

# Diretriz Brasileira de Cardiogeriatría – 2026

## Brazilian Guideline on Geriatric Cardiology – 2026

**Realização:** Departamento de Cardiogeriatría da Sociedade Brasileira de Cardiologia (DECAGE/SBC)

**Autores da Diretriz:** Izo Helber,<sup>1</sup> José Carlos da Costa Zanon,<sup>2,3</sup> José Maria Peixoto,<sup>4</sup> Adriano Caixeta,<sup>5,6</sup> Amit Nussbacher,<sup>7</sup> Dinaldo Cavalcanti de Oliveira,<sup>8,9,10,11</sup> Elizabete Viana de Freitas,<sup>12</sup> Fatima Dumas Cintra,<sup>1</sup> Jessica Myrian de Amorim Garcia,<sup>13,14,15</sup> Roberto Dischinger Miranda,<sup>1</sup> Alberto Frisoli Junior,<sup>1</sup> Alexandre Hideo-Kajita,<sup>5,16,17</sup> Alvaro Cesar Cattani,<sup>18,19</sup> Ana Patrícia Nunes de Oliveira,<sup>20</sup> Anelise Fonseca,<sup>21</sup> Angela Herminia Sichinel,<sup>22</sup> Angelo Amato Vincenzo de Paola,<sup>1</sup> Aristóteles Comte de Alencar Filho,<sup>23</sup> Caio Marques Fernandes,<sup>24</sup> Carlos Costa Magalhães,<sup>16</sup> Cristiano Faria Pisani,<sup>16</sup> Dalton Bertolim Précoma,<sup>25</sup> Denise Hachul,<sup>7,16,26</sup> Elizabeth da Rosa Duarte,<sup>27</sup> Emilio Hideyuki Moriguchi,<sup>28,29,30</sup> Erica Silva,<sup>4,31</sup> Fabio Antonio Gaiotto,<sup>7</sup> Fabio Teixeira Correa Fernandes,<sup>32</sup> Francisco Antonio Helfenstein Fonseca,<sup>1</sup> Gilson Soares Feitosa-Filho,<sup>33,34</sup> Giovanna Menin da Silva,<sup>1</sup> Isabella Ballalai,<sup>35</sup> Jonas Gordilho Souza,<sup>36</sup> José Milton Cardoso Júnior,<sup>37</sup> Josmar de Castro Alves,<sup>38</sup> Julliana Chrystina Ferreira Toledo Affonso,<sup>1,7,39</sup> Kalil Lays Mohallem,<sup>40</sup> Leandro Giacomello,<sup>41</sup> Lidia Ana Zytynski Moura,<sup>7</sup> Lúgia Lopes Balsalobre Trevizan,<sup>42,43,44</sup> Loren Suyane Oliveira de Andrade,<sup>16</sup> Lucas Figueredo Cardoso,<sup>16</sup> Marcelo Eidi Ochiai,<sup>16</sup> Marco Antônio Mota-Gomes,<sup>45</sup> Maria Cristina de Oliveira Izar,<sup>1</sup> Mauricio Wajngarten,<sup>16</sup> Nezilour Lobato Rodrigues,<sup>46,47</sup> Pedro Ivo de Marqui Moraes,<sup>1</sup> Roberto Gamarski,<sup>40,48</sup> Teresa Cristina Rogério da Silva,<sup>49</sup> Weimar Kunz Sebba Barroso,<sup>50</sup> William Antonio de Magalhães Esteves<sup>37,51,52,53</sup>

Universidade Federal de São Paulo,<sup>1</sup> São Paulo, SP – Brasil

Universidade Federal de Ouro Preto,<sup>2</sup> Ouro Preto, MG – Brasil

Santa Casa da Misericórdia de Ouro Preto,<sup>3</sup> Ouro Preto, MG – Brasil

Universidade Professor Edson Antônio Velano,<sup>4</sup> Belo Horizonte, MG – Brasil

Hospital São Paulo da Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo,<sup>5</sup> São Paulo, SP – Brasil

Hospital Alemão Oswaldo Cruz,<sup>6</sup> São Paulo, SP – Brasil

Hospital Israelita Albert Einstein,<sup>7</sup> São Paulo, SP – Brasil

Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco,<sup>8</sup> Recife, PE – Brasil

Hospital Agamenon Magalhães,<sup>9</sup> Recife, PE – Brasil

Complexo Hospitalar Unimed Recife,<sup>10</sup> Recife, PE – Brasil

Hospital Mestre Vitalino,<sup>11</sup> Recife, PE – Brasil

Universidade do Estado do Rio de Janeiro,<sup>12</sup> Rio de Janeiro, RJ – Brasil

Faculdade Pernambucana de Saúde,<sup>13</sup> Recife, PE – Brasil

Real Hospital Português de Beneficência em Pernambuco,<sup>14</sup> Recife, PE – Brasil

Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco,<sup>15</sup> Recife, PE – Brasil

Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo,<sup>16</sup> São Paulo, SP – Brasil

Brazilian Clinical Research Institute,<sup>17</sup> São Paulo, SP – Brasil

Afya Pato Branco,<sup>18</sup> Pato Branco, PR – Brasil

Hospital São Lucas de Pato Branco,<sup>19</sup> Pato Branco, PR – Brasil

Instituto Nacional de Cardiologia,<sup>20</sup> Rio de Janeiro, RJ – Brasil

Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia,<sup>21</sup> Rio de Janeiro, RJ – Brasil

Hospital São Julião,<sup>22</sup> Campo Grande, MS – Brasil

Universidade Federal do Amazonas,<sup>23</sup> Manaus, AM – Brasil

Universidade Estadual do Ceará,<sup>24</sup> Fortaleza, CE – Brasil

Sociedade Hospitalar Angelina Caron,<sup>25</sup> Campina Grande do Sul, PR – Brasil

Hospital Sírio-Libanês,<sup>26</sup> São Paulo, SP – Brasil

Grupo Hospitalar Conceição,<sup>27</sup> Porto Alegre, RS – Brasil

Universidade Federal do Rio Grande do Sul,<sup>28</sup> Porto Alegre, RS – Brasil

Hospital de Clínicas de Porto Alegre,<sup>29</sup> Porto Alegre, RS – Brasil

Instituto Moriguchi,<sup>30</sup> Porto Alegre, RS – Brasil

Hospital Mater Dei,<sup>31</sup> Belo Horizonte, MG – Brasil

Hospital Português da Bahia,<sup>32</sup> Salvador, BA – Brasil

**DOI:** <https://doi.org/10.36660/abc.20260795>

Hospital Santa Izabel da Santa Casa da Bahia,<sup>33</sup> Salvador, BA – Brasil  
Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública,<sup>34</sup> Salvador, BA – Brasil  
Instituto CIESA para Pesquisa e Desenvolvimento da Ciência, Educação e Saúde,<sup>35</sup> Rio de Janeiro, RJ – Brasil  
Universidade Federal da Bahia,<sup>36</sup> Salvador, BA – Brasil  
Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais,<sup>37</sup> Belo Horizonte, MG – Brasil  
Procardio Clínica Cardiológica,<sup>38</sup> Natal, RN – Brasil  
Grupo Fleury,<sup>39</sup> São Paulo, SP – Brasil  
Hospital Pró-Cardíaco,<sup>40</sup> Rio de Janeiro, RJ – Brasil  
Universidade do Sul de Santa Catarina,<sup>41</sup> Iporã do Oeste, SC – Brasil  
Afya,<sup>42</sup> Aracaju, SE – Brasil  
Universidade Tiradentes,<sup>43</sup> Aracaju, SE – Brasil  
Faculdade Sírio-Libanês,<sup>44</sup> São Paulo, SP – Brasil  
Centro Universitário Cesmac,<sup>45</sup> Maceió, AL – Brasil  
Hospital Universitário João de Barros Barreto,<sup>46</sup> Belém, PA – Brasil  
Universidade Federal do Pará,<sup>47</sup> Belém, PA – Brasil  
Hospital Universitário da Universidade Federal Fluminense,<sup>48</sup> Rio de Janeiro, RJ – Brasil  
Sociedade Brasileira de Cardiologia, Departamento de Cardiogeriatría,<sup>49</sup> Salvador, BA – Brasil  
Universidade Federal de Goiás,<sup>50</sup> Goiânia, GO – Brasil  
Universidade Federal de Minas Gerais,<sup>51</sup> Belo Horizonte, MG – Brasil  
Universidade de Itaúna,<sup>52</sup> Belo Horizonte, MG – Brasil  
Hospital Orizonti,<sup>53</sup> Belo Horizonte, MG – Brasil

**Conselho de Normatizações e Diretrizes responsável:** Humberto Graner Moreira (Coordenador), Félix José Alvarez Ramires, Helena Cramer Veiga Rey, José Augusto Soares Barreto Filho, Nadine Oliveira Clausell.

**Esta Diretriz deverá ser citada como:** Helber I, Zanon JCC, Peixoto JM, Caixeta A, Nussbacher A, Oliveira DC, et al. Diretriz Brasileira de Cardiogeriatría – 2026. Arq Bras Cardiol. 2026; 123(10):e20260795.

**Disponibilidade de dados:** Os conteúdos subjacentes ao texto da Diretriz estão contidos no manuscrito.

**Editor responsável pela revisão:** José Augusto Soares Barreto Filho.

**Nota:** Estas Diretrizes se prestam a informar e não a substituir o julgamento clínico do médico que, em última análise, deve determinar o tratamento apropriado para seus pacientes.

**Correspondência:** Sociedade Brasileira de Cardiologia – Av. Marechal Câmara, 360/330 – Centro – Rio de Janeiro – CEP: 20020-907. E-mail: diretrizes@cardiol.br

**Diretriz Brasileira de Cardiogeriatría – 2026**

**O relatório abaixo lista os relacionamentos existentes ou ocorridos no período de 12 meses anteriores ao início da elaboração do documento:**

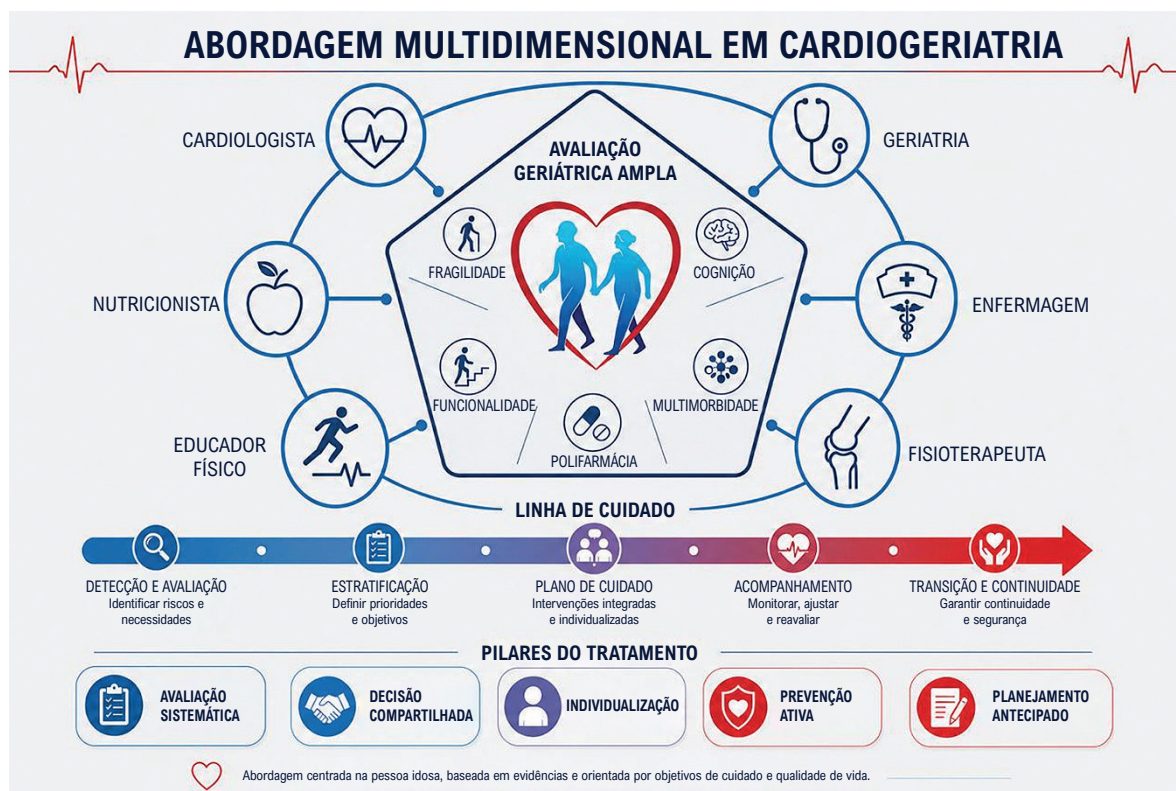
| <b>Especialista</b>                | <b>Tipo de relacionamento com a indústria</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Adriano Caixeta                    | Nada a ser declarado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Alberto Frisoli Junior             | Nada a ser declarado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Alexandre Hideo-Kajita             | Nada a ser declarado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Alvaro Cesar Cattani               | Outros relacionamentos<br>- Unimed Pato Branco (Paraná): Conselheiro de Administração, período 2025–2027.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Amit Nussbacher                    | Nada a ser declarado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Ana Patrícia Nunes de Oliveira     | Nada a ser declarado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Anelise Fonseca                    | Nada a ser declarado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Angela Herminia Sichinel           | Nada a ser declarado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Angelo Amato Vincenzo de Paola     | Nada a ser declarado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Aristóteles Comte de Alencar Filho | Declaração financeira<br>- Libbs: Honorários e aula – palestra sobre medicamento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Caio Marques Fernandes             | Outros relacionamentos<br>- Afya: Professor de Pós-Graduação.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Carlos Costa Magalhães             | Nada a ser declarado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Cristiano Faria Pisani             | Declaração financeira<br>- Johnson & Johnson: Palestras e atuação como proctor – cateteres de eletrofisiologia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Dalton Bertolim Précoma            | Declaração financeira<br>- AstraZeneca: Pesquisa patrocinada – pesquisa clínica.<br>- Daiichi Sankyo: Pesquisa patrocinada – pesquisa clínica.<br>- Boehringer: Pesquisa patrocinada – pesquisa clínica.<br>- Lilly: Pesquisa patrocinada – pesquisa clínica.<br>- Merck Sharp & Dohme (MSD): Pesquisa patrocinada – pesquisa clínica.<br>- Servier: Pesquisa patrocinada – pesquisa clínica.<br>- Novartis: Pesquisa patrocinada – pesquisa clínica.<br>- GSK: Aula – vacinas.<br>- Novo Nordisk: Pesquisa patrocinada – pesquisa clínica. |
| Denise Hachul                      | Nada a ser declarado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Dinaldo Cavalcanti de Oliveira     | Nada a ser declarado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Elizabete Viana de Freitas         | Nada a ser declarado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Elizabeth da Rosa Duarte           | Declaração financeira<br>- Torrent: Educação médica continuada, com hospedagem e inscrição em congresso, para participação no ESC Congress 2025 e 2026; não houve pagamento financeiro.<br>- Mantecorp: Educação médica continuada, com passagens, hospedagem e inscrição em congresso; não houve pagamento financeiro.                                                                                                                                                                                                                     |
| Emilio Hideyuki Moriguchi          | Declaração financeira<br>- Biolab: Palestras – área cardiovascular.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Erica Silva                        | Nada a ser declarado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Fabio Antonio Gaiotto              | Nada a ser declarado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## Diretrizes

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fabio Teixeira Correa Fernandes            | Declaração financeira<br>- Chiesi: Palestras – Trimbow.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Fatima Dumas Cintra                        | Declaração financeira<br>- Abbott: Educação médica continuada – propafenona.<br>- Cardios: Aula – Holter.<br>Outros relacionamentos<br>- Cintra&Luiz Serviços Médicos: participação societária em empresa prestadora de serviços aos segmentos relacionados.                                                                                                                                                      |
| Francisco Antonio Helfenstein Fonseca      | Declaração financeira<br>- Libbs: Palestras – Plenance, Artag.<br>- Aché: Palestras – Trezete.<br>- Mantecorp: Palestras – Addera.<br>- AstraZeneca: Pesquisa patrocinada – inibidor de PCSK9 oral.<br>- Celler: Aula – Zinpass Eze.<br>- Novo Nordisk: Consultoria, passagens e hospedagem – Ziltivekimab.<br>- EMS: Consultoria – hipolipemiantes.                                                              |
| Gilson Soares Feitosa-Filho                | Declaração financeira<br>- Pfizer: Palestras, passagens e hospedagem – amiloidose cardíaca/Tafamidis.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Giovanna Menin da Silva                    | Nada a ser declarado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Isabella Ballalai                          | Declaração financeira<br>- GSK: Palestras; educação médica continuada, incluindo passagens, hospedagem e inscrição em congresso – vacinas.<br>- Pfizer: Honorários, palestras; educação médica continuada, incluindo passagens e hospedagem – vacinas.<br>- MSD: Educação médica continuada, incluindo passagens e hospedagem – vacinas.<br>Outros relacionamentos<br>- Diretora de clínica privada de vacinação. |
| Izo Helber                                 | Nada a ser declarado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Jessica Myrian de Amorim Garcia            | Nada a ser declarado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Jonas Gordilho Souza                       | Nada a ser declarado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| José Carlos da Costa Zanon                 | Declaração financeira<br>- GSK: Palestras – vacinas.<br>- Pfizer: Honorários e palestras – vacinas.<br>- Sanofi: Palestras – vacinas.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| José Maria Peixoto                         | Nada a ser declarado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| José Milton Cardoso Júnior                 | Nada a ser declarado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Josmar de Castro Alves                     | Nada a ser declarado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Jullyana Chrystina Ferreira Toledo Affonso | Nada a ser declarado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Kalil Lays Mohallem                        | Nada a ser declarado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Leandro Giacomello                         | Declaração financeira<br>- Biolab: Educação médica continuada, incluindo hospedagem e inscrição em congresso – apoio educacional.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Lidia Ana Zytynski Moura                   | Declaração financeira<br>- AstraZeneca: Aula, Passagens, Inscrição em congresso – Forxiga, Lokelma, Bretzi.<br>- Lilly: Palestras, Educação médica continuada, Passagens, Hospedagem, Inscrição em congresso – Mounjaro.<br>- Viatrix: Palestras, Educação médica continuada, Passagens, Hospedagem, Inscrição em congresso – Inspira 25.                                                                         |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lígia Lopes<br>Balsalobre Trevizan      | Declaração financeira<br>- Pfizer: Aula – Tafamidis.<br>- Novartis: Aula – Entresto, Sybrava.<br>- Chiesi: Aula – Trimbow.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Loren Suyane<br>Oliveira de Andrade     | Declaração financeira<br>- GSK: Palestras, aulas e educação médica continuada, incluindo passagens e hospedagem – vacinas (Shingrix® e Arexvy®).<br>- Libbs: Palestras, aulas, educação médica continuada e inscrição em congresso – medicamentos para dislipidemia e hipertensão arterial.<br>- AstraZeneca: Participação em curso promovido pela empresa, com passagens e hospedagem; não houve pagamento financeiro.                                                                                                                                                                                                                                  |
| Lucas Figueredo<br>Cardoso              | Nada a ser declarado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Marcelo Eidi Ochiai                     | Nada a ser declarado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Marco Antônio<br>Mota-Gomes             | Declaração financeira<br>- Daiichi: Honorários – Olmesartana.<br>- Libbs: Honorários – Candesartana e ramipril.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Maria Cristina<br>de Oliveira Izar      | Declaração financeira<br>- PTCBio: Consultoria, palestras, auxílio para pesquisa, passagens e hospedagem – Volanesorsen.<br>- Novartis: Palestras e auxílio para pesquisa – Sybrava.<br>- AstraZeneca: Conselho consultivo e pesquisa patrocinada – Laroprovstat.<br>- Ultragenyx: Palestras – Evkeeza.<br>- GSK: Aula – Shingrix.<br>- Celler: Educação médica continuada – Zympass.<br>- Grupo Gen: Educação médica continuada – Curso de Imersão em Cardiometabolismo.<br>- Daiichi-Sankyo: Consultoria e palestras – Nustendi.<br>- Libbs: Aula e educação médica continuada – Plenance Eze.<br>- Aché: Aula e educação médica continuada – Trezete. |
| Mauricio Wajngarten                     | Nada a ser declarado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Nezilour Lobato<br>Rodrigues            | Nada a ser declarado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Pedro Ivo de Marqui<br>Moraes           | Nada a ser declarado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Roberto A. Franken                      | Nada a ser declarado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Roberto Dischinger<br>Miranda           | Declaração financeira<br>- Daiichi Sankyo: Palestras – medicamentos.<br>- EMS: Palestras – medicamentos.<br>- GSK: Palestras – vacinas.<br>- Pfizer: Palestras – vacinas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Roberto Gamarski                        | Nada a ser declarado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Teresa Cristina<br>Rogério da Silva     | Outros relacionamentos<br>- Bayer: vínculo profissional de filha, empregada da Bayer Consumer Health, como Coordenadora de Planejamento Financeiro há mais de 5 anos. Não houve recebimento financeiro pela declarante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Weimar Kunz<br>Sebba Barroso            | Declaração financeira<br>- Biolab: Honorários – Biolme.<br>- Servier: Honorários – Triplixam.<br>- Brace Pharma: Honorários – diversos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| William Antonio de<br>Magalhães Esteves | Nada a ser declarado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

**Figura Central:** Diretriz Brasileira de Cardiogeriatría – 2026



Arq Bras Cardiol. 2026; 123(10):e20260795

## Sumário

|                                                                                                          |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>1. O Pioneirismo da Cardiogeriatría Brasileira</b>                                                    | 9  |
| <b>2. Aspectos Gerais da Senilidade, Fatores de Risco e Prevenção</b>                                    | 10 |
| <b>2.1. Alterações Relacionadas ao Envelhecimento na Estrutura e Função Cardíacas</b>                    | 10 |
| 2.1.1. Alterações Estruturais e Funcionais                                                               | 10 |
| 2.1.2. Alterações em Órgãos                                                                              | 10 |
| 2.1.3. Promoção do Envelhecimento Saudável                                                               | 11 |
| <b>2.2. Particularidades na Avaliação do Idoso: Quando e Como Realizar a Avaliação Geriátrica Ampla?</b> | 11 |
| 2.2.1. Particularidades da Pessoa Idosa e a Avaliação Geriátrica Ampla                                   | 12 |
| 2.2.2. Aplicação da Avaliação Geriátrica Ampla: Domínios Essenciais                                      | 12 |
| 2.2.2.1. Domínios da Avaliação Geriátrica Ampla                                                          | 12 |
| 2.2.2.2. Avaliação Cognitiva                                                                             | 12 |
| 2.2.2.3. Avaliação do Estado Nutricional                                                                 | 12 |
| 2.2.2.4. Avaliação do Estado Psicológico                                                                 | 12 |
| 2.2.2.5. Avaliação Social e do Ambiente                                                                  | 12 |
| 2.2.2.6. Revisão Medicamentosa                                                                           | 12 |
| 2.2.2.7. Comorbidades e Privações Sensoriais                                                             | 13 |
| 2.2.2.8. Questões Existenciais                                                                           | 13 |

|                                                                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.2.3. Por que a Avaliação Padrão é Insuficiente? Comparando a Avaliação Geriátrica Ampla com a Abordagem Tradicional | 13 |
| 2.2.4. Os Benefícios da Avaliação Geriátrica Ampla: Desfechos                                                         | 13 |
| 2.2.5. Considerações Finais                                                                                           | 13 |
| <b>2.3. Fragilidade: Quando e Como Rastrear?</b>                                                                      | 13 |
| 2.3.1. A Relação entre Fragilidade e Doenças Cardiovasculares                                                         | 13 |
| 2.3.2. Pacientes que Devem Ser Avaliados Quanto à Fragilidade                                                         | 14 |
| 2.3.3. Indivíduos que Devem Ser Rastreados para Fragilidade                                                           | 14 |
| 2.3.4. Instrumentos para Rastreamento de Fragilidade no Idoso com Doença Cardiovascular                               | 15 |
| 2.3.4.1. Grupo A: Escalas de Fragilidade com Aspectos Físicos                                                         | 15 |
| 2.3.4.2. Grupo B: Escalas de Fragilidade com Aspectos Multidimensionais                                               | 15 |
| 2.3.4.3. Marcadores de Fragilidade                                                                                    | 16 |
| <b>2.4. Polifarmácia: Como Evitar?</b>                                                                                | 16 |
| 2.4.1. Conceitos e Classificações da Polifarmácia                                                                     | 16 |
| 2.4.2. Epidemiologia da Polifarmácia                                                                                  | 17 |
| 2.4.3. Fatores Associados à Polifarmácia                                                                              | 17 |
| 2.4.4. Estratégias Baseadas em Evidências para Prevenir a Polifarmácia                                                | 17 |
| 2.4.5. Desafios e Perspectivas Futuras                                                                                | 17 |
| 2.4.6. Conclusão                                                                                                      | 17 |
| <b>2.5. Panorama Atual dos Transtornos Depressivos e Ansiosos no Idoso com Doença Cardiovascular</b>                  | 17 |

|                                                                                                                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.5.1. Impacto da Depressão e da Ansiedade no Risco Cardiovascular: Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA) .....                                                                                     | 18 |
| 2.5.2. Avaliação Inicial.....                                                                                                                                                                               | 18 |
| 2.5.3. Escalas Recomendadas.....                                                                                                                                                                            | 18 |
| 2.5.4. Tratamento não Farmacológico da Depressão no Idoso com Doença Cardiovascular .....                                                                                                                   | 18 |
| 2.5.5. Tratamento Farmacológico da Depressão no Idoso com Doença Cardiovascular .....                                                                                                                       | 18 |
| 2.5.5.1. Eventos Cardiovasculares Adversos Maiores e Segurança Cardiovascular dos Antidepressivos .....                                                                                                     | 19 |
| 2.5.5.2. Tratamento Farmacológico: Princípios para a Escolha de Antidepressivos no Idoso com Doença Cardiovascular.....                                                                                     | 19 |
| 2.5.5.3. Inibidores Seletivos da Recaptação de Serotonina e Segurança Cardiovascular no Idoso com Doença Cardiovascular.....                                                                                | 19 |
| 2.5.5.4. Considerações Cardiometaabólicas na Escolha do Antidepressivo no Idoso com Doença Cardiovascular .....                                                                                             | 19 |
| 2.5.5.5. Cuidados de Segurança no Manejo da Depressão no Idoso com Doença Cardiovascular.....                                                                                                               | 19 |
| 2.6. Cuidados Paliativos Cardiológicos em Pacientes Geriátricos: Implementação, Momento Oportuno e População-Alvo.....                                                                                      | 21 |
| 2.6.1. Definição da População-Alvo e do Cenário Clínico .....                                                                                                                                               | 21 |
| 2.6.2. Modelos de Intervenção e Componentes do Cuidado.....                                                                                                                                                 | 21 |
| 2.6.3. Momento de Início e Critérios de Elegibilidade.....                                                                                                                                                  | 21 |
| 2.6.4. Evidências de Benefício.....                                                                                                                                                                         | 22 |
| 2.6.5. Considerações Específicas para Pacientes Geriátricos.....                                                                                                                                            | 22 |
| 2.6.6. Barreiras e Desafios .....                                                                                                                                                                           | 22 |
| 2.7. Vacinação no Idoso: Quais Vacinas São Recomendadas? .....                                                                                                                                              | 22 |
| 2.7.1. Objetivo da Vacinação do Idoso .....                                                                                                                                                                 | 22 |
| 2.7.2. A Vacinação do Idoso Deve Ser Incorporada Como Componente Obrigatório do Cuidado Clínico, Sendo Responsabilidade Compartilhada de Toda a Equipe de Saúde e Indicador de Qualidade Assistencial ..... | 22 |
| 2.7.3. Vacinas do Calendário de Vacinação do Idoso da Sociedade Brasileira de Imunizações (SBIm) e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia (SBGG).....                                          | 24 |
| 2.8. Benefícios da Atividade Física: Como Prescrever Exercícios?.....                                                                                                                                       | 25 |
| 2.8.1. Como Prescrever Exercícios?.....                                                                                                                                                                     | 26 |
| 2.9. Suplementação de Vitamina D.....                                                                                                                                                                       | 27 |
| 2.9.1. Fisiologia e Importância da Vitamina D.....                                                                                                                                                          | 27 |
| 2.9.2. Deficiência de Vitamina D no Envelhecimento.....                                                                                                                                                     | 27 |
| 2.9.3. Avaliação dos Níveis Séricos.....                                                                                                                                                                    | 27 |
| 2.9.4. Recomendações de Suplementação no Idoso.....                                                                                                                                                         | 27 |
| 2.9.5. Evidências de Benefícios e Limitações .....                                                                                                                                                          | 27 |
| 2.9.6. Quando Não Recomendar a Suplementação de Vitamina D.....                                                                                                                                             | 28 |
| 2.10. Avaliação de Risco Cirúrgico em Pacientes Idosos: o que Devemos Considerar? .....                                                                                                                     | 28 |
| 2.10.1. Avaliação Geriátrica Ampla.....                                                                                                                                                                     | 28 |
| 2.10.2. Estratificação de Risco Cardiovascular no Idoso.....                                                                                                                                                | 29 |
| 2.10.3. Avaliação de Fragilidade.....                                                                                                                                                                       | 29 |
| 2.10.4. Capacidade Funcional (Equivalentes Metabólicos/ Duke Activity Status Index) .....                                                                                                                   | 29 |
| 2.10.5. Exames Complementares .....                                                                                                                                                                         | 30 |
| 2.10.6. Discussão Multidisciplinar e Decisão Compartilhada .....                                                                                                                                            | 30 |
| 2.10.7. Risco de Delírium e Complicações Cognitivas Pós-Operatórias .....                                                                                                                                   | 31 |
| 2.10.8. Otimização Pré-Operatória de Condições Clínicas e Medicamentos.....                                                                                                                                 | 32 |
| 2.10.9. Análise Individualizada de Risco-Benefício e Objetivos de Cuidado .....                                                                                                                             | 32 |
| 2.10.10. Síntese Executiva das Recomendações – Avaliação de Risco Cirúrgico em Pacientes Idosos.....                                                                                                        | 33 |
| 2.11. Diabetes Melito: Parâmetros de Diagnóstico e Tratamento no Idoso Frágil.....                                                                                                                          | 34 |
| 3. Estratificação do Risco Cardiovascular no Idoso.....                                                                                                                                                     | 36 |
| 3.1. Investigação de Aterosclerose Subclínica: Tem Valor para o Idoso?.....                                                                                                                                 | 36 |
| 3.1.1. Particularidades da População Idosa: Estratificação de Risco .....                                                                                                                                   | 36 |
| 3.1.2. Decisão sobre o Melhor Tratamento: Aterosclerose Subclínica .....                                                                                                                                    | 36 |
| 3.1.3. Considerações Finais.....                                                                                                                                                                            | 37 |
| 3.2. Prevenção Primária da Dislipidemia: Vale a Pena? .....                                                                                                                                                 | 38 |
| 3.2.1. Avaliação do Risco Cardiovascular na Prevenção Primária no Idoso.....                                                                                                                                | 38 |
| 3.2.2. Manejo da Dislipidemia no Idoso em Prevenção Primária.....                                                                                                                                           | 39 |
| 3.2.2.1. Tratamento Não Farmacológico.....                                                                                                                                                                  | 39 |
| 3.2.2.2. Tratamento Farmacológico .....                                                                                                                                                                     | 39 |
| 3.2.2.2.1. Estatinas.....                                                                                                                                                                                   | 39 |
| 3.2.2.2.2. Tratamento com Não Estatinas .....                                                                                                                                                               | 40 |
| 3.3. Escore de cálcio Coronariano: Tem Valor para o Idoso? .....                                                                                                                                            | 42 |
| 3.3.1. Bases Fisiopatológicas do Escore de Cálcio Coronariano no Envelhecimento .....                                                                                                                       | 42 |
| 3.3.2. Valor Prognóstico do Escore de Cálcio Coronariano no Idoso.....                                                                                                                                      | 43 |
| 3.3.3. Escore de Cálcio Zero no Idoso.....                                                                                                                                                                  | 43 |
| 3.3.4. Escore de Cálcio Coronariano no Idoso com Diabetes Melito .....                                                                                                                                      | 43 |
| 3.3.5. Escore de Cálcio Coronariano e Hipertensão Arterial Sistêmica .....                                                                                                                                  | 43 |
| 3.3.6. Diretrizes Clínicas e Recomendações Atuais .....                                                                                                                                                     | 43 |
| 3.3.7. Implicações Terapêuticas do Escore de Cálcio Coronariano no Idoso .....                                                                                                                              | 43 |
| 3.3.7.1. Uso de Estatinas Guiado pelo Escore de Cálcio Coronariano .....                                                                                                                                    | 43 |
| 3.3.7.2. Escore de Cálcio Coronariano e Uso de Aspirina para Prevenção Primária .....                                                                                                                       | 44 |
| 3.3.7.3. Abordagem Centrada no Idoso: Fragilidade e Expectativa de Vida.....                                                                                                                                | 44 |
| 3.3.8. Limitações e Controvérsias do Escore de Cálcio Coronariano no Idoso .....                                                                                                                            | 44 |
| 3.3.8.1. Alta Prevalência de Escore de Cálcio Coronariano Positivo com o Envelhecimento .....                                                                                                               | 44 |
| 3.3.8.2. Incapacidade de Avaliar Placas Não Calcificadas.....                                                                                                                                               | 44 |
| 3.3.8.3. Utilidade Limitada em Pacientes com Doença Arterial Coronariana Conhecida .....                                                                                                                    | 44 |
| 3.3.8.4. Escassez de Ensaios Clínicos Randomizados em idosos Muito Longevos .....                                                                                                                           | 44 |
| 3.4. Uso da Angiotomografia Computadorizada de Coronárias Associada ao Escore de Cálcio Coronariano em Pacientes Idosos .....                                                                               | 44 |
| 3.4.1. Ausência de Impacto Clínico Relevante do Uso Rotineiro.....                                                                                                                                          | 45 |
| 3.4.2. Síntese Crítica.....                                                                                                                                                                                 | 45 |
| 3.4.3. Conclusão.....                                                                                                                                                                                       | 45 |
| 3.5. Índice Tornozelo-Braquial: Quando Verificar? .....                                                                                                                                                     | 45 |
| 3.5.1. Fisiologia e Envelhecimento .....                                                                                                                                                                    | 45 |
| 3.5.2. Desempenho Diagnóstico e Prognóstico .....                                                                                                                                                           | 45 |
| 3.5.3. Índice Tornozelo-Braquial: Quando Verificar?.....                                                                                                                                                    | 45 |
| 3.5.4. Como Medir e Interpretar .....                                                                                                                                                                       | 46 |
| 3.5.5. Classificação.....                                                                                                                                                                                   | 46 |
| 3.5.6. Métodos Automatizados (Oscilométricos): Quando Considerar e Quando Evitar.....                                                                                                                       | 46 |
| 3.5.7. Particularidades do Idoso .....                                                                                                                                                                      | 46 |
| 3.5.8. Limitações e Lacunas.....                                                                                                                                                                            | 48 |
| 3.5.9. Conclusão.....                                                                                                                                                                                       | 48 |
| 4. Coronariopatia Crônica .....                                                                                                                                                                             | 49 |
| 4.1. Introdução.....                                                                                                                                                                                        | 49 |
| 4.2. Peculiaridades do diagnóstico da doença arterial coronariana crônica no idoso .....                                                                                                                    | 49 |
| 4.2.1. Apresentação Clínica Atípica.....                                                                                                                                                                    | 49 |

# Diretrizes

|                                                                                            |    |                                                                                                                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.2.2. Limitações do Teste Ergométrico.....                                                | 49 | 6.2.4.1.2. Inibidores do Receptor de Angiotensina e Neprilísina vs. Inibidores da Enzima Conversora de Angiotensina/Bloqueadores dos Receptores da Angiotensina no Idoso ..... | 65 |
| 4.2.3. Métodos de Imagem .....                                                             | 49 | 6.2.4.1.3. Betabloqueadores: Titulação de Acordo com a Frequência Cardíaca .....                                                                                               | 66 |
| 4.2.4. Cateterismo Cardíaco: Indicações e Riscos no Idoso .....                            | 50 | 6.2.4.1.4. Antagonistas do Receptor Mineralocorticoide: Hipercalcemia e Monitorização Renal .....                                                                              | 67 |
| 4.2.5. Polifarmácia, Comorbidades e Diagnóstico Diferencial .....                          | 50 | 6.2.4.1.5. Inibidores do Cotransportador Sódio-Glicose-2: Vantagens no Perfil de Segurança Geriátrico .....                                                                    | 67 |
| 4.2.6. Fragilidade e Avaliação Geriátrica Multidimensional.....                            | 50 | 6.2.4.1.6. Diuréticos .....                                                                                                                                                    | 67 |
| 4.3. Peculiaridades do Tratamento da Doença Arterial Coronariana Crônica no Idoso.....     | 50 | 6.2.4.1.7. Ivabradina .....                                                                                                                                                    | 67 |
| 4.3.1. Tratamento Farmacológico .....                                                      | 50 | 6.2.4.1.8. Hidralazina e Nitrato.....                                                                                                                                          | 67 |
| 4.3.2. Revascularização Miocárdica no Idoso .....                                          | 52 | 6.2.4.1.9. Terapias Adjuvantes.....                                                                                                                                            | 67 |
| 4.3.3. Reabilitação Cardíaca.....                                                          | 52 | 6.2.4.1.10. Dispositivos Implantáveis .....                                                                                                                                    | 68 |
| 4.3.4. Polifarmácia e Cascata de Prescrições .....                                         | 52 | 6.2.5. Tratamento da Insuficiência Cardíaca com Fração de Ejeção Preservada no Idoso.....                                                                                      | 68 |
| 4.3.5. Metas Terapêuticas Diferenciadas .....                                              | 52 | 6.2.6. Perfil de Segurança e Cuidados Específicos no Idoso .....                                                                                                               | 70 |
| 4.3.6. Abordagem Multidisciplinar e Cuidados Paliativos .....                              | 53 | 6.2.7. Polifarmácia, Desprescrição e Abordagem Holística .....                                                                                                                 | 70 |
| 4.4. Considerações Gerais.....                                                             | 54 | 6.2.8. Insuficiência Cardíaca com Fração de Ejeção Preservada e com Fração de Ejeção Reduzida .....                                                                            | 70 |
| 4.4.1. Expectativa de Vida e Metas Individualizadas .....                                  | 54 | 7. Hipertensão Arterial no Idoso .....                                                                                                                                         | 73 |
| 4.4.2. Decisão Compartilhada.....                                                          | 54 | 7.1. Mecanismos Fisiopatológicos e Prevalência .....                                                                                                                           | 73 |
| 4.4.3. Fragilidade Pré-Procedimento.....                                                   | 54 | 7.1.1. Epidemiologia.....                                                                                                                                                      | 73 |
| 4.4.4. Desprescrição.....                                                                  | 54 | 7.1.2. Fisiopatologia .....                                                                                                                                                    | 73 |
| 4.4.5. Integração com Geriatria .....                                                      | 55 | 7.1.2.1. Rigidez Arterial e Alterações Hemodinâmicas.....                                                                                                                      | 73 |
| 4.4.6. Cuidados de Fim de Vida .....                                                       | 55 | 7.1.2.2. Disfunção Endotelial .....                                                                                                                                            | 73 |
| 5. Coronariopatia Aguda.....                                                               | 55 | 7.1.2.3. Aumento da Atividade Inflamatória .....                                                                                                                               | 73 |
| 5.1. Manifestações Clínicas.....                                                           | 55 | 7.1.2.4. Alterações no Manejo Renal de Sódio .....                                                                                                                             | 73 |
| 5.2. Exame Físico .....                                                                    | 57 | 7.1.2.5. Disfunção Autonômica .....                                                                                                                                            | 73 |
| 5.3. Abordagem Diagnóstica no Atendimento na Emergência.....                               | 57 | 7.1.3. Medida da Pressão Arterial Dentro e Fora do Consultório .....                                                                                                           | 73 |
| 5.3.1. Biomarcadores .....                                                                 | 58 | 7.1.3.1. Medida no Consultório.....                                                                                                                                            | 74 |
| 5.3.2. Exames Não Invasivos .....                                                          | 58 | 7.1.3.1.1. Pressão de Consultório ou Casual .....                                                                                                                              | 74 |
| 5.4. Tratamento Clínico Otimizado .....                                                    | 58 | 7.1.3.2. Medida da Pressão Arterial Fora do Consultório .....                                                                                                                  | 74 |
| 5.4.1. Tratamento Antitrombótico no Idoso .....                                            | 58 | 7.1.3.2.1. Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial .....                                                                                                                | 74 |
| 5.4.1.1. Terapia Antiplaquetária .....                                                     | 58 | 7.1.3.2.2. Monitorização Residencial da Pressão Arterial .....                                                                                                                 | 74 |
| 5.4.1.2. Anticoagulação Parenteral .....                                                   | 59 | 7.1.4. Avaliação Clínica e Complementar .....                                                                                                                                  | 74 |
| 5.4.1.3. Manejo de Pacientes com Fibrilação Atrial Concomitante .....                      | 59 | 7.1.4.1. Avaliação Clínica .....                                                                                                                                               | 74 |
| 5.4.2. Tratamento Fibrinolítico no Idoso.....                                              | 59 | 7.1.4.2. Exames Complementares.....                                                                                                                                            | 75 |
| 5.4.3. Outros Tratamentos Adjuntos .....                                                   | 59 | 7.1.4.3. Estratificação de Risco Cardiovascular .....                                                                                                                          | 75 |
| 5.4.4. Intervenção Coronariana Percutânea.....                                             | 59 | 7.1.5. Tratamento Não Farmacológico .....                                                                                                                                      | 75 |
| 5.4.5. Cirurgia de Revascularização do Miocárdio.....                                      | 60 | 7.1.5.1. Apoio Multiprofissional e Social.....                                                                                                                                 | 76 |
| 6. Insuficiência Cardíaca.....                                                             | 61 | 7.1.5.2. Restrição de Sódio e Aumento da Ingestão de Potássio .....                                                                                                            | 76 |
| 6.1. Peculiaridades do Diagnóstico da Insuficiência Cardíaca no Paciente Idoso .....       | 61 | 7.1.5.3. Redução do Peso e Exercícios Físicos .....                                                                                                                            | 77 |
| 6.1.1. Desafios Diagnósticos Específicos no Paciente Idoso.....                            | 61 | 7.1.6. Escolha do(s) Anti-Hipertensivo(s) .....                                                                                                                                | 77 |
| 6.1.2. Apresentação Clínica e Exame Físico .....                                           | 61 | 7.1.7. Meta Terapêutica.....                                                                                                                                                   | 79 |
| 6.1.2.1. Sintomas .....                                                                    | 61 | 7.1.8. Situações Especiais.....                                                                                                                                                | 80 |
| 6.1.2.2. Exame Físico .....                                                                | 61 | 7.1.8.1. Avaliação de Fragilidade e da Expectativa de Vida .....                                                                                                               | 80 |
| 6.1.3. Peptídeos Natriuréticos.....                                                        | 62 | 7.1.8.2. Transtorno Neurocognitivo Maior (Demência).....                                                                                                                       | 80 |
| 6.1.4. Ecocardiograma Transtorácico .....                                                  | 62 | 7.1.8.3. Polifarmácia e suas consequências .....                                                                                                                               | 80 |
| 6.1.5. Diagnóstico de Insuficiência Cardíaca com Fração de Ejeção Reduzida no Idoso.....   | 62 | 7.1.8.4. Desprescrição .....                                                                                                                                                   | 81 |
| 6.1.6. Diagnóstico de Insuficiência Cardíaca com Fração de Ejeção Preservada no Idoso..... | 62 | 7.1.8.5. Hipotensão Ortostática e Pós-Prandial .....                                                                                                                           | 81 |
| 6.1.7. Exames Complementares Iniciais.....                                                 | 62 | 7.1.8.6. Pressão Arterial Diastólica Baixa e Curva em J.....                                                                                                                   | 81 |
| 6.1.8. Diagnóstico Diferencial.....                                                        | 62 | 8. Valvopatias.....                                                                                                                                                            | 82 |
| 6.1.9. Particularidades do Idoso no Processo Diagnóstico.....                              | 62 | 8.1. Insuficiência Mitral .....                                                                                                                                                | 82 |
| 6.2. Peculiaridades do Tratamento da Insuficiência Cardíaca no Idoso.....                  | 64 | 8.1.1. Introdução e Conceitos Gerais.....                                                                                                                                      | 82 |
| 6.2.1. Definição e Abordagem da Etiologia.....                                             | 64 | 8.1.2. Principais Mudanças entre as Diretrizes de 2020 e 2026.....                                                                                                             | 83 |
| 6.2.2. Princípios Gerais do Tratamento Farmacológico no Idoso .....                        | 64 | 8.1.3. Insuficiência Mitral Primária Crônica .....                                                                                                                             | 84 |
| 6.2.3. Correção de Fatores Precipitantes .....                                             | 65 | 8.1.3.1. Prevalência e Etiologia.....                                                                                                                                          | 84 |
| 6.2.4. Tratamento Farmacológico .....                                                      | 65 | 8.1.3.2. Avaliação .....                                                                                                                                                       | 85 |
| 6.2.4.1. Tratamento da Insuficiência Cardíaca com Fração de Ejeção Reduzida no Idoso.....  | 65 | 8.1.4. Ecocardiografia e Cateterismo Direito .....                                                                                                                             | 85 |
| 6.2.4.1.1. Quatro Pilares: Eficácia e Adaptações Geriátricas .....                         | 65 |                                                                                                                                                                                |    |

|                                                                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 8.1.4.1. Ecocardiografia .....                                                                                                   | 85  |
| 8.1.4.2. Cateterismo Cardíaco Direito .....                                                                                      | 85  |
| 8.1.4.3. Biomarcadores .....                                                                                                     | 86  |
| 8.1.4.4. Ressonância Magnética Cardíaca e Tomografia Computadorizada .....                                                       | 87  |
| 8.1.4.5. Avaliação Genética .....                                                                                                | 88  |
| 8.1.4.6. Tratamento Clínico .....                                                                                                | 88  |
| 8.1.4.7. Indicações de Intervenção .....                                                                                         | 88  |
| 8.1.4.8. Seguimento .....                                                                                                        | 90  |
| 8.1.4.9. Tabela de Atualização Obrigatória .....                                                                                 | 90  |
| 8.1.5. Insuficiência Mitral Secundária .....                                                                                     | 90  |
| 8.1.5.1. Prevalência e Etiologia .....                                                                                           | 90  |
| 8.1.5.2. Fisiopatologia da Insuficiência Mitral Secundária .....                                                                 | 90  |
| 8.1.5.3. Avaliação Diagnóstica .....                                                                                             | 92  |
| 8.1.5.4. Gravidade e Estratificação de Risco .....                                                                               | 93  |
| 8.1.5.5. Manejo Clínico da Insuficiência Mitral Secundária .....                                                                 | 94  |
| 8.1.5.6. Terapias Transcateter e Cirúrgicas .....                                                                                | 95  |
| 8.1.5.7. Seguimento Clínico e Ecocardiográfico .....                                                                             | 97  |
| 8.1.5.8. Tabela de Atualização Obrigatória .....                                                                                 | 97  |
| 8.1.5.9. Tabela Comparativa Final .....                                                                                          | 98  |
| 8.2. Estenose Mitral .....                                                                                                       | 99  |
| 8.2.1. Estenose Mitral Reumática .....                                                                                           | 99  |
| 8.2.1.1. Valvuloplastia Mitral Percutânea por Cateter-Balão .....                                                                | 100 |
| 8.2.1.2. Cirurgia Valvar Aberta .....                                                                                            | 100 |
| 8.2.1.3. Consideração Especial .....                                                                                             | 101 |
| 8.2.2. Estenose Mitral Degenerativa .....                                                                                        | 101 |
| 8.2.3. Recomendações Atuais .....                                                                                                | 101 |
| 8.3. Estenose Valvar Aórtica .....                                                                                               | 101 |
| 8.3.1. Prevalência e Etiologia .....                                                                                             | 101 |
| 8.3.2. Ecocardiografia .....                                                                                                     | 102 |
| 8.3.3. Critérios Ecocardiográficos de Gravidade .....                                                                            | 102 |
| 8.3.4. Critérios Concordantes .....                                                                                              | 102 |
| 8.3.5. Critérios Discordantes .....                                                                                              | 102 |
| 8.3.6. Parâmetros Ecocardiográficos Adicionais .....                                                                             | 102 |
| 8.3.7. Angiotomografia Computadorizada Cardíaca .....                                                                            | 103 |
| 8.3.8. Teste de Esforço .....                                                                                                    | 105 |
| 8.3.9. Ressonância Magnética Cardíaca .....                                                                                      | 106 |
| 8.3.10. Cateterismo Cardíaco .....                                                                                               | 106 |
| 8.3.11. Parâmetros Diagnósticos Adicionais .....                                                                                 | 106 |
| 8.3.11.1. Peptídeos Natriuréticos .....                                                                                          | 106 |
| 8.3.11.2. Amiloidose Cardíaca .....                                                                                              | 107 |
| 8.3.12. Tratamento Medicamentoso .....                                                                                           | 108 |
| 8.3.13. Indicação para Substituição Valvar .....                                                                                 | 108 |
| 8.4. Estenose Aórtica Grave Sintomática .....                                                                                    | 109 |
| 8.5. Estenose Aórtica Grave Assintomática .....                                                                                  | 110 |
| 8.6. Estenose Aórtica Moderada .....                                                                                             | 110 |
| 8.6.1. Opções de Tratamento .....                                                                                                | 111 |
| 8.7. Escolha entre Prótese Mecânica ou Biológica para Substituição Valvar Aórtica Cirúrgica .....                                | 112 |
| 8.7.1. Modalidade de Substituição Valvar: Transcateter vs. Cirúrgica .....                                                       | 113 |
| 8.7.2. Estado de Fragilidade .....                                                                                               | 114 |
| 8.7.3. Válvula Aórtica Bicúspide .....                                                                                           | 114 |
| 8.7.4. Complicações .....                                                                                                        | 115 |
| 8.7.5. Durabilidade das Biopróteses e Necessidade de Reintervenção .....                                                         | 115 |
| 8.7.6. Sumário de Recomendações .....                                                                                            | 116 |
| 8.7.7. Indicações para Intervenção em Estenose Aórtica Grave Sintomática e Assintomática e Modo de Intervenção Recomendado ..... | 117 |
| 8.8. Fragilidade e Doença Valvar Degenerativa no Idoso .....                                                                     | 118 |

|                                                                                                            |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 9. Arritmias Cardíacas .....                                                                               | 119 |
| 9.1. Síncope no Idoso .....                                                                                | 119 |
| 9.1.1. Definição e Diagnóstico Diferencial .....                                                           | 120 |
| 9.1.2. Classificação Etiológica .....                                                                      | 120 |
| 9.1.3. Avaliação Diagnóstica .....                                                                         | 121 |
| 9.1.3.1. História Clínica e Exame Físico .....                                                             | 122 |
| 9.1.3.2. Eletrocardiograma .....                                                                           | 122 |
| 9.1.4. Exames Complementares .....                                                                         | 123 |
| 9.1.4.1. Ecocardiograma Transtorácico .....                                                                | 123 |
| 9.1.4.2. Monitorização Eletrocardiográfica Prolongada .....                                                | 124 |
| 9.1.4.3. Teste de Inclinação Ortostática .....                                                             | 124 |
| 9.1.5. Estratificação de Risco .....                                                                       | 125 |
| 9.1.6. Consideração sobre o Tratamento da Síncope .....                                                    | 126 |
| 9.1.6.1. Síncope Reflexa e Hipotensão Ortostática no Idoso .....                                           | 126 |
| 9.2. Bradíarritmias no Idoso .....                                                                         | 127 |
| 9.2.1. Classificação das Bradícardias .....                                                                | 128 |
| 9.2.2. Investigação Diagnóstica .....                                                                      | 128 |
| 9.2.3. Considerações sobre o Tratamento das Bradíarritmias .....                                           | 129 |
| 9.3. Taquiarritmias no Idoso .....                                                                         | 131 |
| 9.3.1. Taquicardias Supraventriculares .....                                                               | 131 |
| 9.3.2. Taquiarritmias Ventriculares .....                                                                  | 131 |
| 9.3.3. Investigação Diagnóstica .....                                                                      | 133 |
| 9.3.4. Considerações sobre o Tratamento das Taquiarritmias .....                                           | 134 |
| 9.3.4.1. Taquicardia Supraventricular .....                                                                | 134 |
| 9.3.4.2. Taquicardia Ventricular .....                                                                     | 134 |
| 9.4. Fibrilação Atrial .....                                                                               | 135 |
| 9.4.1. Definição, Classificação e Diagnóstico .....                                                        | 136 |
| 9.4.2. Fatores Predisponentes .....                                                                        | 136 |
| 9.4.3. Triagem de Fibrilação Atrial no Idoso e Papel da Monitorização Eletrocardiográfica Prolongada ..... | 137 |
| 9.4.4. Prevenção de Fenômenos Tromboembólicos no Idoso .....                                               | 138 |
| 9.4.4.1. Anticoagulação .....                                                                              | 138 |
| 9.4.4.2. Oclusão do Apêndice Atrial Esquerdo .....                                                         | 141 |
| 9.4.5. Controle do Ritmo vs. Controle da Frequência no Idoso com Fibrilação atrial .....                   | 141 |
| 9.4.5.1. Controle da Frequência .....                                                                      | 142 |
| 9.4.5.2. Controle do Ritmo .....                                                                           | 142 |
| Agradecimentos .....                                                                                       | 144 |
| Referências .....                                                                                          | 144 |

## 1. O Pioneirismo da Cardiogeriatría Brasileira

Em 2002, à frente do Grupo de Estudos em Cardiogeriatría (GEBRAC) da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), identificamos uma importante lacuna: não existia uma diretriz especificamente voltada ao paciente idoso. Com a participação da Dra. Claudia F. Gravina e o apoio irrestrito do Prof. José Carlos Nicolau, reunimos 51 especialistas de todo o Brasil que, durante 3 dias, em São Pedro (SP), elaboraram a primeira diretriz específica em cardiogeriatría do mundo. O documento foi publicado em 2002, nos *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, e gerou grande impacto, sendo citado e consultado na literatura científica até hoje.

Em 2010, o Departamento de Cardiogeriatría (DECAGE) da SBC, com apoio do Dr. Jadelson Andrade, reuniu mais de 100 profissionais para produzir as II Diretrizes Brasileiras em Cardiogeriatría, em parceria com a Sociedade Brasileira

de Geriatria e Gerontologia (SBGG) e com a colaboração de especialistas internacionais. Em 2014, as diretrizes foram apresentadas em sessão conjunta com o American College of Cardiology (ACC), em Washington D.C.

Em 2019, foi publicada uma nova atualização das Diretrizes em Cardiogeriatrics da SBC, sob a edição de Gilson Soares Feitosa-Filho, José Maria Peixoto e José Elias Soares Pinheiro.

Chega-se, agora, às III Diretrizes em Cardiogeriatrics da SBC, editada por Izo Helber, José Maria Peixoto e José Carlos da Costa Zanon, que novamente demonstra espírito inovador ao apresentar, pela primeira vez, um capítulo específico sobre síncope no idoso.

Mais de duas décadas depois, aquela iniciativa pioneira de 2002 permanece viva e em permanente evolução, reafirmando o protagonismo da cardiogeriatrics brasileira.

A Figura Central da Diretriz Brasileira de Cardiogeriatrics 2026 sintetiza a filosofia assistencial que norteia este documento. No núcleo, o paciente idoso e sua família — representados pela identidade visual do DECAGE — são envolvidos pela Avaliação Geriátrica Ampla, cujos domínios (fragilidade, cognição, funcionalidade, multimorbidade e polifarmácia) orientam todas as decisões cardiovasculares. Ao redor, o anel de co-gestão multidisciplinar expressa a necessidade do cuidado compartilhado, reconhecendo que a complexidade do idoso cardiopata exige suporte multiprofissional. A linha de cuidado inferior traduz as etapas assistenciais — da prevenção e imunização à triagem diagnóstica, tratamento otimizado, intervenções individualizadas e cuidados paliativos — enquanto os cinco pilares de sustentação consolidam os princípios que estruturam as recomendações da Diretriz. Em síntese, a figura central reforça sua mensagem essencial: a cardiologia do envelhecimento deve ser centrada na pessoa, orientada por dados e guiada por objetivos de cuidado e qualidade de vida.

## 2. Aspectos Gerais da Senilidade, Fatores de Risco e Prevenção

Nas últimas décadas, vem ocorrendo um aumento expressivo no número de idosos em todo o mundo, principalmente nos países de baixa e média renda.<sup>1</sup> Estima-se que, em 2030, o percentual global de pessoas com mais de 60 anos seja próximo de 22%, ou seja, quase duas vezes maior que em 2015, quando era de 12%.<sup>2</sup> Entre os grupos etários, o que apresentará maior crescimento será o de pessoas com mais de 80 anos, cujo número deverá triplicar até 2050.<sup>2</sup> O Brasil acompanha essa tendência global: de acordo com o Censo Demográfico de 2022 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), houve um crescimento de 57,4% no número de pessoas com mais de 65 anos em relação à 2010. Um dos principais fatores relacionados a esse fenômeno é o aumento da expectativa de vida, que passou de 71,1 anos, em 2000, para 76,4 anos, em 2023, e deverá alcançar 83,9 anos em 2070.<sup>3</sup> O crescimento do número de idosos aumentará tanto a incidência quanto a prevalência das doenças cardiovasculares (DCVs), que constituem importante fator de risco para infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral (AVC), insuficiência cardíaca (IC), arritmias e tromboembolismo.<sup>4</sup>

O envelhecimento da população mundial tem sido acompanhado pelo aumento da prevalência de DCVs relacionadas

à idade. A IC, por exemplo, acomete de 1 a 2% da população adulta em países desenvolvidos, alcançando mais de 10% entre indivíduos com 70 anos ou mais.<sup>5</sup> De forma semelhante, a prevalência da fibrilação atrial (FA) aumenta progressivamente com a idade, atingindo 10 a 17% dos indivíduos  $\geq 80$  anos.<sup>6</sup> O envelhecimento é um processo biológico complexo, caracterizado pela perda progressiva da integridade fisiológica e pelo aumento da vulnerabilidade a doenças e morte.<sup>7</sup>

O envelhecimento cardíaco constitui importante fator de risco não modificável para DCV, contribuindo para o crescente impacto global dessas condições.<sup>8</sup> Com o aumento da longevidade, espera-se maior prevalência de IC com fração de ejeção preservada (ICFEP), FA e doença cardíaca isquêmica.<sup>9-13</sup> Embora fatores de risco tradicionais contribuam para esse processo, o envelhecimento cardíaco é impulsionado principalmente por mecanismos moleculares inter-relacionados, incluindo estresse oxidativo, disfunção mitocondrial, comprometimento da autofagia, alterações epigenéticas, inflamação e fibrose.<sup>14-17</sup> Esses processos promovem remodelamento estrutural e deterioração funcional mesmo em indivíduos idosos aparentemente saudáveis, podendo contribuir para pior prognóstico cardiovascular.<sup>18</sup> Nesse contexto, compreender os mecanismos intrínsecos do envelhecimento cardíaco é fundamental para o desenvolvimento de estratégias preventivas e terapêuticas capazes de preservar a saúde cardiovascular.

### 2.1. Alterações Relacionadas ao Envelhecimento na Estrutura e Função Cardíacas

#### 2.1.1. Alterações Estruturais e Funcionais

O envelhecimento cardíaco caracteriza-se por hipertrofia ventricular esquerda, disfunção diastólica, redução da reserva funcional, fibrose miocárdica, remodelamento da matriz extracelular, aumento da rigidez arterial e comprometimento da função endotelial. Embora a fração de ejeção seja geralmente preservada, ocorre redução progressiva da contratilidade intrínseca devido à menor responsividade  $\beta$ -adrenérgica e a alterações no manejo intracelular de  $\text{Ca}^{2+}$ . As alterações diastólicas são mais pronunciadas, pois o enchimento diastólico inicial do ventrículo esquerdo diminui progressivamente a partir da idade adulta, podendo alcançar redução de aproximadamente 50% aos 80 anos, enquanto a contribuição da contração atrial para o enchimento ventricular aumenta.<sup>19</sup>

Essas alterações favorecem o desenvolvimento de ICFEP e FA, condições frequentemente associadas ao envelhecimento.<sup>20,21</sup> Entre as principais modificações, estão hipertrofia ventricular esquerda, redução da função diastólica, dilatação atrial esquerda, fibrose miocárdica e, em alguns indivíduos, amiloidose cardíaca, geralmente com preservação da fração de ejeção.<sup>22</sup>

#### 2.1.2. Alterações em Órgãos

Com o avanço da idade, ocorre remodelamento estrutural do coração, caracterizado principalmente por aumento da espessura da parede ventricular esquerda devido à perda de cardiomiócitos e à hipertrofia compensatória, além de aumento do estresse mecânico e da fibrose intersticial.<sup>23</sup> O coração envelhecido apresenta aumento da relação massa/volume ventricular,

associado à redução das dimensões ventriculares e à hipertrofia assimétrica, especialmente devido ao espessamento do septo interventricular.<sup>23</sup> Alterações semelhantes podem ocorrer no ventrículo direito, embora geralmente sejam menos pronunciadas.

Nos átrios, o aumento da dependência da contração atrial para o enchimento ventricular, associado ao remodelamento estrutural e à fibrose, favorece a dilatação atrial e o desenvolvimento de FA. O tamanho do átrio esquerdo está diretamente relacionado ao risco dessa arritmia.<sup>24</sup> Assim, o remodelamento cardíaco relacionado à idade, especialmente a hipertrofia ventricular esquerda e a dilatação atrial esquerda, desempenha papel central na fisiopatologia da ICFEp e da FA.<sup>25</sup>

Conforme exposto, o envelhecimento, incluindo o envelhecimento cardiovascular, é um processo natural e inevitável; no entanto, a identificação de pessoas com envelhecimento acelerado continua sendo um desafio. Estudos recentes indicam que o envelhecimento não ocorre da mesma forma em todas as pessoas e pode ser influenciado por hábitos de vida e fatores metabólicos, ambientais, genéticos e epigenéticos. No entanto, intervenções como mudanças no estilo de vida, tratamentos farmacológicos e terapias direcionadas aos mecanismos do envelhecimento podem retardar ou até reverter parte do envelhecimento cardiovascular, reforçando a ideia de que esse processo pode ser parcialmente modificável.<sup>26</sup>

### 2.1.3. Promoção do Envelhecimento Saudável

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define envelhecimento saudável como “o processo de desenvolvimento e manutenção da capacidade funcional que possibilita o bem-estar na terceira idade”. A promoção do envelhecimento saudável requer uma abordagem integrada, combinando mudanças no estilo de vida, tecnologias em saúde e estratégias de cuidado centradas no paciente. Entre as principais intervenções, destaca-se o modelo *Life's Essential 8*, da American Heart Association (AHA), que reúne oito componentes para a redução do risco cardiovascular: cessação do tabagismo, alimentação saudável, atividade física regular, controle do peso, da pressão arterial, do colesterol e da glicemia e sono adequado.<sup>27-29</sup>

As tecnologias digitais ampliam as possibilidades de prevenção e monitoramento em idosos. Telemedicina, telessaúde, dispositivos vestíveis e monitoramento remoto podem facilitar o acompanhamento de parâmetros fisiológicos e da atividade física, contribuindo para a identificação precoce de alterações e a promoção de hábitos saudáveis.<sup>30,31</sup> Nesse contexto, medidas objetivas de atividade física, como número de passos e duração do exercício, têm sido associadas a menor risco cardiovascular e melhor capacidade funcional.<sup>30</sup>

O cuidado do idoso com DCV deve incluir rastreamento sistemático de síndromes geriátricas e avaliação individualizada de funcionalidade, fragilidade, cognição, estado nutricional, comorbidades, polifarmácia, expectativa de vida e preferências do paciente.<sup>31,32</sup> A avaliação geriátrica ampla (AGA) pode contribuir para a identificação de vulnerabilidades e para a orientação de intervenções multidisciplinares, equilibrando prevenção cardiovascular, segurança terapêutica, independência funcional e qualidade de vida.<sup>33-35</sup> Embora a AGA seja detalhada e normalmente utilizada em contextos

especializados para idosos de alto risco, o rastreio geriátrico centra-se na detecção e na prevenção precoces, permitindo uma gestão proativa antes que ocorra um declínio significativo.

As DCVs são influenciadas tanto por fatores de risco modificáveis quanto não modificáveis. Entre os fatores modificáveis, estão tabagismo, alimentação inadequada, sedentarismo, consumo excessivo de álcool, hipertensão, dislipidemia, diabetes melito (DM), obesidade e estresse. Já os fatores não modificáveis incluem idade, sexo e genética.

O envelhecimento é um dos principais fatores de risco para DCV, pois provoca alterações estruturais e funcionais no coração e nos vasos sanguíneos, como fibrose cardíaca, redução da capacidade funcional, disfunção endotelial, rigidez arterial e inflamação crônica. Essas mudanças aumentam a vulnerabilidade a doenças como IC, FA e aterosclerose.

Entretanto, estudos recentes indicam que o envelhecimento não ocorre da mesma forma em todas as pessoas e pode ser influenciado por hábitos de vida e fatores metabólicos, ambientais, genético e epigenéticos. Além disso, intervenções como mudanças no estilo de vida, tratamentos farmacológicos e terapias direcionadas aos mecanismos do envelhecimento podem retardar ou até reverter parte do envelhecimento cardiovascular, reforçando a ideia de que esse processo pode ser parcialmente modificável.<sup>26</sup>

O acompanhamento da pessoa idosa e a elaboração do plano de cuidados por meio da AGA são essenciais para uma avaliação abrangente do paciente. Um dos tópicos da AGA é a prevenção da polifarmácia inadequada, a qual exige uma abordagem sistemática baseada na revisão periódica das prescrições, na desprescrição racional e na coordenação do cuidado entre os diferentes níveis de atenção. A saúde mental do idoso apresenta ampla interferência na DCV, sendo de suma importância o rastreio e o diagnóstico de depressão, ansiedade e isolamento social. A fragilidade causa maior suscetibilidade a quedas, perda funcional, hospitalizações prolongadas, institucionalização e mortalidade.<sup>36</sup>

## 2.2. Particularidades na Avaliação do Idoso: Quando e Como Realizar a Avaliação Geriátrica Ampla?

De acordo com últimos dados do IBGE, a população idosa cresce de forma ainda acelerada, fenômeno de conhecimento na cardiologia há alguns anos.<sup>3</sup> Sabe-se também que esse grupo populacional é heterogêneo, portanto, seguir apenas a idade como referência para tomadas de decisão na área da saúde não é mais aceitável atualmente. Essas diferenças se dão desde a capacidade funcional, a trajetória de vida e as comorbidades até os hábitos adquiridos e mantidos pela pessoa idosa. Assim, esses pacientes apresentam particularidades fisiológicas, patológicas e psicossociais, que tornam a avaliação clínica tradicional, muitas vezes, inadequada.<sup>37</sup>

Nesse contexto, a AGA surge como um pilar fundamental da avaliação, do acompanhamento e da construção do plano de cuidados da pessoa idosa. Mais do que um simples conjunto de avaliações, a AGA é um processo diagnóstico multidimensional que busca identificar fatores de risco, realizar diagnóstico precoce de doenças e agravos associados à senescência e avaliar a capacidade funcional, as funções cognitivas, a condição socioeconômica, o estado nutricional, a saúde emocional e

espiritual e as preferências de cuidado dessa pessoa. Seu maior objetivo é desenvolver um plano de cuidados individualizado e abrangente, visando otimizar a qualidade de vida, preservar a autonomia e promover o envelhecimento saudável.<sup>38</sup>

## 2.2.1. Particularidades da Pessoa Idosa e a Avaliação Geriátrica Ampla

A avaliação da pessoa idosa requer uma abordagem ampliada, uma vez que a idade cronológica não traduz necessariamente a idade biológica, a reserva funcional ou o grau de vulnerabilidade. A heterogeneidade dessa população, associada à elevada prevalência de multimorbidade e polifarmácia, aumenta o risco de interações medicamentosas, eventos adversos e iatrogenia.<sup>38-41</sup>

Além disso, as doenças podem apresentar manifestações atípicas ou inespecíficas. Infarto do miocárdio, infecções e outras condições agudas podem ocorrer sem os sinais clássicos, enquanto delirium pode ser a primeira manifestação de uma doença subjacente. Da mesma forma, depressão e comprometimento cognitivo podem manifestar-se predominantemente por meio de alterações funcionais ou comportamentais, dificultando o diagnóstico pela avaliação convencional.

A funcionalidade constitui um dos principais marcadores de saúde no envelhecimento. A perda de independência nas atividades básicas, instrumentais e avançadas da vida diária está associada a maior risco de eventos adversos e deve ser sistematicamente investigada. Nesse contexto, a fragilidade, caracterizada pela redução da reserva fisiológica e maior vulnerabilidade a estressores, assume papel central na estratificação de risco e no planejamento terapêutico.

O comprometimento cognitivo, os transtornos do humor, o isolamento social, o luto, as condições socioeconômicas e a qualidade da rede de suporte também podem interferir diretamente na adesão ao tratamento, na tomada de decisões, na funcionalidade e na qualidade de vida. Por isso, esses aspectos devem integrar a avaliação clínica, juntamente com comorbidades, estado nutricional, polifarmácia e condições ambientais.

Finalmente, as metas terapêuticas no idoso devem ser individualizadas, priorizando, conforme o contexto clínico, a preservação da autonomia, funcionalidade, qualidade de vida e dignidade. Assim, a AGA torna-se um instrumento fundamental para reconhecer vulnerabilidades que podem permanecer ocultas na avaliação convencional e orientar um plano de cuidados proporcional às necessidades, aos valores e às preferências da pessoa idosa.

Assim, diante de tamanha complexidade e particularidades, quando se deve realizar a AGA? Essa avaliação é particularmente indicada para:<sup>37,40</sup>

- Idade avançada (> 75–80 anos);
- Fragilidade ou risco de fragilidade (detectado por rastreio);
- Múltiplas comorbidades e/ou polifarmácia;
- Declínio funcional recente ou progressivo;
- Alterações cognitivas ou diagnóstico de demência;
- Hospitalizações frequentes e/ou quedas recorrentes;
- Transição de cuidados;
- Necessidade de tomada de decisão complexa.

## 2.2.2. Aplicação da Avaliação Geriátrica Ampla: Domínios Essenciais

A AGA é um processo multidimensional e interdisciplinar, destinado a identificar problemas clínicos, funcionais, cognitivos, nutricionais, psicológicos e sociais que podem passar despercebidos em uma avaliação convencional. Sua aplicação deve ser planejada individualmente, podendo ocorrer em duas ou mais consultas e envolver diferentes profissionais, conforme as necessidades identificadas.<sup>37,40</sup>

### 2.2.2.1. Domínios da Avaliação Geriátrica Ampla

Para avaliação das atividades básicas de vida diária, como banho, vestuário, alimentação, continência e transferências, podem ser utilizados instrumentos como a Escala de Katz e o Índice de Barthel; para avaliação das atividades instrumentais de vida diária, como preparo de refeições, compras, manejo de medicamentos e finanças, pode ser utilizada a Escala de Lawton e Brody. A mobilidade e o risco de quedas podem ser avaliados pelo teste do “sentar e levantar” (cinco repetições) e da velocidade da marcha (em média 3–4 metros, com tempo normal de realização de até 8 segundos).

### 2.2.2.2. Avaliação Cognitiva

Para rastreamento de comprometimento cognitivo e demência, podem ser utilizados instrumentos como o Minixame do Estado Mental (MEEM) e o Montreal Cognitive Assessment (MoCA). Em contexto hospitalar, o Confusion Assessment Method (CAM) auxilia no rastreamento de delirium.

### 2.2.2.3. Avaliação do Estado Nutricional

Para investigação de perda ponderal não intencional, desnutrição, dificuldades de mastigação ou deglutição e condições que comprometem a ingestão alimentar, pode ser utilizada a Miniavaliação Nutricional (MNA).

### 2.2.2.4. Avaliação do Estado Psicológico

Para identificação de depressão, ansiedade, alterações do humor e isolamento social, pode ser utilizada anamnese dirigida e, quando necessário, instrumentos como a Escala de Depressão Geriátrica (GDS-15).

### 2.2.2.5. Avaliação Social e do Ambiente

Para avaliação da rede de suporte familiar, condições de moradia, situação socioeconômica, atividades sociais e de lazer e sobrecarga do cuidador, podem ser utilizados instrumentos específicos, como a Escala de Zarit.<sup>42-45</sup>

### 2.2.2.6. Revisão Medicamentosa

Para a identificação de polifarmácia, medicamentos potencialmente inapropriados, interações, duplicidades e problemas de adesão, podem ser utilizados os Critérios de Beers e ferramentas como o STOPP/START, incorporando, quando apropriado, estratégias de desprescrição.<sup>39,46</sup>

### 2.2.2.7. Comorbidades e Privações Sensoriais

Para investigação ativa de doenças crônicas, incontinência, lesões por pressão e alterações visuais e auditivas, podem ser utilizados testes simples e aplicáveis no consultório.<sup>37,40</sup>

### 2.2.2.8. Questões Existenciais

Para identificação de valores, crenças, fontes de esperança e prioridades pessoais, podem ser utilizados questionários como o FICA (Fé, Importância, Comunidade e Ação no tratamento) e o HOPE (Fontes de Esperança, Religião organizada, Espiritualidade pessoal e Efeitos no tratamento médico e assuntos terminais). Essa abordagem contribui para o planejamento compartilhado dos cuidados, incluindo diretivas antecipadas de vontade e definição de objetivos terapêuticos.<sup>47,48</sup>

### 2.2.3. Por que a Avaliação Padrão é insuficiente? Comparando a Avaliação Geriátrica Ampla com a Abordagem Tradicional

Para a pessoa idosa, a complexidade de suas condições e a forma atípica de apresentação das doenças tornam a abordagem padrão ineficaz na formulação de um plano de cuidados realmente otimizado. Ao desconsiderar questões relacionadas ao envelhecimento, entre elas a fragilidade, o risco de quedas, o comprometimento cognitivo incipiente e a sobrecarga do cuidador, a avaliação padrão falha em prevenir desfechos adversos, incluindo mortalidade, e em promover uma vida com qualidade, bem-estar e maior sobrevida.

### 2.2.4. Os Benefícios da Avaliação Geriátrica Ampla: Desfechos

A AGA favorece a identificação de problemas geriátricos e condições subdiagnosticadas, permitindo intervenções precoces e individualizadas. Entre seus principais benefícios, estão a detecção de fragilidade, sarcopenia, risco de quedas, desnutrição, incontinência, depressão e alterações cognitivas, além da identificação de problemas sociais e sobrecarga do cuidador.<sup>37,38</sup>

Ao direcionar intervenções para a capacidade funcional, a AGA pode contribuir para preservar ou recuperar a independência, melhorar a qualidade de vida e reduzir complicações. A revisão sistemática da farmacoterapia pode diminuir a polifarmácia e o risco de eventos adversos, enquanto intervenções em mobilidade, ambiente e suporte social podem reduzir quedas, hospitalizações e institucionalização.

Outro benefício fundamental é a promoção do cuidado centrado na pessoa. A incorporação de valores, preferências, expectativas e objetivos individuais favorece a tomada de decisão compartilhada e permite adequar a intensidade do tratamento à condição clínica e funcional do paciente. Em situações avançadas ou irreversíveis, essa abordagem facilita a definição de objetivos proporcionais de cuidado e a preservação da dignidade.

A AGA também reconhece o cuidador como parte fundamental do processo assistencial. A identificação de sua sobrecarga permite oferecer suporte e estratégias que favoreçam a continuidade e a sustentabilidade do cuidado em domicílio.

### 2.2.5. Considerações Finais

A AGA constitui uma parte essencial da avaliação e do planejamento do cuidado da pessoa idosa, complementando a abordagem clínica convencional ao incorporar dimensões funcionais, cognitivas, nutricionais, psicológicas, sociais e existenciais. Embora demande tempo e, frequentemente, participação interdisciplinar, permite identificar vulnerabilidades que poderiam permanecer ocultas e orientar intervenções individualizadas. Seu principal objetivo não é apenas prolongar a vida, mas preservar autonomia, funcionalidade, segurança, qualidade de vida e dignidade, alinhando as decisões terapêuticas às necessidades e aos valores da pessoa idosa.

## 2.3. Fragilidade: Quando e Como Rastrear?

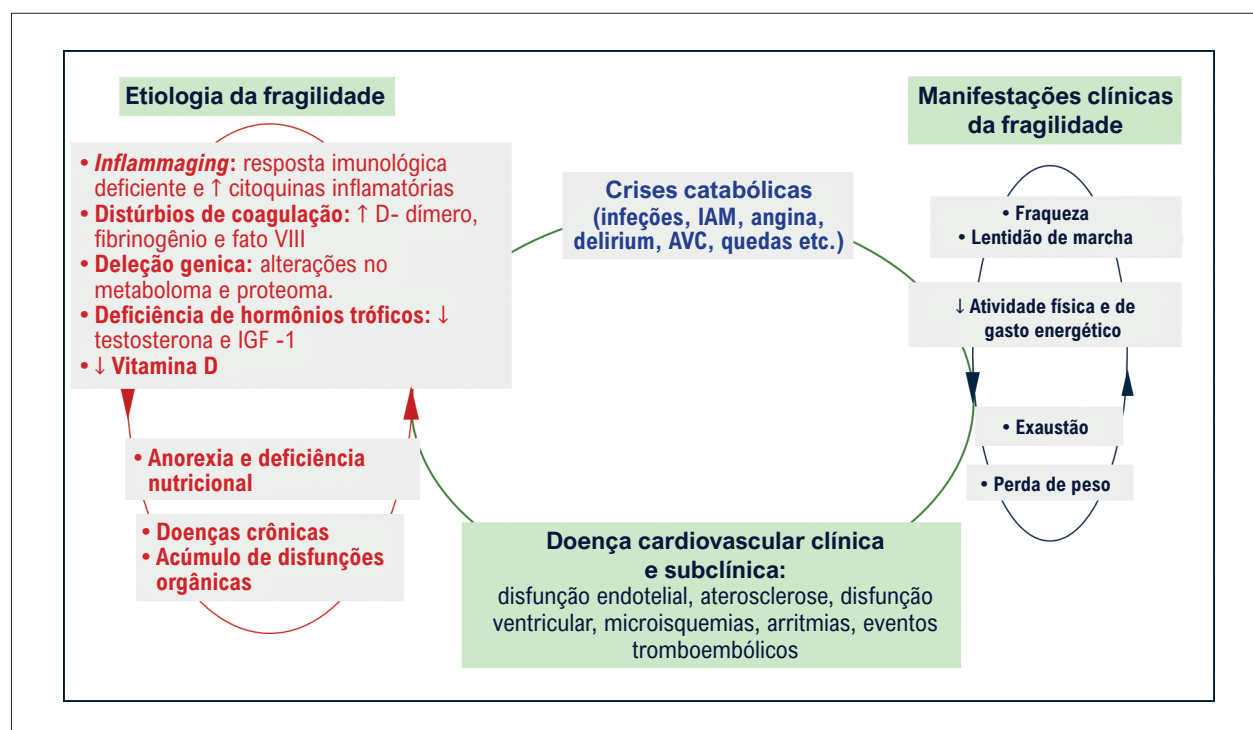
O envelhecimento é um processo biológico complexo determinado por múltiplos fatores intrínsecos e extrínsecos. É caracterizado por perturbações na homeostase celular, deterioração da função tecidual e desregulação fisiológica do organismo.<sup>36</sup> Convencionalmente, o envelhecimento tem sido atribuído à deterioração agregada de múltiplos tecidos. As alterações decorrentes do envelhecimento sistêmico e aquelas específicas dos órgãos associam-se às alterações causadas pelas DCVs, com consequente aumento de síndromes de vulnerabilidade clínica, como sarcopenia, caquexia e fragilidade (Figura 2.1).

### 2.3.1. A relação entre fragilidade e doenças cardiovasculares

A fragilidade é uma síndrome decorrente do processo de envelhecimento, que se caracteriza pelo prejuízo da capacidade orgânica de responder adequadamente ao estresse físico, mental e social.<sup>49</sup> Essa condição causa maior suscetibilidade a quedas, perda funcional, hospitalizações prolongadas, institucionalização e mortalidade.<sup>50-52</sup> A associação entre fragilidade e DCV ocorre nos dois sentidos,<sup>53</sup> pois ambas apresentam fatores etiológicos comuns e desfechos que interagem entre si. Ou seja, a DCV é um fator de risco para fragilidade, e a fragilidade é um fator de risco para DCV (Figura 2.1).

A relação epidemiológica entre elas também é intensa. Em idosos com DCV, a prevalência da fragilidade pode variar de 25 a 60%, podendo chegar a 80% em grupos especiais, como o de indivíduos com IC.<sup>51,54,55</sup> A fragilidade também aumenta a gravidade e contribui para a piora dos desfechos relacionados à DCV<sup>55</sup> – devido à maior ocorrência de eventos adversos durante procedimentos e internações hospitalares –, incluindo sangramentos, eventos tromboembólicos e rehospitalizações, além de estar associada a um risco consideravelmente maior de mortalidade, independentemente da idade e da DCV.<sup>50,56</sup>

Estudos transversais demonstraram forte associação entre fragilidade e DCV em idosos vivendo na comunidade, com razão de chances (OR) variando entre 2,7 e 4,1.<sup>56</sup> Além disso, as anomalias cardiovasculares subclínicas detectadas por exames não invasivos (hipertrofia ventricular esquerda detectada por ecocardiografia, alterações regionais na movimentação da parede, alterações eletrocardiográficas, hipertensão sistólica, espessura íntima-média da carótida, evidências de AVC na ressonância magnética [RM] e índice tornozelo-braquial [ITB] < 0,8) foram individualmente associadas à fragilidade e à mortalidade.<sup>57</sup>



**Figura 2.1** – Ciclo interativo dos fatores etiológicos comuns às doenças cardiovasculares e à fragilidade, que atuam sistemicamente, causando alterações subclínicas e clínicas que interagem entre si e perpetuam o ciclo nocivo entre essas condições. AVC: acidente vascular cerebral; IAM: infarto agudo do miocárdio; IGF-1: fator de crescimento semelhante à insulina tipo 1.

Uma explicação para essa associação é que as DCVs e a fragilidade compartilham fatores fisiopatológicos em comum, como inflamação, trombose e níveis mais elevados de fator VIII, dímero-D e proteína C-reativa.<sup>58,59</sup>

### 2.3.2. Pacientes que Devem Ser Avaliados Quanto à Fragilidade

O objetivo do rastreamento da fragilidade em idosos com DCV é estabelecer o risco inicial quanto às perspectivas epidemiológicas e terapêuticas (invasivas ou não), a fim de reduzir o risco de mortalidade, deterioração funcional e comprometimento da qualidade de vida. Apesar das diferentes recomendações de sociedades médicas e acadêmicas sobre quais idosos com DCV devem ser rastreados, ainda não existe consenso, mas há similaridade entre os conceitos adotados.

A AHA não tem uma recomendação formal, mas já mencionou recomendações semelhantes às publicadas em 2019 pela força-tarefa da International Conference on Frailty and Sarcopenia Research, que recomenda que os profissionais de saúde identifiquem e rastreiem todos os idosos quanto à fragilidade utilizando um instrumento validado e adequado ao contexto específico (recomendação forte). Idealmente, o instrumento de triagem deve excluir a incapacidade como parte do processo de triagem. Para os indivíduos com resultado positivo para fragilidade na triagem, uma avaliação clínica mais abrangente deve ser realizada para identificar sinais e mecanismos subjacentes à fragilidade (recomendação forte). Já a European Society of Cardiology (ESC)<sup>60</sup> aconselha que o

rastreamento deve ser feito para idosos a partir de 65 anos que apresentem condições especiais e para todos acima de 70 anos, de forma geral. Com base nessas duas sociedades e na força-tarefa, elaboramos abaixo as recomendações de rastreamento de fragilidade em idosos com DCV, abrangendo conceitos e critérios citados com frequência nas publicações.

### 2.3.3. Indivíduos que Devem Ser Rastreados para Fragilidade<sup>51,61,62</sup>

- Todos os idosos com DCV e idade  $\geq 70$  anos.
- Idosos com DCV e  $\geq 65$  anos com condições clínicas especiais, tais como:
  - Idosos que estejam recebendo, por conta de problemas de saúde, apoio da assistência social ou atendimento domiciliar ou que estejam internados em hospital ou instituição de longa permanência;
  - Indivíduos com perda de peso significativa e não intencional (por exemplo, mais de 5% em 1 ano ou mais de 3 kg em 3 meses).
- Pacientes com múltiplas condições crônicas ou doenças específicas, tais como:
  - DM;
  - Doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) ou outras doenças respiratórias debilitantes;
  - AVC;
  - Doenças neurodegenerativas (por exemplo, síndromes demenciais e doença de Parkinson);

- ICFe ou IC com fração de ejeção reduzida (ICFe);
  - Câncer;
  - Doença renal crônica (DCR);
  - Infecção pelo HIV.
- d) Pacientes que serão submetidos a intervenções cardíacas, incluindo:
- Implante transcater de valva aórtica.
  - Cirurgia cardíaca (cirurgia de revascularização do miocárdio [CRM], substituição valvar);
  - Intervenção coronariana percutânea (ICP);
  - Pacientes com síndrome coronariana aguda (SCA), como IAM com supradesnivelamento do segmento ST (IAMCSST) e IAM sem supradesnivelamento do segmento ST (IAMSSST);
  - Pacientes com indicação para implantação de dispositivos cardíacos eletrônicos, como marca-passo, ressinchronizador cardíaco e cardiodesfibrilador implantável (CDI).

#### 2.3.4. Instrumentos para Rastreamento de Fragilidade no Idoso com Doença Cardiovascular

É de senso comum entre as sociedades de geriatria e cardiologia que o instrumento a ser utilizado para identificar a fragilidade deve apresentar alta sensibilidade e especificidade, assim como praticidade e rapidez na aplicação, e ser validado para o contexto clínico do indivíduo, o qual pode variar significativamente. Na literatura, existem mais de 60 escalas diferentes para o rastreamento da fragilidade; porém, a maioria foi validada em populações diferentes, com doenças, faixas etárias e etnias que variaram significativamente.

A AHA<sup>51</sup> ainda não endossa um instrumento específico para avaliação da fragilidade; entretanto, a ESC<sup>60</sup> e a força-tarefa da International Conference of Frailty and Sarcopenia Research<sup>61</sup> recomendam alguns instrumentos similares aos utilizados em publicações da AHA. Essas recomendações consideram não apenas a sensibilidade diagnóstica, mas também a especificidade. Por isso, a ESC recomenda diferentes instrumentos conforme o risco e o tipo de população a ser avaliada.

Com base nesses fatores, separamos os idosos em dois grupos: Grupo A – indivíduos com doença sistêmica (IC, infarto agudo do miocárdio [IAM], FA, hipertensão arterial) que necessitam de avaliação de risco epidemiológico; e Grupo B – indivíduos que serão submetidos a um procedimento de média ou alta complexidade (implante de valva aórtica, CRM e troca de valvas) e necessitam de avaliação do risco. Para o grupo A, recomendam-se<sup>60</sup> instrumentos que avaliam a fragilidade física (Fenótipo de Fragilidade de Fried ou de John Hopkins e *Short Physical Performance Battery*), enquanto os pacientes do grupo B são mais bem avaliados por meio de instrumentos de avaliação multidimensional da fragilidade (Índice de Fragilidade, Índice de Prognóstico Multidimensional derivado da AGA ou Escala de Fragilidade de Edmonton [EFS]). Esses instrumentos, porém, são mais longos e complexos. Em situações que exijam maior rapidez no rastreamento, recomenda-se o uso da Escala de Fragilidade Clínica (CFS) –

versão simplificada do Índice de Fragilidade – ou do Conjunto de Ferramentas Essenciais para a Fragilidade.

#### 2.3.4.1. Grupo A: Escalas de Fragilidade com Aspectos Físicos

- Fenótipo de Fragilidade de Fried ou de John Hopkins<sup>49</sup>: avalia perda de peso, exaustão, fraqueza (força de preensão palmar), lentidão da marcha (velocidade de marcha) e gasto energético pregresso. Vantagens: é amplamente utilizada na literatura, com diversos estudos epidemiológicos e avaliações em outras áreas. É um dos instrumentos mais utilizados em pesquisas e foi validada para diversas etnias e grupos específicos da população. Desvantagens: requer instrumentos (dinamômetro e cronômetro) e espaço para o teste de caminhada. A avaliação do gasto energético pelo questionário original requer tempo e compreensão adequada, o que dificulta seu emprego na prática clínica. Alguns autores têm substituído esse item pelo teste de sentar e levantar<sup>62</sup> ou pela pergunta “Em relação ao último mês, você sente que teve mais dificuldade ou não conseguiu realizar as atividades do dia a dia?”;
- *Short Physical Performance Battery* (três itens)<sup>63</sup>: instrumento composto por três atividades físicas que avaliam equilíbrio (ficar em pé em três posições diferentes), fraqueza (levantar-se da cadeira) e marcha (teste de 5 minutos). Vantagens: avalia vários aspectos físicos que envolvem o desempenho muscular e os sistemas nervosos periférico e central, é amplamente utilizado na literatura e possui validação em diversas línguas e para diferentes populações. Desvantagens: requer tempo e espaço para realização das avaliações, além de instrumentos (dinamômetro e cronômetro).

#### 2.3.4.2. Grupo B: Escalas de Fragilidade com Aspectos Multidimensionais

- CFS<sup>64</sup>: uma escala de nove pontos usada para avaliar rapidamente a vulnerabilidade clínica. Vantagens: apresenta fácil aplicação e não requer instrumentos para mensuração dos critérios. É amplamente utilizada em estudos populacionais e, principalmente, para avaliação do risco pré-operatório. Desvantagem: a interpretação dos critérios é subjetiva e requer conhecimento prévio das atividades instrumentais e básicas da vida diária do paciente;
- EFS<sup>65</sup>: mais utilizada em ambientes hospitalares que necessitam de cuidados agudos. Apresenta 11 itens, que englobam cognição, saúde geral, independência e suporte social. Pontuações 0–4 = não frágil; 5–6 = vulnerável; 7–8 = fragilidade leve; 9–10 = fragilidade moderada; e 11 = fragilidade severa. Vantagens: rápida aplicação e validada em diversas populações. Desvantagens: mais adequada para pacientes em ambientes hospitalares; aplicação mais demorada para pacientes em locais de emergência; precisa de treinamento especializado para aplicação; apresenta sensibilidade relativamente menor em comparação a outras ferramentas;

- Conjunto de Ferramentas Essenciais para a Fragilidade<sup>66</sup>: ferramenta composta por quatro itens que envolvem testes funcionais, laboratoriais e de cognição. Vantagens: rápida aplicação; não possui aspectos subjetivos; apresentou alta especificidade para mortalidade nos procedimentos de TAVI e cirurgia de troca de valva. Desvantagens: requer exames laboratoriais e tempo para avaliar a parte cognitiva com questionário adequado; mais utilizada em estudos para avaliar o risco pré-operatório.

### 2.3.4.3. Marcadores de Fragilidade<sup>51,60</sup>

Há cinco critérios que fazem parte de instrumentos completos de fragilidade, mas que podem ser utilizados individualmente como marcadores de fragilidade. Constituem uma forma rápida de rastreamento de indivíduos com risco elevado de fragilidade, os quais devem, *a posteriori*, ser avaliados por meio de instrumentos amplos, conforme as recomendações acima.

- Lentidão da marcha: o paciente é posicionado atrás da linha de partida e instruído a caminhar em ritmo confortável até ultrapassar a linha de chegada, a 5 metros. O cronômetro deve ser iniciado no primeiro passo após a linha de partida e interrompido no primeiro passo após a linha de chegada. Considera-se a média de três tentativas. Lento:  $< 0,83 \text{ m/s}$  ( $> 6 \text{ s}$ ); muito lento:  $< 0,65 \text{ m/s}$  ( $> 7,7 \text{ s}$ ); extremamente lento:  $< 0,50 \text{ m/s}$  ( $> 10 \text{ s}$ );
- Fraqueza: a força de preensão palmar das mãos dominante e não dominante é aferida três vezes por meio de dinamômetro. Nesse teste, deve-se solicitar ao paciente que exerça a maior força possível durante a preensão. O valor a ser registrado é o maior entre as três medidas da mão dominante. Homens:  $< 30 \text{ kg}$ ; mulheres:  $< 20 \text{ kg}$ ;
- Perda de peso não intencional autorrelatada ou aferida  $\geq 4,54 \text{ kg}$  no último ano;
- Prejuízo nutricional: dosagem laboratorial de albumina sérica  $< 3,5 \text{ g/dL}$ ;
- Anemia: dosagem de hemoglobina sérica  $< 13 \text{ g/dL}$  nos homens e  $< 12 \text{ g/dL}$  nas mulheres.

Em resumo, a fragilidade é uma síndrome clínica com alta prevalência em idosos com DCV e atua de forma sinérgica no agravamento e na incidência dessas doenças, sendo considerada um importante fator de risco para desfechos adversos e mortalidade. Os idosos com DCV e idade  $\geq 65$  anos devem ser avaliados quanto à fragilidade quando apresentarem condições especiais, enquanto todos aqueles com idade  $> 70$  anos devem ser rastreados de forma geral. Atualmente, não há recomendação de um único instrumento específico para avaliar a fragilidade nos diversos grupos de idosos com DCV. Recomenda-se a utilização de instrumentos de avaliação da fragilidade física para pacientes que necessitam de avaliação epidemiológica e de instrumentos de avaliação multidimensional da fragilidade para aqueles

que necessitam de avaliação de risco para procedimentos de média e alta complexidade.

## 2.4. Polifarmácia: Como Evitar?

O aumento progressivo da expectativa de vida observado nas últimas décadas tem sido acompanhado por maior prevalência de doenças crônicas não transmissíveis, incluindo hipertensão arterial sistêmica (HAS), DM, DCV e doenças osteoarticulares e neurodegenerativas.<sup>67</sup> Essas condições frequentemente coexistem no mesmo indivíduo, configurando um quadro de multimorbidade que exige acompanhamento clínico contínuo e intervenções terapêuticas prolongadas.

Nesse contexto, observa-se um aumento expressivo do número de prescrições médicas e do uso concomitante de múltiplos medicamentos, situação conhecida como polifarmácia.<sup>68</sup> Esse fenômeno é particularmente prevalente entre idosos, em virtude da maior complexidade clínica, do acompanhamento por diferentes profissionais e especialidades, da fragmentação do cuidado e da dificuldade na revisão sistemática dos tratamentos instituídos ao longo do tempo. Ademais, a automedicação e o uso prolongado de fármacos inicialmente indicados para condições agudas contribuem para a ampliação progressiva do número de medicamentos em uso.

Embora a polifarmácia possa ser clinicamente necessária em determinados cenários, especialmente no manejo de múltiplas doenças crônicas, sua administração de forma inadequada representa um importante problema de saúde pública. O uso simultâneo de diversos fármacos está associado a aumento do risco de interações medicamentosas, reações adversas, erros de prescrição e baixa adesão ao tratamento, os quais são potencializados pelas alterações farmacocinéticas e farmacodinâmicas inerentes ao processo de envelhecimento.

Evidências demonstram que a polifarmácia inadequada está relacionada a piora da qualidade de vida, maior incidência de eventos adversos, aumento das taxas de hospitalização e declínio funcional e cognitivo, além de causar elevação dos custos assistenciais.<sup>69,70</sup> Regimes terapêuticos complexos também podem comprometer a autonomia do paciente idoso, dificultar o manejo adequado das doenças crônicas e reduzir a efetividade das intervenções propostas.

Diante desse cenário, a polifarmácia deve ser compreendida não apenas como consequência da multimorbidade associada ao envelhecimento, mas também como desafio clínico e organizacional que demanda estratégias específicas de prevenção e manejo. Torna-se, portanto, fundamental discutir os fatores associados à sua ocorrência, bem como as abordagens clínicas voltadas à racionalização do uso de medicamentos, à revisão periódica das prescrições e à promoção de um cuidado centrado no paciente, com o objetivo de reduzir riscos e otimizar os benefícios terapêuticos.

### 2.4.1. Conceitos e Classificações da Polifarmácia

A literatura científica não apresenta uma definição única e consensual de polifarmácia. A definição quantitativa mais amplamente utilizada refere-se ao uso simultâneo de cinco

ou mais medicamentos.<sup>71</sup> Adicionalmente, alguns autores descrevem a polifarmácia excessiva (ou hiperpolifarmácia) como o uso de 10 fármacos ou mais, condição associada a risco significativamente maior de eventos adversos.<sup>72</sup>

Entretanto, abordagens mais recentes propõem uma distinção qualitativa entre polifarmácia apropriada e polifarmácia inadequada.<sup>73</sup> A polifarmácia apropriada ocorre quando todos os medicamentos prescritos apresentam indicação clínica clara, eficácia comprovada, segurança adequada e alinhamento com os objetivos terapêuticos do paciente. Em contrapartida, a polifarmácia inadequada envolve medicamentos sem indicação atual, duplicidades terapêuticas, doses inapropriadas ou fármacos cujo risco supera o benefício esperado.

#### 2.4.2. Epidemiologia da Polifarmácia

Estudos internacionais indicam que a prevalência de polifarmácia em indivíduos com  $\geq 65$  anos varia de 40 a 60%, podendo ultrapassar 70% em ambientes hospitalares e instituições de longa permanência.<sup>74,75</sup> Tendências temporais demonstram aumento progressivo do uso de múltiplos medicamentos nas últimas décadas, refletindo mudanças nos padrões de prescrição e no perfil epidemiológico das populações.<sup>76</sup>

No Brasil, investigações realizadas em serviços de atenção primária à saúde evidenciam elevada prevalência de polifarmácia, particularmente entre idosos, mulheres e indivíduos com baixa escolaridade. Além disso, observa-se o uso frequente de medicamentos potencialmente inapropriados, o que agrava os riscos associados à polifarmácia.

#### 2.4.3. Fatores Associados à Polifarmácia

A multimorbidade é o principal determinante da polifarmácia, especialmente quando diretrizes específicas para cada doença resultam em prescrições cumulativas sem adequada consideração da carga terapêutica e das interações medicamentosas.<sup>71</sup> A fragmentação do cuidado, com múltiplos prescritores e pouca coordenação, favorece duplicidades, medicamentos com mecanismos semelhantes e ausência de revisão periódica da farmacoterapia.<sup>77</sup> A automedicação, incluindo fitoterápicos, suplementos e medicamentos isentos de prescrição, também contribui para o aumento da carga medicamentosa e para interações não reconhecidas.<sup>78</sup>

A polifarmácia está associada a maior risco de reações adversas, interações medicamentosas, declínio funcional e cognitivo e quedas e a menor adesão terapêutica, podendo contribuir para hospitalizações evitáveis.<sup>79-81</sup> A polifarmácia excessiva também está associada a maior mortalidade, particularmente entre idosos frágeis e com multimorbidade.<sup>74</sup>

#### 2.4.4. Estratégias Baseadas em Evidências para Prevenir a Polifarmácia

A prevenção da polifarmácia inadequada envolve revisão sistemática da farmacoterapia, desprescrição, uso de critérios explícitos, abordagem multiprofissional e educação de pacientes e cuidadores.

A revisão periódica da farmacoterapia permite avaliar indicação, eficácia, segurança, dose e duração dos medicamentos, além de identificar duplicidades e interações.<sup>82</sup>

A desprescrição, realizada de forma planejada e individualizada, consiste na redução ou interrupção de medicamentos sem benefício clínico ou com risco potencial, podendo reduzir a carga medicamentosa sem aumento significativo de eventos adversos.<sup>71,83</sup>

Os Critérios de Beers e outras ferramentas de prescrição auxiliam na identificação de medicamentos potencialmente inapropriados para idosos.<sup>79</sup> A atuação multiprofissional contribui para a otimização da farmacoterapia e segurança do paciente, enquanto a educação de pacientes e cuidadores favorece o uso racional dos medicamentos, a adesão e a redução da automedicação.<sup>69,77</sup>

#### 2.4.5. Desafios e Perspectivas Futuras

Apesar das evidências disponíveis, a implementação de estratégias para redução da polifarmácia enfrenta desafios, como resistência à mudança por parte dos prescritores, limitação de tempo nas consultas e ausência de sistemas integrados de informação. Investimentos em educação permanente, tecnologias de apoio à decisão clínica e modelos de cuidado centrados no paciente são fundamentais para enfrentar esses desafios.

#### 2.4.6. Conclusão

A polifarmácia constitui um desafio crescente na atenção à saúde da população idosa, sendo decorrente do aumento da longevidade, da multimorbidade e da complexidade dos cuidados clínicos. Embora o uso concomitante de múltiplos medicamentos possa ser necessário em determinados contextos, sua ocorrência de forma inadequada está associada a importantes desfechos negativos, com impacto direto na qualidade de vida, na segurança do paciente e nos custos assistenciais.

A prevenção da polifarmácia inadequada exige uma abordagem sistemática baseada na revisão periódica das prescrições, na desprescrição racional e na coordenação do cuidado entre os diferentes níveis de atenção. A centralidade do paciente no processo decisório e a priorização de estratégias não farmacológicas são fundamentais para a promoção do uso racional de medicamentos.

Diante desse cenário, torna-se imprescindível que profissionais de saúde incorporem práticas voltadas à avaliação contínua da terapêutica medicamentosa, reconhecendo a polifarmácia como um indicador de qualidade do cuidado. A adoção dessas estratégias contribui para um cuidado mais seguro, efetivo e alinhado às necessidades da população idosa.

### 2.5. Panorama atual dos Transtornos Depressivos e Ansiosos no Idoso com Doença Cardiovascular

A depressão e a ansiedade permanecem altamente prevalentes em pacientes com DCV, incluindo doença arterial coronariana (DAC) e IC, entre outras. Estudos recentes confirmam que a depressão não apenas acompanha essas doenças, mas também exerce papel prognóstico, pois está

associada a maior risco de eventos adversos, pior adesão terapêutica e pior qualidade de vida.<sup>84-87</sup>

Estimativas recentes apontam que a prevalência de depressão em pacientes com DCV varia de 20 a 30%, dependendo do método diagnóstico, da fase da doença e das comorbidades psiquiátricas.<sup>87-89</sup>

Embora o tratamento da depressão possa melhorar os sintomas psiquiátricos, a qualidade de vida e a adesão ao tratamento cardiológico, não há evidência robusta de que qualquer antidepressivo, isoladamente, reduza de forma consistente eventos cardiovasculares adversos maiores (*major adverse cardiovascular events*, MACEs) ou mortalidade em todos os contextos clínicos.<sup>90-93</sup>

### 2.5.1. Impacto da Depressão e da Ansiedade no Risco Cardiovascular: Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA)

Os resultados iniciais do ELSA-Brasil demonstraram associação significativa entre transtornos depressivos e ansiosos e maior probabilidade de DAC. Estudo realizado por Kemp et al.,<sup>94</sup> em 15.105 adultos entre 35 e 74 anos participantes com depressão maior associada à ansiedade apresentaram três vezes mais chance de DAC, enquanto a depressão isolada elevou o risco em cerca de duas vezes e a ansiedade isolada em aproximadamente 1,5 vezes, mesmo após ajuste para fatores tradicionais como tabagismo, hipertensão e dislipidemia.

### 2.5.2. Avaliação Inicial

A avaliação inicial deve começar por uma anamnese clínica minuciosa que considere as particularidades do paciente idoso, especialmente as alterações farmacocinéticas e farmacodinâmicas relacionadas à idade, bem como a presença de fragilidade. Essa etapa deve ser complementada pela solicitação de exames laboratoriais básicos, incluindo hemograma, hormônios tireoidianos, eletrólitos, avaliação das funções renal e hepática e dosagem de vitamina B12, com o objetivo de identificar e excluir causas orgânicas potencialmente reversíveis de sintomas depressivos, como hipotireoidismo, anemia e deficiência de vitamina B12.<sup>95</sup>

Após a exclusão de causas orgânicas, recomenda-se uma avaliação cardiovascular ampla, com investigação de IC, arritmias, IAM, angina e valvopatias, incluindo aferição da pressão arterial e da frequência cardíaca e pesquisa de sinais de congestão. A triagem para depressão deve integrar avaliação cardiológica, particularmente após eventos coronarianos, considerando condições cardiovasculares que possam influenciar a apresentação e o manejo dos sintomas.<sup>96</sup>

A avaliação deve, ainda, contemplar comorbidades e medicamentos em uso, incluindo prescritos, de venda livre e fitoterápicos, com atenção a potenciais interações e ao risco de prolongamento do intervalo QT e de arritmias, especialmente em pacientes com DCV ou polifarmácia. Por fim, o diagnóstico deve ser confirmado e caracterizado por meio de escalas validadas para rastreio e acompanhamento da depressão em idosos, associadas à avaliação clínica global.<sup>97,98</sup>

### 2.5.3. Escalas Recomendadas

As quatro escalas mais utilizadas para uma avaliação inicial são:

- Questionário de Saúde do Paciente 2 (PHQ-2): utilizado para a triagem inicial rápida de humor deprimido e anedonia;<sup>99</sup>
- Questionário de Saúde do Paciente 9 (PHQ-9): utilizado para a avaliação da gravidade dos sintomas depressivos e acompanhamento da resposta terapêutica;<sup>100</sup>
- GDS-15: utilizado para a avaliação da depressão no idoso;<sup>101</sup>
- *Hospital Anxiety and Depression Scale* (HADS): útil em contexto cardiológico e condições médicas gerais, por reduzir a influência de sintomas somáticos.<sup>102</sup>

### 2.5.4. Tratamento Não Farmacológico da Depressão no Idoso com Doença Cardiovascular

As intervenções não farmacológicas são fundamentais para o manejo da depressão em idosos com DCV, principalmente devido ao seu perfil de segurança favorável e aos seus benefícios adicionais na saúde global.<sup>103-106</sup>

A reabilitação cardíaca baseada em exercício constitui intervenção central, estando associada à redução de mortalidade e hospitalizações e à melhora da capacidade funcional e da qualidade de vida.<sup>107</sup> O exercício supervisionado também reduz de forma clinicamente relevante os sintomas depressivos, inclusive em pacientes com comorbidades cardiovasculares.<sup>108</sup> Seus benefícios incluem melhora da aptidão cardiorrespiratória, modulação autonômica, redução da inflamação e efeitos psicossociais, além da preservação da massa muscular e da autonomia funcional no idoso.

A terapia cognitivo-comportamental (TCC) é tratamento de primeira linha para depressão, com eficácia comparável à farmacoterapia a curto prazo e potencial redução de recaídas.<sup>109</sup> Sua combinação com antidepressivos pode proporcionar maior benefício, especialmente em quadros moderados. Em idosos, a TCC é particularmente relevante quando há contraindicação, intolerância ou maior risco de efeitos adversos relacionados aos antidepressivos.<sup>110</sup>

A eletroconvulsoterapia permanece indicada nos casos de depressão grave resistente ao tratamento ou em casos associados a risco iminente, como ideação suicida. Em idosos com DCV, inclusive portadores de marca-passo ou CDI, a eletroconvulsoterapia pode ser realizada com segurança quando há avaliação cardiológica prévia, monitorização hemodinâmica e equipe experiente. Em pacientes dependentes de marca-passo, recomenda-se manejo adequado do dispositivo e monitorização durante e após o procedimento, visando reduzir o risco de arritmias e interferências eletromagnéticas.<sup>111</sup>

### 2.5.5. Tratamento Farmacológico da Depressão no Idoso com Doença Cardiovascular

Antes do início do tratamento com antidepressivos em idosos com DCV, recomenda-se realizar avaliação clínica e laboratorial de segurança, incluindo eletrocardiograma (ECG),

com análise do intervalo QT, da condução e do ritmo; função renal e hepática, para orientar a escolha e o ajuste de doses; e eletrólitos, especialmente potássio, magnésio e sódio, considerando o risco de arritmias e hiponatremia associado a alguns antidepressivos. Glicemia e perfil lipídico podem ser avaliados conforme o risco cardiometabólico individual.

#### **2.5.5.1. Eventos Cardiovasculares Adversos Maiores e Segurança Cardiovascular dos Antidepressivos**

A segurança cardiovascular dos antidepressivos é frequentemente avaliada por meio do desfecho composto de MACEs, que geralmente inclui morte cardiovascular, IAM não fatal e AVC não fatal, embora sua composição possa variar entre os estudos.

Ensaio clínico e metanálises indicam perfil cardiovascular favorável dos inibidores seletivos da recaptação de serotonina (ISRS) em pacientes com DCV, sem aumento consistente de MACEs. O estudo SADHART-CHF, por exemplo, demonstrou neutralidade da sertralina em relação a MACEs em pacientes com depressão e IC.<sup>112,113</sup> A AHA também reconhece a importância do tratamento da depressão em pacientes com DCV e destaca os ISRSs como opção com perfil de segurança cardiovascular favorável.<sup>107</sup>

Esses dados sustentam a preferência por ISRSs, particularmente a sertralina, em idosos com DCV. A vortioxetina apresenta dados de segurança cardiovascular favoráveis, embora evidências específicas baseadas em MACEs sejam mais limitadas nessa população.

Entretanto, a interpretação desses resultados em geriatria deve ser cautelosa, pois estudos cardiovasculares frequentemente sub-representam idosos frágeis e podem não contemplar desfechos particularmente relevantes nessa população, como hipotensão ortostática, hiponatremia, síncope, quedas e declínio funcional. Assim, recomenda-se a estratégia de “começar baixo e progredir lentamente”, com individualização da escolha, monitorização clínica e, quando indicada, avaliação eletrocardiográfica, além da associação com intervenções não farmacológicas.<sup>84,112,113</sup>

#### **2.5.5.2. Tratamento Farmacológico: Princípios para a Escolha de Antidepressivos no Idoso com Doença Cardiovascular**

A escolha do antidepressivo deve equilibrar eficácia clínica e segurança cardiovascular, considerando as alterações farmacocinéticas e farmacodinâmicas do envelhecimento, polifarmácia, risco de interações medicamentosas, fragilidade, quedas e multimorbidade. A decisão deve ser individualizada, levando em conta o perfil cardiovascular do paciente, comorbidades, medicamentos em uso, funções renal e hepática, risco de prolongamento do intervalo QT, histórico de resposta e tolerabilidade e preferências do paciente (Tabela 2.1).

#### **2.5.5.3. Inibidores Seletivos da Recaptação de Serotonina e Segurança Cardiovascular no Idoso com Doença Cardiovascular**

Os ISRSs são a primeira escolha para o tratamento da depressão em idosos com DCV devido ao seu perfil

cardiovascular favorável, menor potencial pró-arritmico e menor carga anticolinérgica em comparação aos antidepressivos tricíclicos. O estudo SADHART-CHF demonstrou neutralidade da sertralina em relação a MACEs em pacientes com IC, enquanto metanálises em pacientes com DAC não identificaram aumento consistente de mortalidade ou eventos cardiovasculares associado aos ISRSs.<sup>112,114,115</sup>

A sertralina apresenta a evidência cardiovascular mais consistente entre os ISRSs em pacientes com doença cardíaca estabelecida, sendo particularmente apropriada para aqueles com maior risco cardiovascular. O escitalopram também apresenta boa tolerabilidade e baixo potencial de interações medicamentosas, embora a evidência sobre MACEs seja menos robusta que para a sertralina.<sup>112,116</sup>

Apesar da segurança global dos ISRSs, o citalopram e o escitalopram podem prolongar o intervalo QT de forma dose-dependente, especialmente em idosos com DCV, distúrbios eletrolíticos, arritmias ou em uso concomitante de outros fármacos que prolongam a repolarização ventricular.<sup>117</sup> Nesses pacientes, recomenda-se avaliação individualizada do risco arritmico, com ECG basal e monitorização periódica, quando indicada, além da avaliação e correção de alterações eletrolíticas. Para o escitalopram, recomenda-se limitar a dose a 10 mg/dia em idosos, conforme as recomendações de segurança aplicáveis.<sup>117</sup>

A escolha do antidepressivo deve considerar o perfil cardiovascular, as comorbidades, a polifarmácia e a fragilidade. Recomenda-se iniciar com doses baixas e titulação gradual, priorizando fármacos com maior experiência de uso em pacientes com DCV, particularmente a sertralina, mantendo acompanhamento clínico individualizado.<sup>117</sup>

#### **2.5.5.4. Considerações Cardiometabólicas na Escolha do Antidepressivo no Idoso com Doença Cardiovascular**

A revisão sistemática com metanálise em rede de Pillinger et al.<sup>132</sup> analisou 151 ensaios clínicos randomizados envolvendo mais de 58 mil participantes, comparando 30 antidepressivos quanto aos seus efeitos cardiometabólicos, hemodinâmicos e fisiológicos. A análise demonstrou ampla heterogeneidade entre as moléculas, reforçando a necessidade de individualização terapêutica em idosos com DAC (Tabela 2.2).

#### **2.5.5.5. Cuidados de Segurança no Manejo da Depressão no Idoso com Doença Cardiovascular**

O tratamento da depressão em idosos com DCV requer atenção especial à polifarmácia, à fragilidade e às alterações farmacocinéticas e farmacodinâmicas associadas ao envelhecimento. Entre os principais cuidados, destacam-se o risco de sangramento, hiponatremia, interações medicamentosas e eventos cardiovasculares.<sup>133-135</sup>

Os ISRSs e os inibidores da recaptação de serotonina e noradrenalina (ISRSNs) podem aumentar o risco de sangramento, especialmente gastrointestinal, devido à redução da serotonina plaquetária. Esse risco é maior nos primeiros meses de tratamento e em pacientes em uso concomitante de ácido acetilsalicílico, dupla antiagregação ou anticoagulantes, além daqueles com história de

# Diretrizes

**Tabela 2.1 – Escolha e uso de antidepressivos no idoso com doença cardiovascular**

| Antidepressivo                                  | Dose de referência em idosos com DCV     | Certeza da evidência (GRADE)* | Força da recomendação**          | Principais considerações clínicas                                                                                    |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sertralina                                      | 25–200 mg/dia                            | Moderada                      | Forte a favor                    | Primeira escolha na DCV; melhor evidência cardiovascular entre os ISRSs.                                             |
| Escitalopram                                    | 5–10 mg/dia                              | Moderada                      | Forte a favor                    | Boa tolerabilidade; atenção ao prolongamento do QT em pacientes de risco.                                            |
| Citalopram                                      | 10–20 mg/dia                             | Baixa                         | Condicional                      | Risco de prolongamento do QT dose-dependente; requer monitorização em pacientes selecionados.                        |
| Vortioxetina                                    | 5–15 mg/dia                              | Baixa                         | Condicional                      | Alternativa aos ISRSs; possível benefício cognitivo; evidência cardiovascular limitada.                              |
| Mirtazapina                                     | 7,5–30 mg/dia                            | Baixa                         | Condicional                      | Útil em insônia e perda de apetite; risco de sedação e hipotensão ortostática.                                       |
| Bupropiona de liberação sustentada ou estendida | 150–300 mg/dia                           | Baixa                         | Condicional                      | Útil para evitar disfunção sexual e ganho de peso; monitorar PA.                                                     |
| Venlafaxina de liberação prolongada             | 37,5–150 mg/dia                          | Baixa                         | Condicional contra uso rotineiro | Pode elevar PA e FC; evitar em hipertensão arterial sistêmica não controlada e insuficiência cardíaca descompensada. |
| Desvenlafaxina                                  | 50–100 mg/dia                            | Muito baixa                   | Condicional contra uso rotineiro | Evidência limitada; possível aumento de PA e FC.                                                                     |
| Trazodona                                       | 25–150 mg/dia                            | Muito baixa                   | Condicional contra uso rotineiro | Uso preferencial para insônia; risco de sedação, quedas e hipotensão.                                                |
| Vilazodona                                      | 10–30 mg/dia                             | Muito baixa                   | Condicional contra uso rotineiro | Evidência insuficiente em DCV; uso individualizado.                                                                  |
| Tricíclicos                                     | Nortriptilina 10–75 mg/dia (excepcional) | Baixa                         | Forte contra uso rotineiro       | Alto risco cardiovascular e anticolinérgico; evitar em idosos com DCV.                                               |

DCV: doença cardiovascular; FC: frequência cardíaca; GRADE: Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation; ISRSs: inibidores seletivos da recaptação de serotonina; PA: pressão arterial. Nota: as doses devem ser individualizadas conforme fragilidade, funções renal e hepática, comorbidades, polifarmácia e interações medicamentosas. Recomenda-se iniciar o tratamento com doses baixas e titulação lenta.<sup>90,118-131</sup> \*Certeza da evidência (GRADE): avaliada com base em risco de viés, consistência, precisão, evidência indireta e aplicabilidade clínica. \*\*Força da recomendação: baseada no balanço entre benefícios e riscos na população-alvo (forte ou condicional, a favor ou contra).

**Tabela 2.2 – Perfis cardiometabólicos dos antidepressivos mais usados em cardiogeriatría**

| Antidepressivo | Peso            | Colesterol total | Glicemia      | Frequência cardíaca | Pressão arterial |
|----------------|-----------------|------------------|---------------|---------------------|------------------|
| Sertralina     | Leve            | Sem alteração    | Sem alteração | Neutro/leve         | Neutro           |
| Escitalopram   | Leve            | Sem alteração    | Sem alteração | Neutro              | Neutro           |
| Citalopram     | Leve            | Sem alteração    | Sem alteração | Neutro              | Neutro           |
| Vortioxetina   | Neutro          | Sem alteração    | Sem alteração | Neutro              | Neutro           |
| Mirtazapina    | Ganho de peso   | Aumento leve     | Aumento leve  | Neutro              | Neutro           |
| Bupropiona     | Redução de peso | Sem alteração    | Sem alteração | Aumento leve        | Neutro           |
| Venlafaxina    | Redução leve    | Aumento          | Sem alteração | Aumento             | Aumento          |
| Desvenlafaxina | Redução leve    | Aumento          | Sem alteração | Aumento             | Aumento          |

Fonte: baseado em Pillinger et al.<sup>132</sup>

sangramento gastrointestinal ou maior fragilidade.<sup>136-138</sup> Recomenda-se avaliação individualizada do risco hemorrágico, consideração de gastroproteção, quando indicada, e orientação do paciente e familiares quanto aos sinais de sangramento.

A hiponatremia, frequentemente relacionada à síndrome da secreção inapropriada do hormônio antidiurético, constitui outro evento adverso relevante dos ISRSs e ISRSNs em idosos. O risco é maior em pacientes frágeis, mulheres e indivíduos com baixo peso, com insuficiência renal, em uso de diuréticos tiazídicos ou com história prévia de hiponatremia.<sup>137,138</sup> Recomenda-se dosagem de sódio antes do início do tratamento e nova avaliação nas primeiras semanas em pacientes de maior risco. Na presença de hiponatremia clinicamente significativa, deve-se reavaliar a necessidade do antidepressivo, revisar medicamentos concomitantes e considerar alternativas com menor risco, como bupropiona ou mirtazapina, conforme o contexto clínico.<sup>138</sup>

As interações medicamentosas também devem ser sistematicamente avaliadas. Inibidores potentes da CYP2D6, como paroxetina, fluoxetina e bupropiona, podem aumentar a exposição a betabloqueadores metabolizados por essa via, como metoprolol, favorecendo bradicardia e hipotensão.<sup>138</sup> Nesses casos, deve-se considerar antidepressivos com menor potencial de interação e monitorar a pressão arterial e a frequência cardíaca com ECG quando houver sintomas ou fatores de risco arritmico.

Por fim, recomenda-se reavaliação clínica estruturada entre 6 e 12 semanas após o início ou ajuste do antidepressivo, contemplando resposta terapêutica, adesão, efeitos adversos, risco cardiovascular, sangramento, alterações de sódio, sintomas de hipotensão, arritmias e quedas. A avaliação deve integrar escalas validadas, como PHQ-9 ou GDS-15, e considerar a continuidade ou associação de psicoterapia, reabilitação cardíaca e intervenções psicossociais.<sup>136</sup>

## 2.6. Cuidados Paliativos Cardiológicos em Pacientes Geriátricos: Implementação, Momento Oportuno e População-Alvo

### 2.6.1. Definição da População-Alvo e do Cenário Clínico

A implementação de cuidados paliativos (CPs) na cardiogeriatrics deve focar em pacientes idosos ( $\geq 60$  anos) e muito idosos ( $\geq 80$  anos) com condições cardiovasculares avançadas. As diretrizes atuais recomendam CP para todos os pacientes com IC, não apenas para aqueles em estágio D, representando uma mudança importante no paradigma de cuidado.<sup>139,140</sup> A população-alvo prioritária inclui pacientes com IC avançada (estágios C/D e classes funcionais III-IV da *New York Heart Association* [NYHA]), hospitalizações recorrentes, DAC com angina refratária sem indicação de revascularização, valvopatias graves sem indicação de intervenção cirúrgica ou percutânea e hipertensão pulmonar avançada (classes funcionais III-IV da OMS), bem como pacientes não candidatos ao transplante que sejam portadores de dispositivos eletrônicos, como CDI com choques recorrentes, ou de dispositivos de assistência ventricular esquerda.<sup>139,141,142</sup>

A complexidade geriátrica deve ser considerada na decisão de implementar CP. A presença de fragilidade ( $\geq 5$  na CFS), comprometimento cognitivo ou demência moderada a grave, multimorbidade e polifarmácia eleva o risco de eventos adversos e reforça a necessidade de uma abordagem centrada na qualidade de vida.<sup>140,143</sup>

### 2.6.2. Modelos de Intervenção e Componentes do Cuidado

As estratégias de implementação dos CPs incluem desde modelos especializados, com equipes multidisciplinares, e modelos integrados à cardiologia, por meio de cogestão em ambulatorios de IC ou geriatria, até CPs primários conduzidos pela própria equipe de cardiologia, com apoio consultivo, e modalidades de atendimento domiciliar.<sup>139-141</sup> A distinção entre CPs primários (fornecidos por todos os clínicos) e CPs especializados (nível secundário) é fundamental para a alocação apropriada de recursos.<sup>142</sup>

Os componentes fundamentais incluem avaliação sistemática de sintomas como dispneia, dor, fadiga, ansiedade e depressão, utilizando ferramentas validadas como *Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire* (KCCQ), *Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire* (MLHFQ) e *Edmonton Symptom Assessment System* (ESAS).<sup>139,140,143</sup> O planejamento antecipado de cuidados e a definição de metas terapêuticas são pilares centrais, assim como a gestão de dispositivos (incluindo a desativação do CDI, quando apropriado), desprescrição focada em sintomas e segurança e suporte ao cuidador.<sup>140</sup>

### 2.6.3. Momento de Início e Critérios de Elegibilidade

As diretrizes contemporâneas evoluíram de uma abordagem baseada apenas em prognóstico para uma abordagem baseada em necessidades, permitindo integração mais precoce dos CP.<sup>141</sup> Entre os critérios para encaminhamento a CP especializado identificados por estudo Delphi internacional, destacam-se critérios baseados em doença, necessidades e tempo.<sup>142</sup> Os principais critérios estão descritos abaixo.

#### a) Critérios baseados em doença:

- Duas ou mais hospitalizações não programadas em 3 meses ou menos;<sup>142</sup>
- Classe funcional NYHA III-IV com escore KCCQ  $< 50$ ;<sup>140,142</sup>
- Inelegibilidade para terapias avançadas (transplante e dispositivos de assistência ventricular esquerda);<sup>142</sup>
- Uso de inotrópicos contínuos em domicílio;<sup>142</sup>
- Disfunção ventricular esquerda grave persistente;<sup>142</sup>
- Síndrome cardiorrenal;<sup>142</sup>
- Caquexia cardíaca;<sup>142</sup>
- Intolerância à terapia medicamentosa guiada por diretrizes (*guideline-directed medical therapy* [GDMT]);<sup>142</sup>

#### b) Critérios baseados em necessidades:

- Sintomas físicos ou emocionais graves refratários;<sup>142</sup>
- Limitação funcional significativa;<sup>142</sup>

- Dificuldade na tomada de decisões;<sup>142</sup>
- Suporte social precário;<sup>142</sup>
- Desafios de saúde mental;<sup>142</sup>
- Necessidade de planejamento antecipado de cuidados;<sup>142</sup>

c) Critérios baseados em tempo:

- Expectativa de vida estimada pelo clínico  $\leq 6$  meses.<sup>142</sup>
- Marcadores biológicos, como o peptídeo natriurético tipo B (BNP) e o fragmento N-terminal do pró-peptídeo natriurético tipo B (NT-proBNP), persistentemente elevados apesar da terapia otimizada e marcadores geriátricos, como declínio funcional recente, sarcopenia e fragilidade, devem ser interpretados como sinais de alerta para a introdução precoce da abordagem paliativa.<sup>140,143</sup>

## 2.6.4. Evidências de Benefício

A incorporação de CP no manejo da IC está associada a melhores desfechos, incluindo melhora da qualidade de vida e do manejo de sintomas (dispneia e dor), melhor classe funcional, menores taxas de depressão e ansiedade, melhor uso de diretivas antecipadas, menor utilização de serviços de saúde, menor número de internações hospitalares, menor tempo de permanência hospitalar e menor custo de cuidado.<sup>139,144-146</sup> Estudos demonstram que serviços de CP melhoram os sintomas e a classe funcional de IC, bem como o bem-estar espiritual e o suporte social, e reduzem a ansiedade, a depressão e o isolamento social.<sup>143</sup>

Entretanto, é importante notar que os resultados dos ensaios clínicos têm sido heterogêneos. O estudo *Palliative Care in Heart Failure* (PAL-HF) demonstrou maiores benefícios de CP em qualidade de vida, ansiedade, depressão e bem-estar espiritual quando comparado ao cuidado usual, mas outros ensaios apresentaram resultados mistos ou negativos, sugerindo que intervenções formais de CP devem ser adaptadas às necessidades e aos desejos de pacientes e cuidadores.<sup>140</sup>

## 2.6.5. Considerações Específicas para Pacientes Geriátricos

Em pacientes geriátricos, a abordagem paliativa deve incorporar a AGA, incluindo fragilidade, cognição, funcionalidade e síndrome geriátrica.<sup>143</sup> A presença de multimorbidade, polifarmácia e determinantes sociais de saúde (estabilidade de moradia, acessibilidade a alimentos frescos e disponibilidade de transporte) pode acelerar a progressão da doença e afetar metas e desfechos de CP.<sup>141,143</sup>

A “pergunta surpresa” (“Você ficaria surpreso se esse paciente morresse no próximo ano?”) tem sido utilizada como ferramenta de triagem para identificar pacientes próximos ao fim de vida. Em uma série de pacientes com IC avançada, a mortalidade em 1 ano foi de aproximadamente 50% para pacientes que receberam resposta “não surpreso” comparado a apenas 10% para aqueles que receberam resposta “surpreso”.<sup>147,148</sup>

## 2.6.6. Barreiras e Desafios

Apesar das recomendações, as taxas de encaminhamento de pacientes com IC para CP permanecem subótimas, e o encaminhamento é frequentemente tardio comparado a pacientes com câncer.<sup>139</sup> Fatores que explicam esses atrasos incluem educação inconsistente e limitada sobre CP para profissionais de saúde cardiovascular, oferta insuficiente de especialistas em CP (particularmente aqueles treinados em CP cardiovascular) em relação à crescente população de pacientes com IC, desafios em identificar pacientes que se beneficiariam de CP e confusão entre pacientes que frequentemente equiparam CP com cuidados de *hospice*.<sup>139</sup>

## 2.7. Vacinação no Idoso: Quais Vacinas São Recomendadas?

### 2.7.1. Objetivo da Vacinação do Idoso

- Redução de morbimortalidade por doenças infecciosas.
- Prevenção de descompensação de doenças crônicas.
- Redução de eventos cardiovasculares associados a infecções.
- Promoção do envelhecimento saudável e funcional.

As alterações do sistema imunológico relacionadas ao envelhecimento contribuem significativamente para o aumento da incidência e da gravidade das infecções e dos desfechos cardiovasculares em idosos. Também é reconhecido que a efetividade das vacinas nessa população é geralmente inferior à observada em adultos jovens, em decorrência da imunossenescência.<sup>149,150</sup>

Estratégias para otimizar a resposta vacinal (aumento das concentrações de anticorpos e da eficácia) incluem o uso de doses mais elevadas de antígeno (vacina contra influenza de alta dose) ou de adjuvantes (vacinas contra o vírus sincicial respiratório [VSR] e o vírus herpes-zóster [VHZ]). Além dessas tecnologias, para a prevenção de infecções por bactérias encapsuladas em polissacarídicos (*pneumococo*, *meningococo* e *Haemophilus influenzae*), as vacinas conjugadas devem ser preferidas às vacinas polissacarídicas, por promoverem resposta imune T-dependente mais eficaz, robusta e duradoura, com indução de memória imunológica.<sup>151</sup>

Além dos avanços tecnológicos, destaca-se a necessidade crítica de ampliar a conscientização sobre a importância da vacinação ao longo da vida para além do contexto pediátrico. As coberturas vacinais na população idosa permanecem aquém do ideal, reforçando a necessidade da prescrição médica como parte do padrão de cuidado, além de estratégias institucionais e políticas públicas que promovam a recomendação ativa e o acesso à imunização.

### 2.7.2. A Vacinação do Idoso Deve Ser Incorporada Como Componente Obrigatório do Cuidado Clínico, Sendo Responsabilidade Compartilhada de Toda a Equipe de Saúde e Indicador de Qualidade Assistencial

a) Princípios gerais:

- Todo indivíduo  $\geq 60$  anos deve ter seu estado vacinal avaliado;

- Além das vacinas mais modernas e conhecidas recomendadas para essa faixa etária, outras também são importantes e previnem doenças de impacto nesse grupo, como o tétano acidental;
  - Uma avaliação individual também é importante. Considerando comorbidades, fragilidade e risco clínico, vacinas não indicadas de rotina para essa faixa etária (hepatite A, tríplice viral, febre amarela, entre outras) podem, de acordo com a doença de base, ser recomendadas ou contraindicadas;
  - Toda consulta médica é uma oportunidade para a prescrição de vacinas.
- b) Avaliação vacinal durante a consulta médica:
- Histórico vacinal documentado: vacinas não registradas no cartão de vacinação não são consideradas válidas e, nesse caso, a vacinação é recomendada, sem danos para o paciente;
  - Presença de comorbidades: vacinas não rotineiras para a faixa etária podem ser recomendadas. Recomenda-se consultar os calendários especiais da Sociedade Brasileira de Imunizações (SBIIm) para cada comorbidade e para indivíduos imunossuprimidos por doença ou tratamento (Tabela 2.3);
  - Histórico de eventos supostamente atribuíveis à vacinação ou imunização (ESAVI): raramente contraindicam as vacinas, exceto em caso de anafilaxia após a administração da vacina em questão;
  - Situação epidemiológica: vacinas não indicadas de rotina podem ser recomendadas em situações de surto

**Tabela 2.3 – Vacinas adicionais ao calendário de rotina para idosos com comorbidades e/ou imunossupressão de acordo com a doença de base, o estado de imunossupressão, a realização de transplante de órgão sólido e o uso de medicações imunossupressoras<sup>153,154</sup>**

| Grupo especial                                                                                                              | Vacinas ADICIONAIS recomendadas, além do calendário de vacinação do idoso | Vacinas disponíveis nos CRIE                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Diabetes                                                                                                                    | –                                                                         | Influenza, covid-19, VPP23                                                                                                                |
| Cardiopatia e/ou pneumopatia crônicas                                                                                       | –                                                                         | Influenza, covid-19, VPP23                                                                                                                |
| Hepatopatias crônicas                                                                                                       | Hepatite A                                                                | Influenza, covid-19, hepatite A, hepatite B, VPP23                                                                                        |
| Doença renal crônica                                                                                                        | Hepatite A                                                                | Influenza, covid-19, VPP23, hepatite B                                                                                                    |
| Asplenia anatômica ou funcional, hemoglobinopatias, doenças de depósito e outras condições associadas à disfunção esplênica | Hepatite A; Hib; MenACWY; MenB                                            | Influenza, covid-19, hepatite A, hepatite B, VPC13, VPP23, Hib, MenACWY, MenB                                                             |
| Vivendo com HIV/aids                                                                                                        | MenACWY; MenB; Hepatite A; Hib                                            | Influenza, covid-19, VPC13, VPP23, Hib, hepatite A, hepatite B, MenACWY, MenB                                                             |
| Doenças oncológicas em atividade                                                                                            | MenACWY; MenB; Hepatite A; Hib                                            | Influenza, covid-19, VPC13, VPP23, Hib, hepatite A, MenB                                                                                  |
| Doenças autoimunes que levam à imunossupressão                                                                              | MenACWY; MenB; Hepatite A; Hib                                            | VPC13, VPP23, MenC, Hib, hepatite B, hepatite A; se em risco epidemiológico: febre amarela, conforme recomendações do Ministério da Saúde |
| Pessoas em uso de medicações imunossupressoras                                                                              | MenACWY; MenB; Hepatite A; Hib                                            | VPC13, VPP23, MenC, Hib, hepatite B, hepatite A                                                                                           |
| Candidatos a transplante ou transplantados de órgãos sólidos                                                                | MenACWY; MenB; Hepatite A; Hib                                            | VPC13, VPP23, MenACWY, Hib, hepatite B, hepatite A                                                                                        |
| Pessoas transplantadas de células-tronco hematopoiéticas                                                                    | –                                                                         | VPC13, VPP23, MenACWY, Hib, hepatite B, Hepatite A                                                                                        |
| Vacinação de conviventes domiciliares de imunossuprimidos                                                                   | SCR; varicela                                                             | Influenza, SCR, varicela                                                                                                                  |

*CRIE: Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais; Hib: vacina contra Haemophilus influenzae tipo B; MenACWY: vacina meningocócica conjugada contra os sorogrupos A, C, W e Y; MenB: vacina meningocócica contra o sorogrupo B; MenC: vacina meningocócica conjugada contra o sorogrupo C; SCR: vacina tríplice viral (sarampo, caxumba e rubéola); VPC13: vacina pneumocócica conjugada 13-valente; VPP23: vacina pneumocócica polissacarídica 23-valente. Fonte: Manual dos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais,<sup>153</sup> Calendários de vacinação SBIIm pacientes especiais – 2025.<sup>154</sup>*

(tríplice viral, hepatite A, doença meningocócica, *Haemophilus influenzae* tipo b);

- Registro em prontuário: registrar o histórico vacinal, as vacinas prescritas e as atualizações;
- Notificação: é obrigatória a notificação de ESAVI;
- Fenômeno de Arthus: reação de hipersensibilidade do tipo III mediada por complexos imunes que ocorre no local de aplicação de um antígeno em indivíduos previamente sensibilizados. Geralmente ocorre 4 a 12 horas após a vacinação e não deve ser confundida com alergia à vacina, celulite ou abscesso decorrente da aplicação. É facilmente controlada com o uso de anti-histamínicos.<sup>152</sup>

### 2.7.3. Vacinas do Calendário de Vacinação do Idoso da Sociedade Brasileira de Imunizações (SBIIm) e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia (SBGG)

- Influenza:<sup>155</sup>
  - A vacina influenza é recomendada de forma universal para idosos;
  - Preferir vacinas de alta dose; na indisponibilidade, utilizar vacinas de dose padrão;
  - Recomendações na Tabela 2.4;
- Covid-19:<sup>156</sup>
  - Recomendação vigente em 28 de março de 2026: duas doses anuais com intervalo de 6 meses;
  - Recomendações na Tabela 2.4;
- Pneumocócicas:<sup>155,157</sup>
  - Estratégia preferencial: vacina pneumocócica conjugada 20-valente (VPC20) em dose única;
  - Indivíduos previamente vacinados podem se beneficiar da VPC20;
  - Não há necessidade de dose adicional de VPP23 após VPC20;
  - Alternativa: esquema sequencial (VPC13 ou VPC15 seguida de VPP23);
  - A aplicação simultânea com outras vacinas é permitida;
  - Ver Tabela 2.4;
- VSR:<sup>155</sup>
  - Vacina contra o VSR recombinante/adjuvantada e vacina contra os VSR A e B recombinante;
  - Esquema de doses: dose única;
  - Recomendadas para pessoas com 60 anos ou mais, especialmente aquelas com maior risco de evolução grave ou descompensação da doença de base;
  - Indicada como rotina para aqueles com 70 anos ou mais, independentemente da presença de fatores de risco;
  - ∴ Ver Tabela 2.4;
- VHZ adjuvantada:<sup>155</sup>
  - Esquema de doses: duas doses (intervalo de 2 meses);
- Indicada independentemente de história prévia da doença;
- Intervalo entre o episódio da doença e a vacinação contra o VHZ: a vacina pode ser administrada logo após a resolução do quadro, considerando o risco de perda da oportunidade vacinal e, portanto, a possibilidade de maior adesão, ou após 6 meses, a critério médico;
- Ver Tabela 2.4;
- Tríplice bacteriana acelular do tipo adulto (dTpa) e/ou dupla do tipo adulto (dT):<sup>155,158</sup>
  - A coqueluche é uma doença grave em idosos, e a prevalência de tétano acidental é maior nessa faixa etária;
  - Preferir a dTpa para reforço a cada 10 anos;
  - Primovacinação: uma dose de dTpa seguida de duas doses de dT (0–2–4 a 8 meses).
  - Ver Tabela 2.4;
- Hepatite B:<sup>155,158</sup>
  - Esquema de doses: três doses (0–1–6 meses);
  - Para aqueles que iniciaram o esquema de doses, dar continuidade respeitando o intervalo de 4 meses entre a segunda e a terceira doses;
  - Ver Tabela 2.4;
- Febre amarela:<sup>155,158</sup>
  - A vacina não é contraindicada para idosos imunocompetentes;
  - No entanto, o médico deve avaliar a relação risco-benefício para o paciente, considerando o risco, ainda que raro (0,25 a 0,4 por 100.000 doses), de doença viscerotrópica aguda relacionada à vacina;
  - Se o risco de infecção for maior que o risco de evento adverso grave, a vacina deve ser recomendada, desde que não haja contraindicação;
  - Pode ser administrada concomitantemente com todas as vacinas recomendadas para idosos;
  - Contraindicações: alergia à proteína do ovo e/ou a outros componentes da vacina; imunossupressão por doença ou tratamento; doença falciforme em uso de hidroxiureia (vacinar se neutrófilos > 1.500 células/mm<sup>3</sup>); história pregressa de doenças do timo (miastenia gravis, timoma, ausência de timo ou remoção cirúrgica);
  - Ver Tabela 2.4;
- Febre amarela (nota):
  - Contraindicações específicas:
  - Imunossupressão por doença ou tratamento;
  - Doença falciforme em uso de hidroxiureia (vacinar se neutrófilos > 1.500 células/mm<sup>3</sup>);
  - História de doenças do timo (miastenia gravis, timoma, ausência ou remoção do timo);
  - Alergia à proteína do ovo e/ou a outros componentes da vacina.

**Tabela 2.4 – Vacinação do idoso (≥ 60 anos): guia prático para a tomada de decisão clínica<sup>156</sup>**

| Vacina                       | Indicação                     | Estratégia preferencial                                              | Esquema                           | Aplicação simultânea | Contraindicações                                                                                      | Disponibilidade                                            |
|------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Influenza                    | Rotina                        | Preferir vacina de alta dose; se indisponível, vacina de dose padrão | Dose anual                        | Sim                  | Alergia grave (anafilaxia) a componente ou dose anterior                                              | SUS (dose padrão) e privado (ambas)                        |
| Covid-19                     | Rotina                        | Conforme calendário anual vigente <sup>1</sup>                       | Conforme calendário anual vigente | Sim                  | Alergia grave (anafilaxia) a componente ou dose anterior                                              | SUS                                                        |
| Pneumocócicas                | Rotina                        | VPC20                                                                | Dose única                        | Sim                  | Alergia grave (anafilaxia) a componente ou dose anterior                                              | Privado                                                    |
|                              | <b>Alternativa:</b>           | VPC13 ou VPC15 + VPP23                                               | Esquema sequencial                | Sim                  |                                                                                                       |                                                            |
| Vírus sincicial respiratório | Rotina                        | NA                                                                   | Dose única                        | Sim                  | Alergia grave (anafilaxia) a componente ou dose anterior                                              | Privado                                                    |
| Herpes-zóster (recombinante) | Rotina                        | NA                                                                   | 2 doses (0–2 meses)               | Sim                  | Alergia grave (anafilaxia) a componente ou dose anterior                                              | Privado                                                    |
| dTpa/dT                      | Rotina                        | Preferir dTpa para reforço                                           | Reforço a cada 10 anos            | Sim                  | Alergia grave (anafilaxia) a componente ou dose anterior                                              | dT (SUS); dTpa (privado e SUS para profissionais de saúde) |
|                              |                               | Primovacinação (não vacinados)                                       | dTpa – dT – dT                    |                      |                                                                                                       |                                                            |
| Hepatite B                   | Rotina                        | –                                                                    | 3 doses (0–1–6 meses)             | Sim                  | Alergia grave (anafilaxia) a componente ou dose anterior; púrpura trombocitopênica após dose anterior | SUS (hepatite B) e privado (hepatite A e B)                |
| Febre amarela                | Conforme risco epidemiológico | Avaliação individual risco-benefício                                 | Dose única                        | Sim                  | Nota                                                                                                  | SUS e privada                                              |

dT: difteria e tétano; dTpa: difteria, tétano e coqueluche acelular (adulto); NA: não se aplica; SUS: Sistema Único de Saúde; VPC13: vacina pneumocócica conjugada 13-valente; VPC15: vacina pneumocócica conjugada 15-valente; VPC20: vacina pneumocócica conjugada 20-valente; VPP23: vacina pneumocócica polissacarídica 23-valente. Fonte: Calendário de vacinação do idoso. São Paulo: SBIm; 2025.<sup>156</sup>

## 2.8. Benefícios da Atividade Física: Como Prescrever Exercícios?

A prática regular de atividade física está associada à redução da mortalidade por todas as causas e a benefícios cardiovasculares, metabólicos, funcionais e psicocognitivos. Indivíduos fisicamente ativos apresentam menor risco de DCV, melhor perfil metabólico, menor prevalência de sintomas depressivos e melhor desempenho cognitivo.<sup>159</sup> O exercício

sistemático contribui para o controle da HAS, principalmente por meio da redução da resistência vascular periférica, além de melhorar o perfil lipídico, reduzir a adiposidade, favorecer o controle glicêmico e diminuir o risco de doença coronariana e mortalidade.<sup>160</sup>

Do ponto de vista cardiovascular, o exercício melhora a capacidade funcional e a eficiência dos sistemas cardiovascular e respiratório, aumentando a captação e utilização de

oxigênio, reduzindo a frequência cardíaca e a pressão arterial para determinada carga de trabalho e diminuindo a demanda miocárdica de oxigênio.<sup>161</sup> Esses efeitos aumentam a tolerância ao esforço e favorecem a realização das atividades de vida diária.

A atividade física também melhora a força muscular, a mobilidade, o equilíbrio e a capacidade funcional, contribuindo para a manutenção da independência e redução do risco de quedas. Está, ainda, associada à melhora da função cognitiva, à redução de sintomas depressivos e de ansiedade e a maior qualidade de vida e bem-estar psicológico.<sup>162</sup> Evidências epidemiológicas demonstram associação consistente entre maior nível de atividade física e menor risco cardiovascular, com redução de aproximadamente 30 a 40% no risco de desenvolver DCV em indivíduos mais ativos, independentemente de idade, sexo e grupo populacional.<sup>161</sup>

No envelhecimento, a manutenção de níveis adequados de atividade física constitui uma das principais estratégias para preservar a capacidade funcional e retardar o declínio associado à idade. Em pessoas idosas, o exercício contribui para a manutenção da força, do equilíbrio, da mobilidade e da independência, além de desempenhar papel importante na prevenção e no tratamento da fragilidade, na manutenção da saúde óssea e, potencialmente, na preservação da função cognitiva.<sup>106,163</sup>

A prevenção de quedas é um dos benefícios mais relevantes nessa população.

Metanálises de ensaios clínicos randomizados demonstram que programas estruturados de exercício reduzem em aproximadamente 23% a taxa de quedas (razão de taxas 0,77; IC95% 0,71–0,83) e em 15% o risco de apresentar pelo menos uma queda (risco relativo [RR] 0,85; IC95%: 0,81–0,89) em idosos vivendo na comunidade.<sup>164</sup> O benefício é particularmente relevante em indivíduos com maior risco de quedas e fragilidade, podendo também reduzir a gravidade das consequências relacionadas às quedas.<sup>164,165</sup>

A relação entre atividade física e mortalidade apresenta padrão dose-resposta, com benefícios observados mesmo em volumes inferiores aos atualmente recomendados.<sup>166</sup> Esses achados reforçam seu papel como componente central da promoção da saúde e da prevenção cardiovascular ao longo do envelhecimento.

A prescrição do exercício deve ser individualizada conforme a capacidade funcional, o estado clínico, a presença de comorbidades e fragilidade, o nível habitual de atividade física e os objetivos do indivíduo.<sup>106,161,163</sup> Para pessoas idosas, recomenda-se integrar exercícios aeróbicos, fortalecimento muscular e treinamento de equilíbrio, acrescentando flexibilidade e exercícios funcionais quando apropriado. A modalidade, a intensidade, o volume e a progressão devem ser adaptados às características e limitações individuais, com progressão gradual para maximizar segurança, adesão e benefícios funcionais.<sup>106,163</sup>

Assim, a atividade física constitui uma das principais intervenções não farmacológicas para promover o envelhecimento saudável, contribuindo não apenas para a prevenção cardiovascular, mas também para a preservação da autonomia, redução de quedas, manutenção da função

cognitiva e melhora da saúde mental e da qualidade de vida.<sup>164-166</sup>

- Benefícios da prática regular de exercícios:
- Melhora do condicionamento físico e da saúde;
- Melhora da densidade óssea;
- Melhora do equilíbrio, da postura e da flexibilidade;
- Aumento da força muscular;
- Melhor controle do peso;
- Melhora do humor;
- Melhora da qualidade do sono;
- Diminuição do estresse.

### 2.8.1. Como Prescrever Exercícios?

A prescrição de exercícios em pessoas idosas, especialmente naquelas com fragilidade, deve ser precedida por avaliação clínica e funcional individualizada, com o objetivo de identificar comorbidades, limitações funcionais, risco cardiovascular e risco de quedas, orientando a escolha da modalidade e da intensidade mais adequadas e seguras. A AGA pode contribuir para essa estratificação, particularmente em idosos frágeis ou com multimorbidade. Exames complementares, como ECG, ecocardiograma e teste ergométrico, devem ser solicitados de acordo com a história clínica, sintomas, exame físico e risco cardiovascular e não de forma rotineira para todos os indivíduos.<sup>161,166</sup>

As recomendações internacionais orientam que pessoas idosas realizem 150–300 minutos por semana de atividade aeróbica de intensidade moderada, ou 75–150 minutos de atividade vigorosa, ou combinação equivalente. A prescrição deve ser individualizada segundo preferências, capacidade funcional, limitações físicas, condições clínicas e objetivos do paciente, utilizando os princípios de frequência, intensidade, tempo e tipo (FITT).<sup>167</sup>

O programa de exercícios deve ser preferencialmente multicomponente, combinando atividade aeróbica, treinamento de força e exercícios de equilíbrio, com inclusão de flexibilidade e treinamento funcional quando apropriado.<sup>163,168-171</sup> A atividade aeróbica pode ser realizada por meio de caminhada, bicicleta, natação ou outras modalidades compatíveis com a capacidade funcional. O fortalecimento muscular deve envolver os principais grupos musculares, idealmente em pelo menos dois dias por semana, com progressão gradual da carga conforme tolerância e resposta clínica. O treinamento de força é particularmente importante em idosos frágeis e naqueles com sarcopenia, contribuindo para preservar ou recuperar a massa e a função muscular.<sup>106,171</sup>

Exercícios de equilíbrio devem ser incorporados regularmente, especialmente em idosos com alteração da mobilidade ou maior risco de quedas. Exercícios de flexibilidade e mobilidade podem complementar o programa, contribuindo para a amplitude do movimento e a realização de atividades cotidianas.<sup>165,170</sup>

A progressão deve ocorrer de forma gradual, priorizando inicialmente a adaptação à frequência e à duração do exercício e, posteriormente, o aumento da intensidade, conforme a tolerância individual. Aquecimento e desaquecimento

podem ser incorporados às sessões, particularmente quando contribuírem para maior conforto e preparação para o esforço. Em idosos frágeis, com sarcopenia avançada, demência ou institucionalizados, o programa deve ser adaptado às limitações cognitivas, funcionais e clínicas, priorizando exercícios simples, supervisionados e voltados para força, equilíbrio, mobilidade e tarefas funcionais.<sup>169,171</sup>

Não existe um único volume ou modelo de treinamento resistido aplicável a todos os idosos. A intensidade, o número de séries e repetições e a frequência devem ser individualizados e progressivamente ajustados. Mesmo programas de menor volume podem produzir benefícios, desde que realizados de maneira consistente e com adequada progressão. Em idosos frágeis, o treinamento de força constitui componente essencial para atenuar a perda de massa e função muscular relacionada ao envelhecimento e preservar a independência funcional.<sup>106,171,172</sup>

A Tabela 2.5 sintetiza as recomendações para a prescrição de exercícios físicos em idosos.<sup>169,173</sup>

## 2.9. Suplementação de Vitamina D

### 2.9.1. Fisiologia e Importância da Vitamina D

A vitamina D atua como hormônio lipossolúvel essencial para múltiplos sistemas orgânicos, incluindo metabolismo ósseo, função muscular, sistema imunológico, cérebro e coração. Sua síntese endógena ocorre principalmente pela exposição solar (mais de 90%), enquanto a fonte exógena provém de alimentos e suplementação, produzindo vitamina D2 (ergocalciferol) e D3 (colecalciferol). Sua ação é mediada pelo receptor de vitamina D, presente em diversos tecidos, promovendo a absorção intestinal de cálcio e influenciando a diferenciação celular e a imunidade.<sup>174</sup> A deficiência de vitamina D compromete a densidade mineral óssea, aumenta o risco de quedas e fraturas, além de afetar a força muscular e o equilíbrio – fatores críticos na população idosa.<sup>174,175</sup>

**Tabela 2.5 – Prescrição de atividade física para idosos**

| Modalidade (tipo)       | Frequência          | Intensidade     | Tempo                                     |
|-------------------------|---------------------|-----------------|-------------------------------------------|
| Aeróbica                | 3/5 vezes na semana | Leve/moderada   | 150/300 min. leve ou 75/150 min. vigorosa |
| Fortalecimento muscular | > 2 vezes semana    | -               | 20/30 min./sessão                         |
| Equilíbrio              | > 3 vezes semana    | Individualizada | 10/20 min./sessão                         |
| Flexibilidade           | > 2 vezes semana    | Leve/moderada   | 10/15 min./sessão                         |
| Atividade funcional     | Diário              | Leve/moderada   | Variável                                  |

### 2.9.2. Deficiência de Vitamina D no Envelhecimento

A longevidade crescente traz desafios relacionados a doenças nutricionais, DCVs, hipertensão, DM e câncer. Diversos fatores contribuem para a deficiência de vitamina D no envelhecimento, como redução da produção cutânea devido ao envelhecimento da pele, menor mobilidade e exposição solar, isolamento social, diminuição da massa gorda (que influencia a biodisponibilidade) e declínio da função renal.<sup>174</sup>

### 2.9.3. Avaliação dos Níveis Séricos

A avaliação dos níveis séricos de 25(OH)D é indicada para grupos de risco específicos, incluindo idosos acima de 75 anos, portadores de doenças osteometabólicas ou DCR, gestantes, lactantes e indivíduos com fatores de risco para osteoporose. Valores ideais variam conforme o tipo de população, sendo acima de 20 ng/mL para população geral saudável até 60 anos e entre 30 e 60 ng/mL para grupos de risco, incluindo idosos. Níveis acima de 100 ng/mL são considerados tóxicos.<sup>175-177</sup>

### 2.9.4. Recomendações de Suplementação no Idoso

Para adultos com 75 anos ou mais, a Sociedade Americana de Endocrinologia sugere suplementação empírica de vitamina D devido ao potencial de redução da mortalidade, sem necessidade de triagem rotineira dos níveis séricos.<sup>178</sup> A suplementação empírica pode incluir ingestão diária de alimentos fortificados, formulações vitamínicas contendo vitamina D ou suplementos diários.<sup>178</sup> Nos ensaios clínicos que demonstraram benefício em termos de mortalidade, a dose variou de 400 a 3.333 UI/dia, com média ponderada de aproximadamente 900 UI/dia.<sup>178</sup> A suplementação diária com doses menores é preferível a doses elevadas intermitentes (maiores que semanais), devido ao risco aumentado de quedas e fraturas com regimes de altas doses mensais ou anuais.<sup>174,177,178</sup>

Para a população geral de 19 a 70 anos, a National Academy of Medicine dos Estados Unidos recomenda ingestão diária de 600 UI; para indivíduos acima de 70 anos, a recomendação é de 800 UI/dia.<sup>175</sup> O limite superior tolerável foi estabelecido em 4.000 UI/dia, embora estudos subsequentes sugiram que doses nesse nível possam estar associadas a eventos adversos.<sup>175</sup> A American Geriatrics Society (AGS) sugere considerar uma concentração mínima de 25(OH) D de 30 ng/mL em idosos, particularmente naqueles frágeis e com maior risco de quedas, lesões e fraturas.<sup>175</sup>

### 2.9.5. Evidências de Benefícios e Limitações

Grandes ensaios clínicos randomizados, como o VITAL (25.871 participantes) e o D-Health (21.315 participantes), realizados predominantemente em populações geralmente saudáveis, não demonstraram benefício da suplementação de vitamina D quanto à prevenção de eventos cardiovasculares, câncer ou DM.<sup>178,179</sup> No VITAL, a suplementação com 2.000 UI/dia durante mediana de 5,3 anos também não reduziu a ocorrência de quedas ou fraturas.<sup>178</sup>

De forma consistente, uma metanálise recente de 2026, incluindo 69 ensaios clínicos e 153.902 participantes, demonstrou pouco ou nenhum efeito da suplementação com cálcio, vitamina D ou sua combinação na prevenção de fraturas e quedas em

adultos, predominantemente residentes na comunidade e sem alto risco basal.<sup>179</sup> Entretanto, em pessoas com 75 anos ou mais, a suplementação com vitamina D provavelmente está associada a uma pequena redução da mortalidade por todas as causas, sem benefício significativo na prevenção de fraturas e sem aumento consistente de eventos adversos.<sup>178</sup> Análises de subgrupos sugerem possível redução de quedas com doses usuais de vitamina D, mas não com doses elevadas.<sup>178</sup>

A evidência mais consistente de benefício da combinação de vitamina D e cálcio concentra-se na redução de fraturas, particularmente de quadril, sobretudo em pessoas idosas institucionalizadas ou com maior risco de deficiência desses nutrientes.<sup>178,180</sup> Quando indicada, a suplementação de cálcio deve considerar a ingestão dietética e ser individualizada, evitando-se a suplementação desnecessária.<sup>174,175</sup>

Em indivíduos com DCR, a indicação de vitamina D e, especialmente, de seus análogos ativos deve ser individualizada de acordo com a função renal, os níveis de cálcio, fósforo e paratormônio e o estágio da doença renal. A utilização rotineira de formas ativas de vitamina D não é recomendada para todos os pacientes com DCR.<sup>177</sup>

## 2.9.6. Quando Não Recomendar a Suplementação de Vitamina D

A suplementação de vitamina D não é recomendada para:

- Indivíduos saudáveis entre 19 e 74 anos sem fatores de risco: não há evidências robustas de benefício da suplementação ou da triagem populacional nessa faixa etária;<sup>177-179</sup>
- Níveis séricos já elevados: quando os níveis estão acima de 100 ng/mL, a suplementação deve ser interrompida devido ao risco de toxicidade, incluindo hipercalcemia;
- Hipercalcemia ou hiperfosfatemia: a suplementação é contraindicada em pacientes com níveis séricos elevados de cálcio ou fosfato;
- Hipersensibilidade aos componentes da formulação;
- Megadoses intermitentes: não se recomenda o uso de doses muito elevadas em intervalos prolongados (mensais ou anuais), pois estudos sugerem aumento paradoxal do risco de quedas em idosos;<sup>174,177,178</sup>
- Objetivo exclusivo de retardar o envelhecimento: não há comprovação científica de benefício para essa finalidade.

## 2.10. Avaliação de Risco Cirúrgico em Pacientes Idosos: o que Devemos Considerar?

O envelhecimento populacional fez dos idosos o principal grupo de pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos. Nessa faixa etária, o risco perioperatório depende menos da idade cronológica e mais da reserva fisiológica, da fragilidade, das comorbidades e da capacidade funcional.

A avaliação pré-operatória deve ir além da estratificação cardiovascular, incorporando aspectos funcionais, cognitivos, nutricionais, sociais e medicamentosos, a fim de identificar vulnerabilidades modificáveis e orientar intervenções direcionadas. Essa abordagem amplia a segurança cirúrgica e favorece uma melhor recuperação funcional.

A Diretriz SBC 2024 de Avaliação Cardiovascular Perioperatória fornece o arcabouço técnico para o cálculo do risco e a indicação de exames. Este capítulo, elaborado pelo DECAGE da SBC, complementa esse modelo, incorporando os princípios da avaliação geriátrica multidimensional, da fragilidade e da decisão compartilhada.

No pós-operatório, o acompanhamento deve abranger complicações cardiovasculares, delirium, declínio funcional, desnutrição e eventos adversos relacionados a medicamentos, priorizando a mobilização precoce, a revisão terapêutica e a reabilitação interdisciplinar.

- **Objetivo:** oferecer recomendações práticas para a avaliação e o manejo perioperatório do idoso submetido a cirurgia não cardíaca, sob a ótica da cardiogeriatría, alinhadas à Diretriz SBC 2024 e classificadas segundo o sistema GRADE (força e qualidade da evidência).
- **Eixos abordados:** (1) AGA; (2) estratificação cardiovascular; (3) fragilidade; (4) capacidade funcional; (5) exames complementares; (6) decisão multidisciplinar; (7) delirium e cognição; (8) otimização clínica e medicamentosa; e (9) análise da relação risco-benefício e metas de cuidado.

O enfoque é promover uma avaliação integrada, individualizada e centrada na pessoa idosa, equilibrando riscos, benefícios e qualidade de vida.

### 2.10.1. Avaliação Geriátrica Ampla

A AGA é um instrumento importante na avaliação perioperatória do idoso, pois permite identificar vulnerabilidades e organizar melhor o cuidado, com impacto positivo em desfechos como delirium e recuperação funcional.<sup>181</sup> Diretrizes internacionais e nacionais recomendam sua incorporação – ou, ao menos, uma triagem geriátrica estruturada – no pré-operatório de idosos selecionados.<sup>182-185</sup> A AGA será abordada de forma detalhada em capítulo específico desta Diretriz.

| Recomendação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Sugere-se realizar avaliação geriátrica ampla (funcional, cognitiva, nutricional, social e de polifarmácia) no pré-operatório de idosos, especialmente naqueles submetidos a cirurgias de risco intermediário ou alto ou com vulnerabilidade geriátrica, utilizando os achados para orientar a otimização clínica e a prevenção de delirium. | CONDICIONAL           | MODERADA             |

### 2.10.2. Estratificação de Risco Cardiovascular no Idoso

A estratificação do risco cardiovascular é um dos pilares da avaliação pré-operatória e deve seguir a abordagem sequencial proposta pela Diretriz SBC 2024 de Avaliação Cardiovascular Perioperatória. Essa diretriz mantém o *Revised Cardiac Risk Index* (RCRI) como a principal ferramenta clínica para estimar a probabilidade de MACEs (infarto, edema agudo de pulmão, arritmias graves ou morte cardiovascular) em cirurgias não cardíacas.<sup>185</sup>

O RCRI utiliza seis variáveis clínicas simples (tipo de cirurgia, DAC, IC, doença cerebrovascular, creatinina > 2 mg/dL e diabetes insulino-dependente) e categoriza o risco como baixo (0 ponto), intermediário (1–2 pontos) e alto (≥ 3 pontos). Apesar de amplamente validado, apresenta limitações em idosos, nos quais a reserva fisiológica reduzida e a presença de fragilidade podem subestimar o risco real.<sup>186,187</sup>

Para populações com múltiplas comorbidades, dependência funcional ou submetidas a cirurgias de alto risco, a SBC recomenda considerar ferramentas complementares, como o *Myocardial Infarction or Cardiac Arrest Model* (MICA) ou o *Gupta Perioperative Cardiac Risk Calculator*, que incorporam variáveis como idade, função renal, a classificação da American Society of Anesthesiologists e dependência funcional.<sup>185,188</sup>

No idoso, a avaliação deve sempre integrar o escore clínico à capacidade funcional (estimada em equivalentes metabólicos [METs] ou pelo *Duke Activity Status Index* [DASI]) e ao julgamento clínico individualizado, considerando fragilidade, polifarmácia e estado nutricional. Assim, a estratificação não deve ser vista como etapa isolada, mas como parte de uma abordagem integrada e multidimensional.<sup>105,189</sup>

| Recomendação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Recomenda-se utilizar escores clínicos validados (preferencialmente o RCRI) como base da estratificação de risco cardiovascular no pré-operatório, sem substituir a avaliação clínica e a capacidade funcional. Em casos específicos, considerar o MICA ou o <i>Gupta Perioperative Cardiac Risk Calculator</i> como ferramentas complementares. | FORTE                 | MODERADA             |

### 2.10.3. Avaliação de Fragilidade

A fragilidade representa um estado de vulnerabilidade biológica decorrente de declínio de múltiplos sistemas fisiológicos, resultando em menor reserva homeostática e maior risco de desfechos adversos após cirurgias. É reconhecida como fator preditor independente de mortalidade, complicações perioperatórias, tempo de internação e institucionalização em pacientes idosos.

A detecção de fragilidade deve ser parte rotineira da avaliação pré-operatória, especialmente em cirurgias de risco intermediário ou alto. Diversos instrumentos são válidos, sendo os mais utilizados a CFS, o *Risk Analysis Index* (RAI) e o Fenótipo de Fragilidade de Fried. A CFS destaca-se pela aplicabilidade clínica e boa correlação com mortalidade e perda funcional.<sup>64,185,190</sup>

Estudos observacionais e metanálises demonstram que pacientes frágeis têm risco duas a quatro vezes maior de eventos cardiovasculares e complicações maiores, independentemente do escore RCRI. A identificação prévia permite otimizar condições clínicas, ajustar expectativas e orientar decisões compartilhadas sobre o manejo perioperatório.<sup>184,191</sup>

Diretrizes internacionais e a SBC 2024 recomendam que a fragilidade seja avaliada e documentada no pré-operatório, devendo ser usada para comunicação de risco e planejamento multidisciplinar.<sup>182,183,187,192</sup>

| Recomendação                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Recomenda-se realizar a avaliação e a documentação pré-operatórias da fragilidade com um instrumento validado (por exemplo, CFS, RAI ou critérios de Fried) em idosos submetidos a cirurgias de risco intermediário ou alto, orientar a comunicação do risco, a otimização e a tomada de decisão compartilhada. | FORTE                 | MODERADA             |

### 2.10.4. Capacidade Funcional (Equivalentes Metabólicos/ Duke Activity Status Index)

A capacidade funcional é um dos preditores mais importantes de risco cardiovascular perioperatório, refletindo a reserva fisiológica global do paciente. No idoso, a capacidade funcional frequentemente não se correlaciona apenas com a idade ou as comorbidades, mas com a interação entre sarcopenia, fragilidade e múltiplas doenças crônicas.

A Diretriz SBC de 2024 recomenda estimar a capacidade funcional sempre que possível, pois valores < 4 METs estão associados a maior risco de eventos cardíacos e complicações maiores. Quando a avaliação subjetiva é incerta, devem ser utilizadas ferramentas estruturadas, como o DASI, que permite quantificar a capacidade funcional com boa reprodutibilidade. Um escore DASI < 34 pontos correlaciona-se com maior risco de eventos cardiovasculares em 30 dias e maior mortalidade.<sup>193,194</sup>

A Diretriz AHA/ACC de 2024 reconhece o DASI como instrumento preferencial (Classe IIa) para estimar a capacidade funcional em pacientes submetidos a cirurgia não cardíaca, considerando-o superior à estimativa subjetiva.<sup>105</sup> Já a Diretriz ESC de 2022 recomenda a avaliação funcional como etapa essencial da estratificação, orientando a realização de exames complementares apenas quando seus resultados puderem modificar a conduta.<sup>189</sup>

No paciente idoso, a capacidade funcional deve ser interpretada à luz de limitações locomotoras, doenças osteoarticulares e déficits sensoriais, evitando-se sua subestimação. Sempre que possível, essa avaliação deve ser complementada por dados objetivos de mobilidade, velocidade da marcha ou teste de sentar e levantar, que se correlacionam fortemente com o risco de complicações e mortalidade.<sup>103,165</sup>

| Recomendação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Recomenda-se estimar a capacidade funcional de forma estruturada no pré-operatório, preferencialmente utilizando o Duke Activity Status Index (DASI). Um valor < 4 equivalentes metabólicos ou escore DASI < 34 deve ser considerado indicativo de risco aumentado, devendo os resultados orientar a necessidade de exames complementares e otimização clínica. | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      |

## 2.10.5. Exames Complementares

A solicitação de exames adicionais deve seguir o princípio de utilidade clínica: realizar apenas quando o resultado puder modificar a conduta (adiar cirurgia para otimização, indicar/evitar revascularização, ajustar anestesia/monitorização

ou intensificar vigilância). No idoso, a indicação precisa considerar capacidade funcional, tipo/risco da cirurgia, sintomas e probabilidade pré-teste.<sup>105,165,187,189</sup>

- **Ecocardiograma transtorácico (ETT)**: indicado na presença de sintomas novos ou piora da IC, dispneia de etiologia não esclarecida, sopro significativo sugestivo de valvopatia moderada a grave ou quando não houver ETT recente ( $\approx$  12 meses) em pacientes com valvopatia conhecida e mudança do estado clínico. Não é indicado rotineiramente em pacientes assintomáticos e clinicamente estáveis.
- **Testes de estresse (ergométrico, ecocardiograma/RM com estresse, cintilografia miocárdica)**: considerar quando a capacidade funcional for < 4 METs ou incerta e o risco cirúrgico for intermediário ou alto, desde que o resultado possa modificar a conduta (por exemplo, levar à revascularização, ao adiamento da cirurgia, à escolha de técnica menos invasiva ou à intensificação da terapia). Evitar o rastreamento indiscriminado.
- **Escore de cálcio coronariano (ECC)/angiotomografia computadorizada de coronárias (ATCC)**: a ATCC pode ser considerada em cenários selecionados de probabilidade pré-teste intermediária de DAC, quando o método funcional for inconclusivo ou indisponível e o achado puder modificar a conduta. Não utilizar rotineiramente para rastreamento em pacientes de baixo risco.
- **Biomarcadores (BNP/NT-proBNP e troponina)**: em idosos com risco clínico elevado (DAC, IC ou DRC, baixa capacidade funcional) ou submetidos a cirurgias de risco intermediário ou alto, pode-se dosar BNP/NT-proBNP no pré-operatório para refinar a estratificação de risco e orientar a monitorização. A troponina sérica pode ser dosada no pré-operatório para obtenção de um valor basal e monitorada no pós-operatório em pacientes de alto risco, a fim de detectar injúria miocárdica após cirurgia não cardíaca, associada a pior prognóstico.<sup>195,196</sup>
- **Revascularização coronária**: deve ser indicada apenas de acordo com os critérios habituais da cardiologia (angina refratária, DAC de alto risco), independentemente da cirurgia, e não como estratégia rotineira de redução do risco perioperatório.

## 2.10.6. Discussão Multidisciplinar e Decisão Compartilhada

A avaliação e o manejo perioperatório do idoso devem envolver interação multidisciplinar estruturada entre as equipes de cardiologia, geriatria, cirurgia, anestesiologia, enfermagem e fisioterapia, com participação ativa do paciente e de seus familiares. Essa abordagem permite integrar aspectos cardiovasculares, funcionais, cognitivos e sociais, oferecendo uma visão global do risco-benefício da intervenção.

A Diretriz SBC 2024 propõe o conceito de *Perioperative Risk Team*, responsável por coordenar a comunicação entre especialidades, uniformizar condutas e otimizar o preparo clínico pré-operatório.<sup>165</sup> Essa equipe deve discutir não apenas o risco cardiovascular, mas também o potencial

| Recomendação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Sugere-se a realização de exames complementares somente quando seus resultados puderem modificar a conduta. O ecocardiograma transtorácico pode ser considerado na presença de sintomas novos, piora clínica, suspeita de valvopatia ou ausência de avaliação recente; o teste de estresse pode ser considerado em pacientes com capacidade funcional < 4 equivalentes metabólicos ou incerta antes de cirurgias de risco intermediário ou alto; e a dosagem pré-operatória de BNP/NT-proBNP e o monitoramento perioperatório de troponina podem ser considerados em pacientes de alto risco para refinar a estratificação de risco e orientar a vigilância. Deve-se evitar a realização indiscriminada de exames de rastreamento. | <b>CONDICIONAL</b>    | <b>MODERADA</b>      |

BNP: *peptídeo natriurético tipo B*; NT-proBNP: *fragmento N-terminal do pró-peptídeo natriurético tipo B*.

de recuperação funcional, as preferências do paciente, o prognóstico global e os objetivos de cuidado.

A decisão compartilhada é particularmente importante em idosos frágeis ou com múltiplas comorbidades, nos quais o impacto funcional e a qualidade de vida podem ser mais relevantes do que o risco de mortalidade isolado. Diretrizes internacionais reforçam que a decisão cirúrgica deve ser tomada em conjunto com o paciente e a família, com informações claras sobre riscos, benefícios e alternativas terapêuticas.<sup>105,183,197</sup>

Quando disponível, a reunião de caso interdisciplinar (geriatria, cardiologia, cirurgia, anestesiologia e equipe de reabilitação) é considerada boa prática. Essa abordagem reduz variabilidade de condutas, melhora o alinhamento entre especialidades e aumenta a satisfação do paciente, mesmo em situações de alto risco.<sup>198,199</sup>

| Recomendação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Sugere-se que pacientes idosos, especialmente os frágeis ou com múltiplas comorbidades, sejam avaliados por uma equipe multidisciplinar perioperatória (cardiologia, geriatria, cirurgia, anestesiologia) e participem da decisão compartilhada sobre a conduta cirúrgica, considerando risco, prognóstico e valores individuais. | <b>CONDICIONAL</b>    | <b>MODERADA</b>      |

#### 2.10.7. Risco de Delirium e Complicações Cognitivas Pós-Operatórias

O delirium pós-operatório é uma das complicações mais frequentes em idosos, ocorrendo em 15–50% dos casos, a depender do tipo de cirurgia e da vulnerabilidade do paciente. Caracteriza-se por alteração aguda da atenção e do nível de consciência e está associado a maior mortalidade, declínio funcional, institucionalização e pior qualidade de vida.<sup>200</sup>

A identificação pré-operatória dos fatores de risco – idade avançada, demência preexistente, uso de benzodiazepínicos, alcoolismo, polifarmácia, distúrbios visuais ou auditivos, desnutrição, anemia e cirurgias de grande porte — é essencial para implementar estratégias preventivas.<sup>201,202</sup>

O rastreamento cognitivo breve (por exemplo, *Mini-Cog* ou *MoCA*) deve ser realizado na avaliação pré-operatória para identificar declínio cognitivo prévio, que aumenta o risco de delirium e de disfunção cognitiva pós-operatória.<sup>201</sup>

A prevenção deve basear-se em intervenções não farmacológicas multimodais, reconhecidas por reduzir a incidência e a duração do delirium: reorientação frequente, ambiente calmo e iluminado, uso de óculos e aparelhos auditivos, controle da dor, correção de distúrbios hidroeletrólitos, manutenção do sono e mobilização precoce.<sup>203</sup>

Fármacos como benzodiazepínicos e anticolinérgicos devem ser evitados sempre que possível. O uso profilático de antipsicóticos não é recomendado rotineiramente.<sup>201,203</sup>

A abordagem interdisciplinar (enfermagem, fisioterapia, geriatria e cardiologia) é decisiva para a detecção precoce e o manejo adequado.<sup>204,205</sup>

| Recomendação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Sugere-se que todos os idosos sejam avaliados quanto ao risco de delirium no pré-operatório e que se implementem medidas preventivas não farmacológicas (reorientação, controle do sono, estimulação sensorial, mobilização precoce, hidratação e manejo adequado da dor). O uso rotineiro de benzodiazepínicos e medicamentos anticolinérgicos deve ser evitado. | CONDICIONAL           | MODERADA             |

## 2.10.8. Otimização Pré-Operatória de Condições Clínicas e Medicamentos

A otimização pré-operatória no idoso visa a estabilizar condições crônicas, corrigir vulnerabilidades modificáveis e ajustar o regime medicamentoso para reduzir complicações e acelerar a recuperação.<sup>79,105,165,189</sup> No fluxo da Diretriz SBC de 2024, recomenda-se adiar cirurgias eletivas quando houver descompensação clínica potencialmente reversível, mantendo a urgência como fator decisivo.<sup>165</sup>

- **IC e DAC:** priorizar a euvolemia, o controle dos sintomas e a GDMT, incluindo betabloqueadores, inibidores da enzima conversora de angiotensina (IECAs), bloqueadores dos receptores de angiotensina (BRAs), inibidores do receptor de angiotensina-neprilisina (ARNIs), antagonistas dos receptores de mineralocorticoides (ARMs) e inibidores do cotransportador sódio-glicose-2 (iSGLT2s), quando aplicável. Evitar iniciar betabloqueadores imediatamente antes da cirurgia; recomenda-se sua manutenção quando já estiverem em uso e forem bem tolerados. A revascularização deve ser realizada apenas de acordo com as indicações cardiológicas habituais, e não como estratégia rotineira de redução do risco perioperatório.
- **Anemia e estado nutricional:** investigar e tratar anemia ferropriva e outras causas de anemia (ferro IV quando houver pouco tempo até a cirurgia).<sup>206</sup> Rastrear desnutrição (por exemplo, por meio da versão reduzida da MNA) e considerar suplementação proteico-calórica e de vitamina D conforme as deficiências identificadas. Anemia e desnutrição estão associadas a maior risco de delirium, infecção e perda funcional.

- **Doença pulmonar (DPOC/asma) e tabagismo:** otimizar a broncodilatação e o controle da inflamação (antagonista muscarínico de longa ação [LAMA], beta-agonistas de longa ação [LABA] ou corticosteroide inalatório, conforme o fenótipo), tratar exacerbações e promover a cessação do tabagismo (idealmente  $\geq 4$  semanas antes da cirurgia). Incentivar fisioterapia respiratória pré-operatória quando disponível.<sup>207,208</sup>
- **Glicemia e DM:** buscar controle glicêmico seguro, evitando hipoglicemia; em geral, utilizar metas moderadas durante a internação ( $\approx 140\text{--}180$  mg/dL). Ajustar insulina e hipoglicemiantes no dia do procedimento conforme protocolo institucional.<sup>209</sup>
- **Função renal e eletrólitos:** corrigir distúrbios hidroeletrólíticos, revisar o uso de medicamentos nefrotóxicos e ajustar as doses de acordo com a taxa de filtração glomerular (TFG). Realizar hidratação criteriosa para prevenir injúria renal aguda.
- **Apneia obstrutiva do sono:** realizar triagem (por exemplo, por meio do STOP-Bang) em pacientes com suspeita clínica; orientar o uso de pressão positiva contínua nas vias aéreas no período perioperatório, quando indicado, e intensificar a vigilância pós-operatória.
- **Revisão medicamentosa (polifarmácia):** realizar revisão da farmacoterapia (*medication review*), com atenção aos critérios de Beers 2023 (benzodiazepínicos, anticolinérgicos, hipnóticos, anti-inflamatórios não esteroides [AINEs] e sulfonilureias de longa ação), às interações medicamentosas e às duplicidades terapêuticas. Priorizar a desprescrição de medicamentos potencialmente inapropriados, sobretudo em pacientes frágeis.<sup>79,198</sup>
- **Antitrombóticos e outras classes:** seguir a SBC 2024 para o ajuste de antiagregantes e anticoagulantes conforme o risco de sangramento do procedimento e o risco trombótico individual. As estatinas devem ser mantidas; considerar seu início em pacientes submetidos a cirurgias vasculares. Avaliar a suspensão de IECA/BRA na manhã da cirurgia em procedimentos com maior risco hemodinâmico, conforme o protocolo institucional e o perfil do paciente.<sup>165</sup>

## 2.10.9. Análise Individualizada de Risco-Benefício e Objetivos de Cuidado

A decisão cirúrgica no idoso deve basear-se em uma avaliação individualizada de risco-benefício, integrando não apenas parâmetros cardiovasculares, mas também expectativa de vida, funcionalidade, qualidade de vida e preferências pessoais. A idade isolada não é contraindicação cirúrgica, mas o benefício de uma intervenção invasiva depende da probabilidade de recuperação funcional significativa e do impacto esperado sobre sintomas e bem-estar.

A Diretriz SBC 2024 enfatiza que a decisão clínica deve ser compartilhada entre o médico, o paciente e sua família, com comunicação clara sobre riscos, benefícios e alternativas terapêuticas.<sup>165</sup> Essa abordagem é particularmente relevante em idosos frágeis, com declínio cognitivo ou com múltiplas comorbidades, nos quais as complicações podem resultar em dependência funcional permanente.<sup>105,189</sup>

| Recomendação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Recomenda-se adiar cirurgias eletivas para corrigir/estabilizar desconcompensações (insuficiência cardíaca congestiva, doença pulmonar obstrutiva crônica/ asma, descontrole glicêmico e distúrbios hidroeletrólíticos); tratar anemia e desnutrição; promover a cessação do tabagismo; realizar triagem e manejo da apneia obstrutiva do sono; e revisar a farmacoterapia, com atenção a medicamentos potencialmente inapropriados (Beers 2023). Recomenda-se também manter as terapias cardiovasculares indicadas (por exemplo, estatinas e betabloqueadores já em uso) e ajustar os antitrombóticos conforme o risco. | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      |

Instrumentos objetivos, como escalas de fragilidade (CFS), avaliação funcional (DASI) e índices prognósticos (*Charlson Comorbidity Index* ou *Clinical Prediction of Mortality*), auxiliam na estimativa de prognóstico global e orientam decisões proporcionais. Contudo, esses dados devem ser sempre interpretados à luz dos valores e das metas individuais do paciente.<sup>103</sup>

Quando o risco supera o benefício, ou quando o procedimento não se alinha às metas pessoais (por exemplo, conforto, autonomia, controle de sintomas), deve-se considerar estratégias não cirúrgicas ou abordagem conservadora/paliativa. A participação de uma equipe multidisciplinar e, quando necessário, do serviço de CP, contribui para decisões éticas e centradas na pessoa.<sup>183,210,211</sup>

| Recomendação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Recomenda-se realizar análise individualizada de risco-benefício antes da indicação cirúrgica em idosos, integrando risco cardiovascular, expectativa de vida, funcionalidade e preferências do paciente; promover decisão compartilhada; e considerar alternativas menos invasivas ou cuidados paliativos quando o procedimento não se alinhar às metas pessoais do paciente. | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      |

#### 2.10.10. Síntese Executiva das Recomendações – Avaliação de Risco Cirúrgico em Pacientes Idosos

| Domínio avaliado                                          | Recomendação resumida                                                                                                                                                                                              | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Avaliação geriátrica ampla                                | Avaliação multidimensional (funcional, cognitiva, nutricional, social e medicamentosa) em idosos com risco intermediário/alto ou vulnerabilidade geriátrica; usar achados para otimização e prevenção de delirium. | <b>CONDICIONAL</b>    | <b>MODERADA</b>      |
| Estratificação de risco cardiovascular (RCRI e similares) | Aplicar o RCRI como escore principal, associado à avaliação funcional; considerar MICA/Gupta em casos complexos.                                                                                                   | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      |
| Fragilidade                                               | Avaliar e documentar fragilidade (Escala Clínica de Fragilidade, <i>Risk Analysis Index</i> , critérios de Fried); usar o resultado para comunicação de risco e decisão compartilhada.                             | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      |

## Diretrizes

|                                                    |                                                                                                                                                   |                    |                 |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|
| Capacidade funcional (METs/DASI)                   | Avaliar a capacidade funcional com instrumentos estruturados (DASI < 34 ou < 4 METs = alto risco); usar resultado para definir exames e condutas. | <b>FORTE</b>       | <b>MODERADA</b> |
| Exames complementares                              | Solicitar exames somente se alterarem conduta; considerar peptídeo natriurético tipo B/troponina em pacientes de alto risco.                      | <b>CONDICIONAL</b> | <b>MODERADA</b> |
| Discussão multidisciplinar e decisão compartilhada | Implementar equipe perioperatória integrada (cardiologia, geriatria, cirurgia, anestesiologia); decisões compartilhadas com paciente/família.     | <b>CONDICIONAL</b> | <b>BAIXA</b>    |
| Delirium e complicações cognitivas                 | Triagem de risco e medidas preventivas não farmacológicas (sono, reorientação, mobilização, hidratação); evitar benzodiazepínicos.                | <b>CONDICIONAL</b> | <b>MODERADA</b> |
| Otimização clínica e medicamentosa                 | Corrigir desconcompensações, tratar anemia/desnutrição, cessar tabagismo, revisar polifarmácia (Beers 2023) e manter terapias essenciais.         | <b>FORTE</b>       | <b>MODERADA</b> |
| Risco-benefício e objetivos de cuidado             | Integrar risco cardiovascular, funcionalidade e metas pessoais; considerar condutas menos invasivas ou cuidados paliativos quando apropriado.     | <b>FORTE</b>       | <b>MODERADA</b> |

DASI: Duke Activity Status Index; METs: equivalentes metabólicos; MICA: Myocardial Infarction or Cardiac Arrest; RCRI: Revised Cardiac Risk Index.

### 2.11. Diabetes Mellito: Parâmetros de Diagnóstico e Tratamento no Idoso Frágil

O DM é uma condição de elevada prevalência na pessoa idosa. Entre os diferentes subtipos, o DM tipo 2 (DM2) é o mais comum e será discutido com mais detalhes neste tópico. Dados atuais demonstram que 24% dos indivíduos com idades entre 65 e 99 anos têm a doença, totalizando 158.3 milhões de casos globalmente.<sup>212</sup> Essa prevalência torna-se ainda maior em indivíduos com fragilidade, considerando-se um mecanismo bidirecional entre ambas as condições.<sup>213</sup>

Não há diferenciação nos critérios diagnósticos do DM na pessoa idosa em comparação com a população mais jovem: (1) glicemia de jejum  $\geq 126$  mg/dL; ou (2) glicemia ao acaso  $\geq 200$  mg/dL associada a sintomas da doença; ou (3) glicemia duas horas após sobrecarga de 75 g de glicose  $\geq 200$  mg/dL; ou (4) hemoglobina glicada (HbA1c)  $\geq 6,5\%$ .<sup>214</sup>

A importância do controle glicêmico adequado baseia-se na prevenção de complicações micro e macrovasculares em médio e longo prazo.<sup>215,216</sup> No entanto, ensaios clínicos falharam em demonstrar benefícios do controle glicêmico intensivo em pessoas idosas com DM2, principalmente naquelas com maior tempo de doença e condições cardiovasculares.<sup>217-219</sup> Com base nesses estudos, conclui-se que existe uma curva em U, na qual os extremos, representados pela hipoglicemia e pela hiperglicemia, estão associados a desfechos negativos.

Assim, para indivíduos com idade mais avançada, recomenda-se que as metas glicêmicas sejam estabelecidas de acordo com a presença de comorbidades, capacidade funcional, autonomia, fragilidade e expectativa de vida<sup>220-226</sup> (Tabela 2.6). Portanto, considerando a heterogeneidade observada entre esses pacientes, é indicada a realização de uma AGA, com o uso de ferramentas para rastreamento da fragilidade adequadas às particularidades de cada cenário.<sup>49,64,227-229</sup> Entende-se que a identificação da

fragilidade é um processo fundamental para orientar o tratamento não farmacológico e farmacológico individualizado, minimizando o risco de iatrogenias.

Na abordagem de indivíduos idosos com DM2, recomenda-se o acompanhamento por equipe multidisciplinar, visando à avaliação psicossocial, à educação sobre a doença, à identificação de barreiras à adesão, ao planejamento alimentar, à reabilitação e ao manejo de incapacidades.<sup>224-226</sup> Para pessoas idosas não frágeis e sem síndromes geriátricas, as recomendações não diferem consideravelmente daquelas para a população geral, sendo sugerida uma meta de HbA1c < 7,5%. Ainda assim, é importante considerar as alterações farmacocinéticas e farmacodinâmicas associadas ao envelhecimento e os riscos de iatrogenias.<sup>79</sup>

Entre os medicamentos disponíveis, podem ser utilizados fármacos associados à redução do risco cardiovascular e da progressão da doença renal, como os agonistas do receptor do peptídeo semelhante ao glucagon-1 (GLP-1). Também podem ser indicados os iSGLT2, que, além dos benefícios já descritos, reduzem desfechos adversos relacionados à IC.<sup>230-236</sup> Em uma metanálise que incluiu 93.502 participantes, com idade média acima de 60 anos na maioria dos estudos, observou-se que o uso de agonistas do receptor de GLP-1 e iSGLT2 esteve associado à redução de DCV e de MACEs, inclusive em indivíduos com idade  $\geq 75$  anos. No entanto, com exceção do PIONEER 6, que teve seguimento médio de 1,3 ano, todos os estudos incluídos apresentaram seguimento superior a 2 anos, aspecto que deve ser considerado em pacientes mais frágeis e com baixa expectativa de vida.<sup>237,238</sup>

Considerando essas particularidades, recomendamos, para esse grupo de indivíduos, uma abordagem semelhante ao posicionamento da Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD), que individualiza a terapêutica conforme a gravidade da fragilidade e o estado nutricional. Nos indivíduos frágeis com baixo peso e HbA1c < 10%, os inibidores da dipeptidil peptidase 4 são a primeira

escolha. Essa recomendação baseia-se no perfil de segurança dessa classe, que não promove perda de peso e apresenta baixo risco de hipoglicemia.<sup>239,240</sup>

Para o paciente frágil com índice de massa corporal normal e HbA1c < 10%, podem ser consideradas outras classes, como metformina e iSGLT2, embora possam levar à perda de peso, o que deve ser considerado especialmente na presença de risco nutricional. Nos indivíduos com maior percentual de gordura e sarcopenia, com limitações da capacidade funcional relacionadas ao excesso de peso, os agonistas do receptor de GLP-1 podem ser indicados de forma individualizada.<sup>241,242</sup> Para essa decisão, devem ser considerados o tempo necessário para obtenção do benefício do tratamento e os riscos de anorexia e perda de massa muscular, que podem ser deletérias em indivíduos com fragilidade mais avançada. Até o momento, há escassez de evidências que sustentem o uso de agonistas do receptor de GLP-1 em pessoas idosas frágeis. No entanto, seu uso individualizado baseia-se no racional de promover perda de peso adaptativa, com potenciais benefícios para a qualidade de vida.<sup>243</sup>

Outras classes, como as sulfonilureias e os agonistas do receptor ativado por proliferadores de peroxissomos gama, também podem ser utilizadas. Atualmente, o uso de sulfonilureias tem sido menos recomendado, considerando o risco de hipoglicemia e o menor potencial de proteção cardiovascular e renal.<sup>79</sup> No entanto, diante da realidade econômica do país e do benefício indireto associado ao controle glicêmico, essa classe ainda é amplamente utilizada.

Quanto à pioglitazona, pode ser utilizada de forma segura na pessoa idosa, desde que sejam observadas algumas precauções, como evitá-la em pacientes com IC, osteoporose ou câncer de bexiga. Além disso, apresenta como vantagens o potencial efeito neutro sobre o peso e o baixo risco de hipoglicemia. Em uma metanálise publicada em 2020, observou-se que a pioglitazona reduziu o risco de eventos cardiovasculares adversos maiores. Entretanto, houve aumento significativo das hospitalizações por IC, o que restringe ainda mais seu uso diante do perfil de segurança das demais classes.<sup>244-249</sup>

Nos pacientes que apresentam níveis glicêmicos mais elevados (HbA1c > 10%), recomenda-se o uso de insulina na dose de 0,1 a 0,2 U/kg, em monoterapia ou em terapia combinada, com titulação lenta, exceto em situações de urgência associadas à hiperglicemia. Esse uso mais cauteloso é indicado considerando que a hipoglicemia no idoso pode levar a consequências negativas, incluindo quedas, convulsões, eventos cardiovasculares, demência e fragilidade.<sup>37-41</sup> Evidências apontam para menor risco de hipoglicemia com o uso de insulina ultralenta em comparação com a insulina NPH.<sup>250</sup>

Por último para aqueles mais comprometidos, com baixa expectativa de vida e indicação de cuidados paliativos o foco passa a ser controle de sintomas associado a hiperglicemia que pode ser realizado com insulina basal em baixas doses.<sup>229,251</sup> Conclui-se, portanto, que, a pessoa idosa com DM2 se beneficia de uma abordagem multidimensional, o que permite uma maior individualização e segurança no tratamento.

**Tabela 2.6 – Metas glicêmicas para o diabetes na pessoa idosa**

| Características e estado de saúde                                                                                                                                      | Racional                                                                                                                                                                                                                    | Meta de HbA1C                                                                                                            | Metas de CGM                       | Glicemia de jejum ou pré-prandial | Glicemia antes de dormir |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| Saudável (poucas doenças crônicas coexistentes, estado cognitivo e funcional intacto)                                                                                  | Maior expectativa de vida                                                                                                                                                                                                   | < 7,0–7,5%                                                                                                               | TIR 70–180 mg/dL de 70% e TBR < 4% | 80–130 mg/dL                      | 80–180 mg/dL             |
| Complexo/intermediário (múltiplas doenças crônicas coexistentes ou duas ou mais deficiências nas AVDs ou comprometimento cognitivo leve a moderado)                    | Expectativa de vida variável. Considerar:<br>- Gravidade das comorbidades<br>- Limitações cognitivas e funcionais<br>- Fragilidade<br>- Relação risco-benefício dos medicamentos para diabetes<br>- Preferência individual. | < 8,0%                                                                                                                   | TIR 70–180 mg/dL de 50% e TBR < 1% | 90–150 mg/dL                      | 100–180 mg/dL            |
| Saúde muito complexa/precária (doenças crônicas de longa duração; estágio terminal; comprometimento cognitivo moderado a grave; ou duas ou mais deficiências nas AVDs) | A expectativa de vida restante limitada torna o benefício mínimo.                                                                                                                                                           | Evitar metas baseadas na HbA1C; as decisões devem basear-se na prevenção da hipoglicemia e da hiperglicemia sintomática. |                                    | 100–180 mg/dL                     | 110–200 mg/dL            |

AVDs: atividades da vida diária; CGM: monitoramento contínuo da glicose; HbA1C: hemoglobina glicada; TBR: tempo abaixo da faixa; TIR: tempo dentro da faixa. Adaptado de: American Diabetes Association Professional Practice Committee for Diabetes.<sup>223</sup>

## 3. Estratificação do Risco Cardiovascular no Idoso

### 3.1. Investigação de Aterosclerose Subclínica: Tem Valor para o Idoso?

O envelhecimento populacional e o aumento da expectativa de vida têm tornado a abordagem da dislipidemia em idosos um tema de crescente relevância na prática clínica. A dislipidemia, caracterizada por alterações nos níveis de lipídios plasmáticos, é um dos principais fatores de risco modificáveis para DCVs, sendo a aterosclerose sua manifestação mais prevalente. Contudo, em idosos, a decisão de tratar a dislipidemia vai além de metas rígidas de colesterol de lipoproteína de baixa densidade (LDL-c), exigindo uma avaliação individualizada que considere não apenas a idade cronológica, mas também a funcionalidade, a fragilidade, as comorbidades e as preferências do paciente.

Estudos recentes reforçam que o tratamento da dislipidemia em idosos deve ser guiado por uma abordagem centrada no paciente, priorizando a qualidade de vida e os benefícios líquidos da terapia. Diretrizes como as da SBC<sup>252</sup> (Figura 3.1), ESC<sup>253</sup> e AHA/ACC<sup>254</sup> destacam a importância da estratificação de risco e da decisão compartilhada, especialmente em indivíduos com mais de 75 anos.<sup>253,254</sup>

#### 3.1.1. Particularidades da População Idosa: Estratificação de Risco

A prevalência de dislipidemia aumenta com a idade, sendo frequentemente acompanhada de aterosclerose subclínica

e de outras condições metabólicas, como DM e síndrome metabólica. Além disso, a polifarmácia, comum em idosos, pode contribuir para dislipidemias secundárias, especialmente devido ao uso de medicamentos como diuréticos tiazídicos, betabloqueadores e corticosteroides. A polifarmácia deve ser considerada também no momento da escolha da terapia hipolipemiante, já que algumas opções terapêuticas têm maior potencial de interações.

A fragilidade, definida como uma síndrome biológica caracterizada pela diminuição das reservas fisiológicas e pela maior vulnerabilidade a estressores, é um fator determinante na abordagem da dislipidemia em idosos. Estudos mostram que pacientes frágeis apresentam maior risco de eventos adversos relacionados ao tratamento medicamentoso, o que reforça a necessidade de uma AGA antes de iniciar ou intensificar a terapia hipolipemiante.<sup>253</sup>

Além disso, a heterogeneidade da população idosa exige que a abordagem terapêutica vá além da idade cronológica, considerando a idade biológica, a funcionalidade e a expectativa de vida. Por exemplo, um paciente de 80 anos funcionalmente ativo e sem comorbidades pode se beneficiar de metas terapêuticas mais agressivas, enquanto um paciente da mesma idade, mas com fragilidade avançada, pode não apresentar o mesmo benefício.<sup>253</sup>

#### 3.1.2. Decisão sobre o Melhor Tratamento: Aterosclerose Subclínica

A decisão de tratar a dislipidemia em idosos deve ser baseada em uma análise cuidadosa do risco cardiovascular, da expectativa de vida, das comorbidades e das

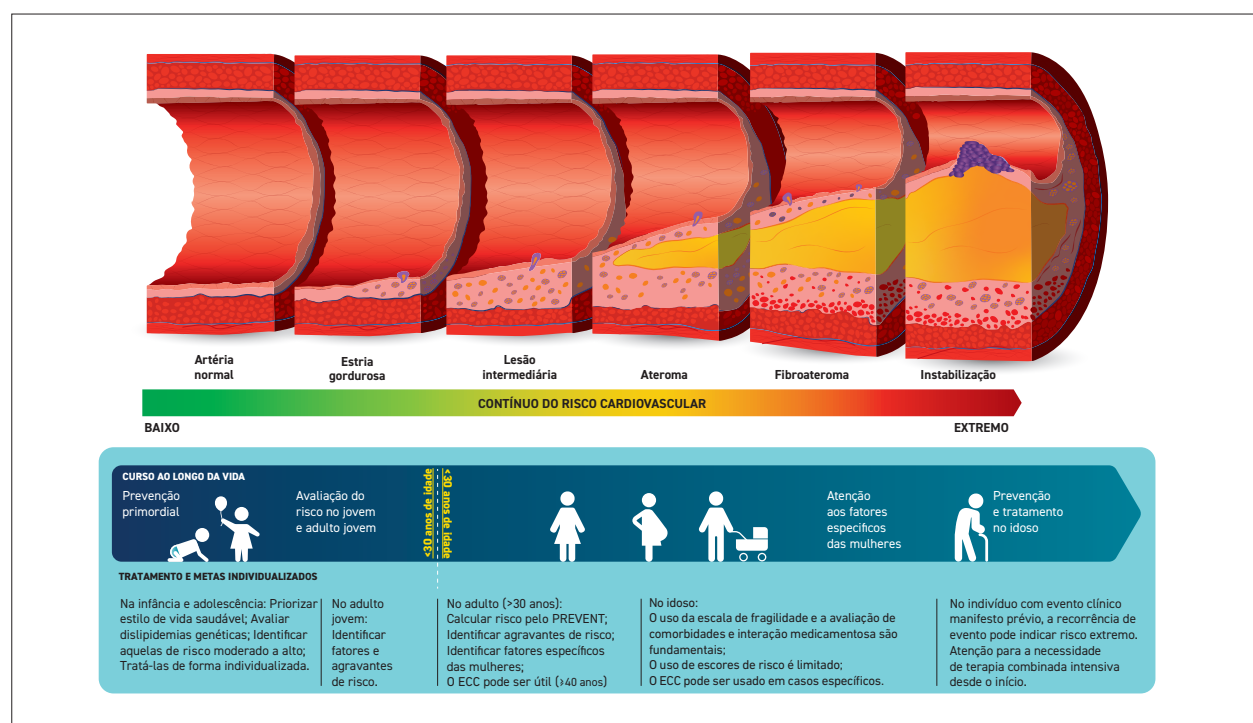


Figura 3.1 – Evolução da doença aterosclerótica ao longo da vida. ECC: escore de cálcio coronariano. Fonte: Rached et al.<sup>252</sup>

preferências do paciente. Diretrizes recentes enfatizam a importância da individualização do tratamento e da decisão compartilhada, especialmente em indivíduos com mais de 75 anos.<sup>252-257</sup>

A prevenção primária da DCV em idosos é um tema amplamente debatido, especialmente devido à heterogeneidade dessa população e à necessidade de equilibrar riscos e benefícios. Estudos clínicos randomizados forneceram evidências importantes sobre o impacto das estatinas na redução de eventos cardiovasculares em idosos sem DCV estabelecida, mas os resultados variam dependendo do perfil de risco dos pacientes e da duração do acompanhamento.

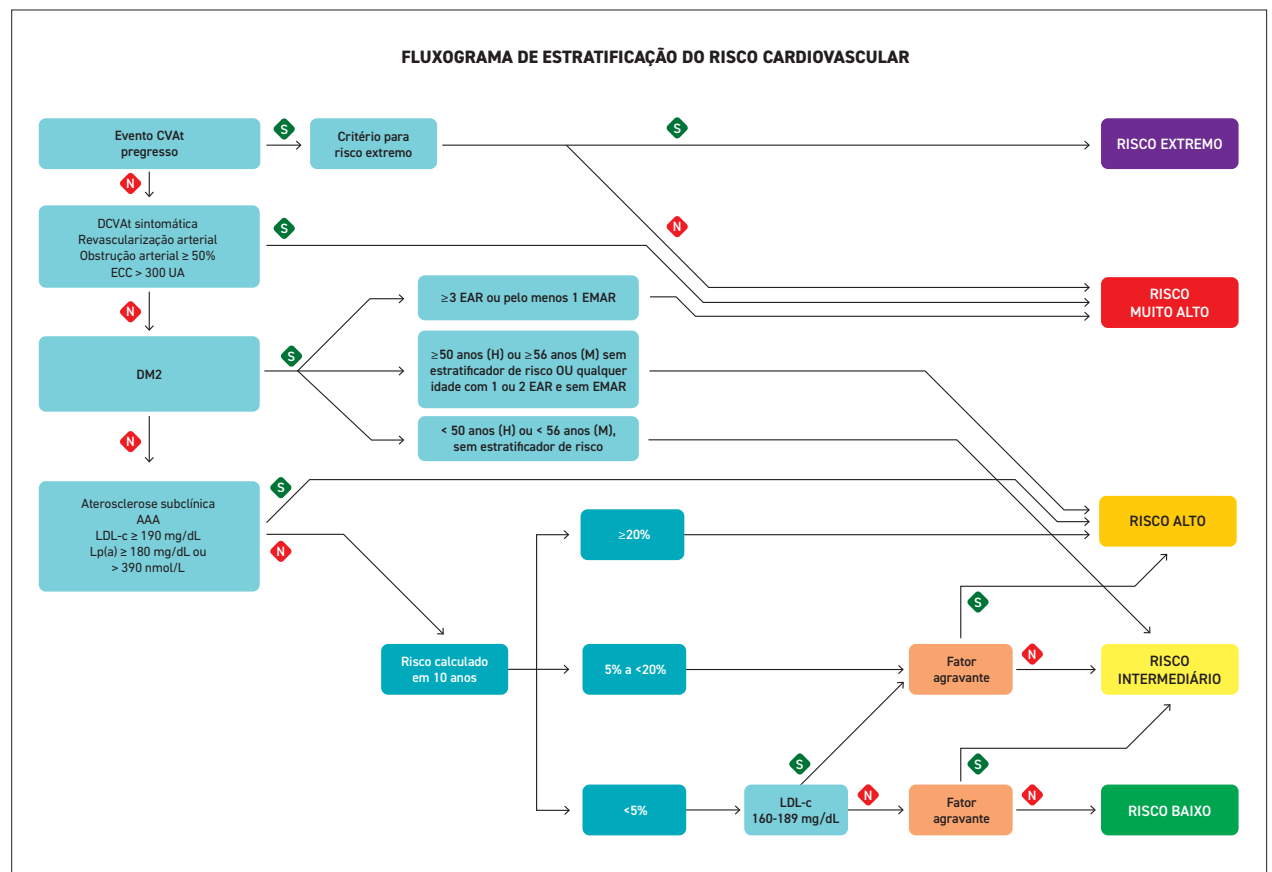
Dentro do contexto de individualização da avaliação de risco cardiovascular em idosos, deve-se realizar a estratificação de risco cardiovascular por meio do algoritmo PREVENT (Figura 3.2), sendo as metas de tratamento estabelecidas conforme o resultado da estratificação (Figura 3.3).

A investigação de aterosclerose subclínica passa a ter um papel fundamental na avaliação do paciente idoso.<sup>258</sup> As DCVs são a principal causa de incapacidade e de morte precoce em pacientes idosos. A presença de aterosclerose

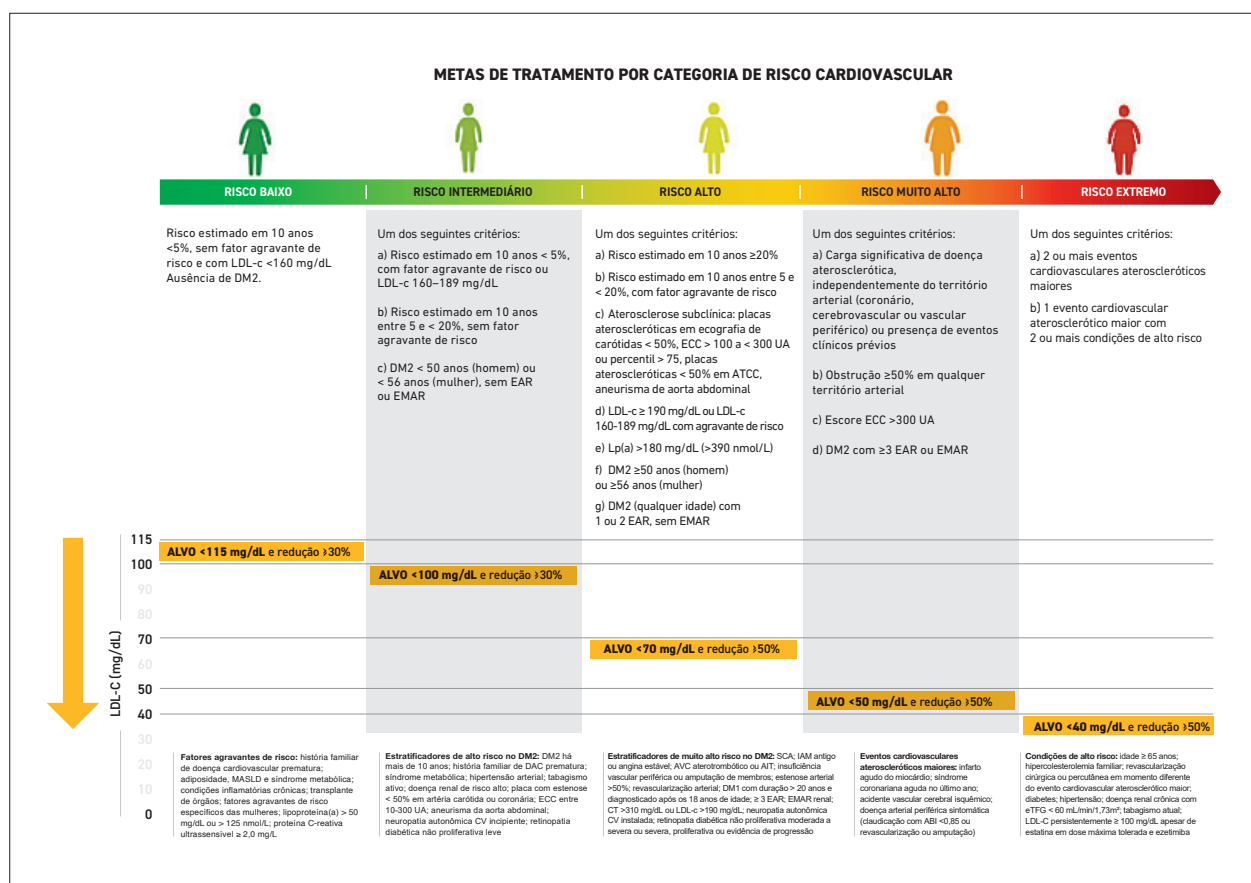
subclínica já coloca o idoso na estratificação de alto risco cardiovascular, com metas estabelecidas para o tratamento bem mais rigorosas.

### 3.1.3. Considerações Finais

A prevenção das DCVs em idosos exige uma abordagem individualizada, baseada em evidências robustas e alinhada às preferências do paciente. Enquanto a prevenção primária deve ser cuidadosamente ponderada em relação aos riscos e benefícios, a prevenção secundária oferece benefícios claros e consistentes, mesmo em pacientes mais velhos. Na avaliação para prevenção primária (pacientes que ainda não apresentaram eventos cardiovasculares clinicamente manifestos), a identificação da aterosclerose subclínica fornece uma base sólida para a tomada de decisão, destacando a importância de metas terapêuticas personalizadas e do uso de terapias combinadas em casos de alto risco. A decisão terapêutica deve ser compartilhada, com base em uma avaliação cuidadosa da funcionalidade, da fragilidade e das comorbidades. Diretrizes recentes reforçam que, em idosos, a individualização do tratamento é essencial para maximizar os benefícios e minimizar os riscos.



**Figura 3.2 – Estratificação de risco (Diretrizes Brasileiras 2025).** AAA: aneurisma de aorta abdominal; CV: cardiovascular; CVAt: cardiovascular aterosclerótico; DCVAt: doença cardiovascular aterosclerótica; DM2: diabetes melito tipo 2; EAR: estratificador adicional de risco; ECC: escore de cálcio coronariano; EMAR: estratificador de muito alto risco; H: homens; LDL-c: colesterol de lipoproteína de baixa densidade; Lp(a): lipoproteína(a); M: mulheres; N: não; S: sim; UA: unidades Agatston. Fonte: Rached et al.<sup>252</sup>



**Figura 3.3 – Metas terapêuticas conforme o risco estimado.** ABI: índice tornozelo-braquial; AIT: ataque isquêmico transitório; ATCC: angiogramografia computadorizada de coronárias; AVC: acidente vascular cerebral; CT: colesterol total; CV: cardiovascular; DAC: doença arterial coronariana; DM1: diabetes melito tipo 1; DM2: diabetes melito tipo 2; EAR: estratificador de alto risco; ECC: escore de cálcio coronariano; EMAR: estratificador de muito alto risco; eTFG: taxa de filtração glomerular estimada; IAM: infarto agudo do miocárdio; LDL-c: colesterol da lipoproteína de baixa densidade; Lp(a): lipoproteína(a); MASLD: doença hepática esteatótica associada à disfunção metabólica; SCA: síndrome coronariana aguda; UA: unidades Agatston. Fonte: Rached et al.<sup>252</sup>

## 3.2. Prevenção Primária da Dislipidemia: Vale a Pena?

### 3.2.1. Avaliação do Risco Cardiovascular na Prevenção Primária no Idoso

O risco de DCV aumenta com a idade,<sup>259</sup> bem como o risco de mortalidade não cardiovascular, reduzindo, inevitavelmente, a expectativa de vida. No entanto, a força da associação entre fatores de risco e eventos cardiovasculares é atenuada com o envelhecimento. Como a idade é o fator com maior peso na determinação do risco, o risco absoluto de eventos cardiovasculares se eleva com o envelhecimento.<sup>259</sup> Os escores de risco antigos não levavam em consideração o risco competitivo do indivíduo falecer por uma causa não cardiovascular, o que poderia superestimar o risco e, consequentemente, o benefício predito de intervenções terapêuticas em idosos.<sup>260</sup> A maioria das equações de risco foi desenvolvida para populações com idade < 80 anos, incluindo os modelos de risco utilizados pela Organização Mundial da Saúde globalmente.<sup>261</sup> O escore PREVENT, por exemplo, destina-se a indivíduos com até 79 anos de

idade,<sup>262,263</sup> embora tenha mostrado bom desempenho em um estudo com pessoas mais idosas.<sup>264</sup> Na Europa, o *Systematic Coronary Risk Evaluation 2 – Older Persons* (SCORE2-OP) foi desenvolvido para estimar o risco cardiovascular em indivíduos com idade ≥ 70 anos.<sup>265</sup> O escore foi calibrado para quatro regiões, de acordo com as taxas de mortalidade cardiovascular dos países europeus, sendo que as taxas das localidades de moderado risco são as que mais se aproximam da mortalidade brasileira. Segundo o SCORE2-OP para regiões europeias de moderado risco, o risco de morte cardiovascular, infarto do miocárdio não fatal ou AVC não fatal em 10 anos para pessoas com idade ≥ 80 anos é invariavelmente ≥ 20%, fazendo dessa população um subgrupo de alto risco.<sup>265</sup>

Além dos fatores de risco tradicionais, como hipertensão arterial, DM2, dislipidemia e obesidade, os idosos também apresentam outros fatores, como a exposição ao tabaco, ao álcool e à poluição do ar; comorbidades, como DRC, hiperuricemia e distúrbios cognitivos; e condições geriátricas, como fragilidade, depressão e incapacidade.<sup>266</sup> Essas condições estão associadas a aumento do estresse oxidativo e

a alterações estruturais e elétricas cardíacas, e fatores genéticos e epigenéticos podem estar envolvidos no desenvolvimento da DCV no idoso.<sup>266</sup>

### 3.2.2. Manejo da Dislipidemia no Idoso em Prevenção Primária

O manejo de fatores de risco importantes para DCV em idosos deve ser cuidadosamente avaliado para equilibrar os benefícios e riscos nessa população. Dados de base populacional na China, desde a reforma econômica, sugerem tendências de aumento da pressão arterial, do colesterol e do DM, com leve declínio do tabagismo entre os homens. Projeções das tendências futuras dos fatores de risco para DCV podem orientar políticas de prevenção e mudar o cenário do envelhecimento.<sup>267</sup> O benefício do tratamento pode ser diferente em indivíduos com expectativa de vida limitada,<sup>268</sup> enquanto pessoas mais velhas geralmente apresentam maior risco de eventos adversos e efeitos colaterais de medicamento.<sup>269,270</sup> Assim, é fundamental identificar aqueles indivíduos que podem se beneficiar do tratamento preventivo.

A decisão quanto ao tratamento hipolipemiante dos idosos em prevenção primária deve levar em conta certas particularidades, como a farmacocinética dos medicamentos, a menor disponibilidade de evidências sobre benefícios clínicos em determinadas faixas etárias, devido à falta de estudos nesses grupos, e a elevada prevalência de aterosclerose subclínica naqueles com mais de 65 anos de idade.

O *Cardiovascular Health Study* (CHS) encontrou aterosclerose clínica em mais de 30% dos participantes, com progressão com o avanço da idade.<sup>271</sup> As concentrações lipídicas também se modificam com o avançar da idade.<sup>272</sup> O colesterol total é mais elevado até a sexta década de vida, caindo ligeiramente com o avançar da idade; porém, a prevalência de hipercolesterolemia ainda é alta nos idosos, com 25% dos homens e 42% das mulheres apresentando concentrações de colesterol total superior a 240 mg/dL.<sup>273</sup> Mesmo nas dislipidemias de caráter genético, não ocorrem grandes elevações de colesterol total, triglicerídeos e LDL-c, sendo frequentes as dislipidemias secundárias ao hipotireoidismo, DM, intolerância à glicose, obesidade, síndrome nefrótica e uso de medicamentos, como diuréticos tiazídicos e bloqueadores beta-adrenérgicos não seletivos.

Existe associação entre altas concentrações de colesterol e risco aumentado de DAC em adultos de meia-idade e no início da terceira idade. Essa associação se enfraquece com o progredir da idade e pode até se inverter – fato denominado “paradoxo do colesterol”,<sup>274</sup> decorrente de fragilidade ou da presença de comorbidades, como o câncer. Assim, um aparente aumento da mortalidade associado a baixos níveis de colesterol em idosos pode estar relacionado a vários fatores, como desnutrição, fragilidade e doenças crônicas que levam, simultaneamente, à redução do colesterol e ao aumento do risco de morte.<sup>275</sup>

A despeito das maiores evidências sobre o papel das dislipidemias na patogênese da aterosclerose e da DAC provenientes de estudos observacionais e experimentais em indivíduos de meia-idade,<sup>276</sup> estudos posteriores forneceram informações importantes que podem auxiliar na decisão de

tratar também a população idosa.<sup>277</sup> No idoso, o tratamento da dislipidemia deve considerar o estado geral e mental do paciente, as condições socioeconômicas, o apoio familiar, as comorbidades presentes e os outros fármacos em uso, que podem interagir com os hipolipemiantes e, assim, influenciar a adesão e a manutenção da terapêutica.

#### 3.2.2.1. Tratamento Não Farmacológico

As orientações para terapia não farmacológica devem obedecer aos mesmos princípios de indicação aplicados aos não idosos, observando-se as necessidades de aporte calórico, proteico e vitamínico, com recomendação da prática de atividade física.<sup>252</sup> A evidência científica sobre mudanças de estilo de vida em idosos é sólida e clara no que tange aos benefícios gerais, com recomendações de alta a moderada certeza para a melhora da qualidade de vida e para a prevenção de doenças crônicas, mesmo quando iniciadas tardiamente.

| Recomendação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| As orientações para terapia não farmacológica devem obedecer aos mesmos princípios de indicação aplicados aos não idosos, observando-se as necessidades de aporte calórico, proteico e vitamínico, com recomendação da prática de atividade física. Reforçar a importância de abandonar o tabagismo e a ingestão de bebidas alcoólicas. | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |

#### 3.2.2.2. Tratamento Farmacológico

##### 3.2.2.2.1. Estatinas

As estatinas constituem os fármacos de escolha nessa população. Dados do *Prospective Studies Collaboration*, que combinaram os resultados de 61 estudos prospectivos observacionais,<sup>278</sup> revelaram associação entre o colesterol total e a mortalidade vascular em quase 900.000 indivíduos sem história de doença vascular, com idades entre 40 e 89 anos. Quanto às taxas de risco de morte por DAC, para cada redução de ~39 mg/dL no CT, observou-se associação com sobrevida de  $21/10^5$  pessoas-ano na quinta década, aumentando progressivamente para  $380/10^5$  pessoas-ano na nona década.

O *PROspective Study of Pravastatin in the Elderly at Risk* (PROSPER) avaliou o impacto da redução do colesterol com estatinas em idosos de ambos os sexos, de 70 a 82 anos de idade. Em pacientes de alto risco cardiovascular (DCV preexistente ou equivalente de alto risco), a pravastatina 40 mg/dia reduziu a mortalidade coronária em 24% em seguimento médio de 3,2 anos.<sup>279</sup>

O *Heart Protection Study* (HPS), que incluiu um grande número de indivíduos acima de 65 anos de idade, demonstrou redução significativa de eventos coronários e cerebrovasculares em pacientes que receberam sinvastatina 40 mg/dia.<sup>280</sup>

Uma análise exploratória do estudo *Justification for the Use of statins in Prevention: an Intervention Trial Evaluating Rosuvastatin* (JUPITER),<sup>281</sup> realizada em idosos com 70 anos ou mais (n = 5.695 participantes), sem DCV, mas com proteína C-reativa  $\geq$  2mg/L, mostrou que a rosuvastatina 20 mg/dia reduziu em 39% o risco relativo do desfecho primário, sem redução da mortalidade. No estudo HOPE-3, no qual metade dos pacientes tinha > 65 anos (média de 71 anos), sem DCV e com um fator de risco adicional (homens) ou dois fatores adicionais (mulheres > 60 anos), houve redução de cerca de 25% dos desfechos coprimários, e os benefícios foram consistentes nos subgrupos analisados.<sup>282</sup>

A metanálise do *Cholesterol Treatment Trialists* (CTT) demonstrou redução do risco relativo de eventos vasculares de 16% em pacientes com idade acima de 75 anos recebendo terapia com estatina.<sup>283</sup>

O estudo *Statins in Reducing Events in the Elderly* (STAREE),<sup>284</sup> um ensaio clínico randomizado, duplo-cego e controlado por placebo, está investigando os efeitos da terapia com estatinas na prevenção primária de eventos cardiovasculares e na redução da mortalidade em idosos saudáveis com mais de 70 anos. Resultados de estudos associados mostraram que o uso de estatinas em idosos não está associado a aumento no risco de demência ou doença de Alzheimer e, em alguns cenários, pode até oferecer proteção. No entanto, nos EUA, a US Preventive Services Task Force (USPSTF) afirma que não há evidências suficientes para o tratamento de dislipidemias em adultos acima de 75 anos sem história de DCV prévia e que as decisões devem ser individualizadas.<sup>285</sup> O uso de ferramentas de avaliação de risco cardiovascular, como o SCORE2-OP, utilizado pela ESC para estimar o risco cardiovascular em indivíduos com mais de 70 anos, pode auxiliar na tomada de decisão terapêutica para essa população. Esse escore considera fatores como idade, pressão arterial, colesterol total e colesterol de lipoproteína de alta densidade, tabagismo e sexo para prever o risco de eventos cardiovasculares fatais e não fatais em 10 anos.<sup>265</sup> Esse escore permite estimar o número de anos ganhos livres de DCV pela redução de 1 mmol/L (39 mg/dL) no LDL-c.

Três revisões sistemáticas (buscas nas bases de dados EMBASE, MEDLINE, Cochrane Central Register of Controlled Trials e Web of Science até janeiro de 2021) identificaram 7.617 referências, das quais 29 foram incluídas.<sup>286</sup> Foram avaliados (1) o impacto da hipercolesterolemia na mortalidade e nos principais eventos adversos cardiovasculares em indivíduos > 80 anos; (2) a eficácia das estatinas na prevenção de eventos cardiovascular nessa faixa etária; e (3) a segurança e tolerabilidade das estatinas nessa população. O estudo concluiu que (1) a associação entre a hipercolesterolemia e a ocorrência de eventos cardiovasculares e mortalidade é fraca em idosos; (2) na prevenção primária, a

utilidade das estatinas em octogenários permanece incerta; a (3) as estatinas devem ser consideradas com cautela, levando-se em conta o estado fisiológico geral e a fragilidade, a presença de comorbidades, a estimativa do risco cardiovascular, a expectativa de vida e a preferência individual.

Com as evidências disponíveis, recomenda-se que o tratamento da dislipidemia em idosos seja individualizado, levando em consideração fatores como comorbidades, expectativa de vida e possíveis interações medicamentosas. O tratamento deve ser recomendado para idosos com alto risco ou muito alto risco, e as metas são semelhantes às dos não idosos.<sup>252</sup>

### 3.2.2.2. Tratamento com Não Estatinas

#### Ezetimiba

O *Ezetimibe Lipid-Lowering Trial on Prevention of Atherosclerotic Cardiovascular Disease in 75 or Older* (EWTOPIA 75) avaliou a eficácia do tratamento hipolipemiante com ezetimiba na prevenção de eventos cardiovasculares em idosos > 75 anos. Os pacientes foram randomizados 1:1 para tratamento usual, com mudanças de estilo de vida, ou ezetimiba 10 mg/dia, de forma aberta. Houve redução significativa do desfecho primário, dos desfechos secundários e de revascularização coronária com ezetimiba, sem diferenças nas taxas de mortalidade por todas as causas e AVC. A interpretação dos resultados deve ser cautelosa devido ao número significativo de exclusões por violação de protocolo e à natureza aberta do estudo.<sup>287</sup>

#### Ácido bempedoico

Uma subanálise do estudo CLEAR Outcomes incluiu 2.107 (15%) pacientes com idade  $\geq$  75 anos (média [DP] de 78,3 [2,8] anos), dos quais 30% estavam em prevenção primária e 53% eram mulheres. Os pacientes apresentavam intolerância às estatinas ou não desejavam utilizá-las. Observou-se que o ácido bempedoico foi bem tolerado, com eficácia e segurança comparáveis às observadas nos subgrupos de menor idade, podendo ser considerado uma estratégia viável no manejo da hipercolesterolemia.<sup>288</sup>

#### Terapias com alvo na PCSK-9

Recentemente, o inibidor de PCSK9 evolocumabe foi testado em pacientes com aterosclerose ou DM, sem evento prévio de infarto do miocárdio ou AVC, com LDL-c de no mínimo 90 mg/dL e em uso de estatinas em dose estável por pelo menos 2 semanas. Embora o estudo não inclísse apenas idosos, pacientes com idade > 65 anos apresentaram os mesmos benefícios daqueles com idade < 65 anos. Houve redução de 25% no primeiro MACE de três pontas e de 19% no MACE de quatro pontas em comparação ao placebo,<sup>289</sup> sendo essa mais uma possível opção em idosos. Até o momento, não há dados com a inclisirana.

As recomendações a seguir são para pacientes sem DASCV, com LDL-c entre 70 e 189 mg/dL,<sup>257</sup> sendo importante avaliar a polifarmácia e dedicar especial atenção aos critérios de Beers para o uso de medicamentos potencialmente inapropriados em idosos, incluindo os critérios de desprescrição.<sup>79</sup>

| <b>Recomendações para o manejo de dislipidemias em idosos sem DASCV e com LDL-c entre 70 e 189 mg/dL<sup>252,257</sup></b>                                                                                                                                                                  | <b>Força da recomendação</b> | <b>Certeza da evidência</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| O tratamento de dislipidemia em idosos com até 75 anos de idade deve seguir as mesmas orientações dos não idosos.                                                                                                                                                                           | <b>FORTE</b>                 | <b>ALTA</b>                 |
| Após os 75 anos, recomenda-se individualizar as doses de hipolipemiante, considerando a fragilidade, a presença de comorbidades, a expectativa de vida e o uso de polifarmácia.                                                                                                             | <b>FORTE</b>                 | <b>MODERADA</b>             |
| Em adultos > 75 anos sem DASCV estabelecida, o LDL-c está associado à incidência de DASCV e deve ser medido como parte da estratificação do risco CV.                                                                                                                                       | <b>FORTE</b>                 | <b>MODERADA</b>             |
| Em adultos > 75 anos com LDL-c entre 70 e 189 mg/dL, iniciar estatinas para a prevenção primária de eventos CV ateroscleróticos é razoável naqueles sem doenças limitantes.                                                                                                                 | <b>CONDICIONAL</b>           | <b>MODERADA</b>             |
| Em adultos > 75 anos, a utilidade das equações de risco para avaliar o risco de DASCV em 5 a 10 anos parece incerta.                                                                                                                                                                        | <b>CONDICIONAL</b>           | <b>MODERADA</b>             |
| Em adultos > 75 anos, podem-se considerar modelos ajustados para riscos competitivos a fim de estimar o risco de DASCV e o potencial benefício das estatinas na prevenção primária para cada paciente.                                                                                      | <b>CONDICIONAL</b>           | <b>MODERADA</b>             |
| Em adultos > 75 anos com LDL-c entre 70 e 189 mg/dL, nos quais haja incerteza sobre o início do uso de estatinas, é razoável medir o ECC e não indicar estatina se ECC = 0.                                                                                                                 | <b>CONDICIONAL</b>           | <b>MODERADA</b>             |
| Em adultos de 76 a 80 anos com LDL-c entre 70 e 189 mg/dL e ECC > 100 ou > percentil 75, em comparação com indivíduos pareados por idade, sexo e raça, é razoável adotar uma decisão compartilhada quanto ao início do uso de estatinas.                                                    | <b>CONDICIONAL</b>           | <b>BAIXA</b>                |
| Em adultos > 75 anos, sem DASCV, pode ser razoável usar estatinas para reduzir o risco de DASCV, apesar do risco potencial de sintomas musculares associados ao seu uso.                                                                                                                    | <b>CONDICIONAL</b>           | <b>BAIXA</b>                |
| Em adultos > 75 anos, sem DASCV, pode ser razoável usar estatinas para reduzir o risco de DASCV, apesar do risco potencial de novos casos de diabetes melito tipo 2.                                                                                                                        | <b>CONDICIONAL</b>           | <b>MODERADA</b>             |
| Em adultos > 75 anos, sem DASCV, pode ser razoável usar estatinas para reduzir o risco de DASCV, apesar do risco potencial de comprometimento cognitivo associado ao seu uso.                                                                                                               | <b>CONDICIONAL</b>           | <b>MODERADA</b>             |
| Em adultos > 75 anos, sem DASCV, recomenda-se o uso de índices validados de mortalidade que incluam condições comórbidas e estado funcional para auxiliar os clínicos a incorporar a expectativa de vida remanescente do paciente à decisão sobre o uso de estatinas na prevenção de DASCV. | <b>FORTE</b>                 | <b>MODERADA</b>             |
| Em adultos > 75 anos, sem DASCV, pode ser útil integrar o rastreamento de fragilidade, demência e comprometimento funcional às decisões sobre o início do uso de estatinas na prevenção de DASCV.                                                                                           | <b>CONDICIONAL</b>           | <b>MODERADA</b>             |
| Em adultos > 75 anos, sem DASCV e tratados com estatinas, recomenda-se o monitoramento do LDL-c a cada 3 a 12 meses, conforme indicação clínica.                                                                                                                                            | <b>FORTE</b>                 | <b>ALTA</b>                 |
| Em adultos > 75 anos, sem DASCV, a decisão compartilhada deve ser utilizada na tomada de decisões centradas no paciente sobre o uso de terapia com estatinas.                                                                                                                               | <b>FORTE</b>                 | <b>BAIXA</b>                |
| Em adultos selecionados > 75 anos, sem DASCV, nos quais se considera a desprescrição, é razoável que a decisão seja compartilhada entre o clínico, o paciente e/ou o cuidador.                                                                                                              | <b>CONDICIONAL</b>           | <b>BAIXA</b>                |
| Em adultos > 75 anos, sem DASCV, a descontinuação da estatina pode aumentar o risco de eventos CV em comparação com a continuação do tratamento.                                                                                                                                            | <b>CONDICIONAL</b>           | <b>MODERADA</b>             |
| Em adultos > 75 anos, sem DASCV, com condições que limitem a expectativa de vida e sobrevida estimada < 1 ano, pode ser razoável descontinuar a estatina para melhorar a qualidade de vida.                                                                                                 | <b>CONDICIONAL</b>           | <b>MODERADA</b>             |

Em adultos > 75 anos, sem DASCV, mas com LDL-c acima dos limiares recomendados pelas diretrizes e fatores de risco adicionais, pode-se considerar o uso de ezetimiba para reduzir o risco de DASCV.

Em adultos > 75 anos, sem DASCV e com intolerância às estatinas, pode-se considerar o uso de ácido bempedoico para reduzir o LDL-c e o risco de DASCV.

Em adultos > 75 anos, sem DASCV e com intolerância às estatinas, pode-se considerar o uso de terapias direcionadas à PCSK9 para reduzir o LDL-c e o risco de DASCV.

**FORTE**

**MODERADA**

**CONDICIONAL**

**BAIXA**

**CONDICIONAL**

**BAIXA**

CV: cardiovascular; DASCV: doença aterosclerótica cardiovascular; ECC: escore de cálcio coronariano; LDL-c: colesterol de lipoproteína de baixa densidade; PCSK9: proprotein convertase subtilisin/kexin type 9.

### 3.3. Escore de Cálcio Coronariano: Tem Valor para o Idoso?

As DCVs permanecem como a principal causa de morbimortalidade na população idosa em nível mundial, respondendo por elevada carga de hospitalizações, incapacidades e custos em saúde. Esse cenário é fortemente influenciado pela alta prevalência e pela longa exposição cumulativa a fatores de risco clássicos, como HAS, DM, dislipidemia e tabagismo, além da presença estabelecida ou subclínica de DAC.<sup>290</sup> Com o envelhecimento populacional progressivo, especialmente em países de renda média e alta, torna-se cada vez mais relevante o aprimoramento das estratégias de prevenção, diagnóstico e estratificação de risco cardiovascular nessa faixa etária.

Entretanto, a avaliação do risco cardiovascular em idosos representa um desafio clínico significativo. Os escores tradicionais baseados exclusivamente em variáveis clínicas e laboratoriais, amplamente utilizados na prática clínica, apresentam limitações importantes nessa população, sobretudo devido à forte ponderação da idade cronológica em seus algoritmos. Como consequência, esses modelos tendem a superestimar o risco cardiovascular em idosos, independentemente da real carga aterosclerótica, podendo levar tanto ao uso excessivo de terapias preventivas quanto à dificuldade de individualizar decisões clínicas.<sup>265</sup> Além disso, a heterogeneidade biológica do envelhecimento, a coexistência de múltiplas comorbidades e a variabilidade funcional tornam insuficiente a avaliação baseada apenas em fatores de risco convencionais.

Nesse contexto, métodos de imagem capazes de identificar e quantificar diretamente a aterosclerose coronariana têm ganhado destaque. O ECC, obtido por meio de tomografia computadorizada (TC) sem contraste, permite a quantificação objetiva da carga de calcificação das artérias coronárias, refletindo de forma direta e reproduzível a presença de aterosclerose subclínica.<sup>291</sup> Diferentemente dos escores clínicos, o ECC fornece uma medida anatômica da doença, integrando o efeito cumulativo da exposição aos fatores de risco ao longo da vida, o que o torna particularmente atrativo em populações mais idosas.

Nas últimas décadas, o ECC consolidou-se como uma ferramenta prognóstica robusta em adultos de meia-idade, demonstrando forte associação com eventos cardiovasculares futuros, incluindo infarto do miocárdio e mortalidade cardiovascular. Contudo, sua aplicabilidade em indivíduos

com idade igual ou superior a 65 anos ainda gera debate.<sup>292</sup> Isso se deve, em parte, à alta prevalência de calcificação coronariana nessa faixa etária, levantando questionamentos sobre o real valor discriminatório do método, especialmente na diferenciação entre envelhecimento vascular fisiológico e aterosclerose clinicamente relevante. Por outro lado, evidências crescentes sugerem que a ausência de cálcio coronariano (ECC = 0) mantém elevado valor prognóstico negativo mesmo em idosos, enquanto escores elevados estão associados a maior risco de eventos, reforçando o potencial do ECC como ferramenta de refinamento de risco e apoio à tomada de decisão clínica nessa população.

Assim, a incorporação do ECC na avaliação cardiovascular do idoso surge como uma estratégia promissora para complementar os modelos tradicionais de estratificação de risco, possibilitando uma abordagem mais individualizada, alinhada aos princípios da medicina baseada em evidências e da prevenção personalizada. A compreensão adequada de suas indicações, limitações e implicações clínicas é fundamental para otimizar o cuidado cardiovascular em uma população cada vez mais numerosa e complexa.<sup>293,294</sup>

Esta revisão tem como objetivo analisar criticamente as evidências científicas publicadas entre 2020 e 2026 sobre o uso do ECC em idosos, especialmente na presença de DM, HAS e DAC, bem como discutir as recomendações das diretrizes nacionais e internacionais.

#### 3.3.1. Bases fisiopatológicas do Escore de Cálcio Coronariano no Envelhecimento

O envelhecimento vascular está associado a remodelamento arterial, inflamação crônica de baixo grau e deposição progressiva de cálcio na parede arterial.<sup>294</sup> Estudos populacionais demonstram que a prevalência de ECC > 0 ultrapassa 70% em indivíduos acima de 70 anos. Contudo, a progressão da calcificação não ocorre de forma homogênea, sendo acelerada pela presença de DM e HAS.<sup>295</sup>

A calcificação coronariana representa um marcador de carga aterosclerótica cumulativa e não apenas um fenômeno do envelhecimento fisiológico.<sup>296</sup> Assim, a quantificação objetiva do ECC pode auxiliar na diferenciação entre envelhecimento vascular esperado e aterosclerose clinicamente relevante.<sup>297</sup>

### 3.3.2. Valor prognóstico do Escore de Cálcio Coronariano no Idoso

Diversos estudos recentes demonstraram que o ECC possui valor prognóstico independente da idade cronológica. Análises do *Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis* (MESA) evidenciaram que idosos com ECC elevado apresentam risco significativamente maior de eventos cardiovasculares, enquanto aqueles com ECC = 0 mantêm prognóstico favorável.<sup>298</sup>

Blaha et al. demonstraram que, em idosos  $\geq 65$  anos, o ECC apresentou maior capacidade discriminatória para eventos coronarianos do que a idade isoladamente.<sup>299</sup> Da mesma forma, estudos europeus e norte-americanos confirmaram que ECC  $> 300$  ou  $> 400$  unidades Agatston (UA) está associado a risco semelhante ao observado em pacientes em prevenção secundária.<sup>300,301</sup>

### 3.3.3. Escore de Cálcio Zero no Idoso

A presença de ECC = 0 tem sido consistentemente associada a baixo risco cardiovascular, inclusive em idosos.<sup>294</sup> Metanálises recentes mostraram que idosos com  $\geq 65$  anos e ECC = 0 apresentam incidência anual de eventos  $< 1\%$ .<sup>302</sup>

Esse achado possui grande relevância clínica, pois permite evitar intervenções farmacológicas agressivas em indivíduos com risco clínico intermediário, reduzindo polifarmácia e eventos adversos.<sup>303</sup>

### 3.3.4. Escore de Cálcio Coronariano no Idoso com Diabetes Mellito

Embora o DM seja tradicionalmente considerado um equivalente de risco coronariano, estudos recentes demonstram grande heterogeneidade entre idosos com DM.<sup>304</sup> Dados do MESA indicam que até 25% dos idosos diabéticos apresentam ECC = 0, com prognóstico significativamente melhor.<sup>305</sup>

Por outro lado, um ECC  $> 400$  em idosos com DM está associado a aumento expressivo da mortalidade cardiovascular e de eventos coronarianos, justificando terapias intensivas.<sup>306</sup> Assim, o ECC permite estratificação mais precisa dentro do grupo diabético, evitando tanto subtratamento quanto sobretratamento.<sup>307</sup>

### 3.3.5. Escore de Cálcio Coronariano e Hipertensão Arterial Sistêmica

A HAS é um dos principais determinantes da progressão da calcificação vascular.<sup>308</sup> Estudos observacionais demonstraram correlação direta entre duração da hipertensão, controle pressórico inadequado e magnitude do ECC.<sup>308</sup>

Em idosos hipertensos, o ECC elevado está associado a maior incidência de infarto do miocárdio, IC e mortalidade cardiovascular.<sup>309</sup> Dessa forma, o ECC pode auxiliar na identificação de hipertensos aparentemente controlados, porém com elevada carga aterosclerótica.<sup>310</sup>

### 3.3.6. Diretrizes Clínicas e Recomendações Atuais

As diretrizes AHA/ACC reconhecem o ECC como ferramenta útil para refinar a estratificação de risco em

adultos mais velhos, especialmente quando há incerteza terapêutica.<sup>311</sup> Para indivíduos entre 76 e 80 anos sem DM e com LDL-c 70–189 mg/dL, o uso do ECC pode ser considerado para auxiliar decisões clínicas.<sup>312</sup>

As diretrizes europeias (ESC/EAS) e a Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose de 2025 também recomendam o ECC como método complementar em indivíduos de risco intermediário, sem limite etário rígido.<sup>252,313</sup>

### 3.3.7. Implicações Terapêuticas do Escore de Cálcio Coronariano no Idoso

O ECC tem papel crescente na individualização das decisões terapêuticas em idosos, especialmente na prevenção primária da DCV aterosclerótica. Diferentemente dos escores clínicos tradicionais, o ECC fornece uma medida objetiva da carga aterosclerótica coronariana, permitindo reclassificação do risco e adequação da intensidade terapêutica.<sup>314,315</sup>

#### 3.3.7.1. Us o de estatinas guiado pelo escore de cálcio coronariano

Diversos estudos observacionais e consensos de especialistas demonstram que o ECC é particularmente útil na decisão sobre o uso de estatinas em idosos com risco clínico intermediário ou incerto. Em indivíduos com  $\geq 65$  anos sem DCV estabelecida:

- ECC = 0 está associado a risco cardiovascular muito baixo a curto e médio prazo, mesmo na presença de fatores de risco tradicionais, permitindo postergar ou evitar o início de estatinas em prevenção primária, sobretudo quando há preocupação com polifarmácia e efeitos adversos musculares.<sup>314</sup>
- ECC  $\geq 100$  ou percentil  $\geq 75$  para idade e sexo identifica idosos com risco cardiovascular significativamente elevado de eventos coronarianos, sendo considerado forte indicativo para início ou intensificação de estatinas, independentemente do LDL-c basal.<sup>315</sup>

Classificações técnicas:

- A estratificação de ECC (Agatston) costuma ser:
  - 0 = nenhum ECC;
  - 1–99 = leve;
  - 100–299 = moderado;
  - 300  $\geq$  400 = severo.

Essas categorias ajudam a decidir prioridades diagnósticas e terapêuticas.

Estudos recentes indicam que idosos com ECC elevado apresentam taxas de eventos semelhantes às observadas em pacientes em prevenção secundária, reforçando a necessidade de tratamento hipolipemiante intensivo.<sup>315</sup> Além disso, análises de custo-efetividade sugerem que a estratégia baseada no ECC pode reduzir tanto o subtratamento quanto o uso desnecessário de estatinas em idosos de baixo risco.<sup>314</sup>

### **3.3.7.2. Escore de Cálculo Coronariano e Uso de Aspirina para Prevenção Primária**

O uso de aspirina em prevenção primária em idosos permanece controverso, principalmente devido ao aumento do risco de sangramento gastrointestinal e intracraniano. Estudos recentes demonstraram que o ECC pode auxiliar na identificação de subgrupos nos quais o benefício cardiovascular potencial da aspirina pode superar os riscos.

Idosos com ECC elevado ( $\geq 400$  UA) apresentam risco cardiovascular significativamente maior e podem constituir um subgrupo com possível benefício líquido do uso de aspirina, desde que o risco hemorrágico seja cuidadosamente avaliado.<sup>316</sup> Por outro lado, indivíduos com ECC baixo ou zero tendem a apresentar risco de sangramento maior que o benefício cardiovascular, não sendo recomendada a aspirina nesse contexto.<sup>316</sup>

Esses achados reforçam o papel do ECC como ferramenta de estratificação adicional, permitindo decisões mais precisas e individualizadas sobre terapias antitrombóticas em idosos.

### **3.3.7.3. Abordagem Centrada no idoso: Fragilidade e Expectativa de Vida**

Apesar da utilidade do ECC, decisões terapêuticas em idosos devem sempre considerar fatores além do risco cardiovascular absoluto. Elementos como fragilidade, multimorbidade, expectativa de vida, funcionalidade e preferências do paciente são fundamentais para evitar intervenções desproporcionais.<sup>317</sup>

Em idosos frágeis ou com expectativa de vida limitada, mesmo um ECC elevado pode não justificar terapias agressivas, especialmente quando o benefício esperado é tardio. Dessa forma, o ECC deve ser interpretado como uma ferramenta complementar, integrada à AGA.<sup>317</sup>

### **3.3.8. Limitações e Controvérsias do Escore de Cálculo Coronariano no Idoso**

Apesar de suas vantagens, o uso do ECC em idosos apresenta limitações relevantes e pontos de controvérsia que devem ser considerados na prática clínica.

#### **3.3.8.1. Alta Prevalência de Escore de Cálculo Coronariano Positivo com o Envelhecimento**

Um dos principais desafios do ECC em idosos é a alta prevalência de resultados positivos. Estudos populacionais demonstram que a maioria dos indivíduos com  $\geq 75$  anos apresenta algum grau de calcificação coronariana.<sup>318</sup> Isso reduz a capacidade discriminatória do exame em faixas etárias mais avançadas, especialmente quando valores baixos ou intermediários são detectados.

Assim, a simples presença de ECC  $> 0$  em idosos não deve ser interpretada automaticamente como alto risco, sendo necessária análise cuidadosa do valor absoluto, do percentil ajustado para idade e sexo e do contexto clínico.<sup>318</sup>

#### **3.3.8.2. Incapacidade de Avaliar Placas Não Calcificadas**

Outra limitação importante é que o ECC não detecta placas ateroscleróticas não calcificadas, que podem ser vulneráveis e estar associadas a eventos agudos.<sup>319</sup> Em idosos, embora as placas calcificadas sejam mais prevalentes, placas mistas ou não calcificadas ainda podem desempenhar papel relevante, especialmente naqueles com DM.

Dessa forma, um ECC baixo não exclui completamente a presença de aterosclerose coronariana, e o exame não substitui métodos anatômicos ou funcionais mais completos quando há suspeita clínica de doença coronariana.<sup>319</sup>

#### **3.3.8.3. Utilidade Limitada em Pacientes com Doença Arterial Coronariana Conhecida**

Em idosos com DAC previamente diagnosticada ou com eventos cardiovasculares prévios, o ECC tem utilidade limitada, uma vez que esses pacientes já são automaticamente classificados como alto risco e candidatos a terapias intensivas.<sup>320</sup> Nesses casos, o ECC raramente altera a conduta clínica e não é recomendado rotineiramente.<sup>320</sup>

#### **3.3.8.4. Escassez de Ensaios Clínicos Randomizados em Idosos Muito Longevos**

Apesar do grande volume de estudos observacionais, ainda há escassez de ensaios clínicos randomizados avaliando estratégias terapêuticas guiadas pelo ECC exclusivamente em idosos  $\geq 75$  anos.<sup>321</sup> A maioria das evidências deriva de análises secundárias ou subgrupos etários, o que limita a generalização dos resultados para idosos muito longevos e frágeis.

Ensaios em andamento, como o PREVENTABLE, poderão fornecer dados mais robustos sobre o impacto de estratégias preventivas baseadas no risco aterosclerótico em idosos muito longevos.<sup>257,318,320-331</sup>

### **3.4. Uso da Angiotomografia Computadorizada de Coronárias Associada ao Escore de Cálculo Coronariano em Pacientes Idosos**

A ATCC consolidou-se como um método diagnóstico não invasivo de elevada sensibilidade para a detecção de DAC, especialmente em pacientes com dor torácica estável e probabilidade pré-teste baixa a intermediária.<sup>79,332,333</sup> Paralelamente, o ECC estabeleceu-se como um importante marcador de carga aterosclerótica e uma ferramenta robusta para a estratificação de risco cardiovascular, inclusive em populações mais idosas.<sup>334,335</sup>

Entretanto, a aplicabilidade rotineira desses métodos em pacientes idosos, particularmente acima de 65 anos, permanece controversa e requer análise criteriosa, levando em consideração as alterações fisiopatológicas relacionadas ao envelhecimento, a maior prevalência de calcificação coronária extensa, as limitações técnicas da ATCC e o impacto real dos achados sobre a tomada de decisão clínica.<sup>333,336</sup>

De modo geral, e de acordo com as evidências contemporâneas e diretrizes internacionais, a ATCC não deve ser utilizada de forma rotineira como exame de investigação

em todos os pacientes idosos (> 65 anos), mesmo quando associada ao ECC.<sup>336-338</sup> O uso indiscriminado da ATCC nessa população pode resultar em exames não diagnósticos e aumento da exposição à radiação ionizante e ao contraste iodado, além de apresentar rendimento clínico incremental limitado em indivíduos com elevada carga aterosclerótica calcificada.<sup>336,337</sup>

Assim, o emprego combinado da ATCC e do ECC deve ser individualizado, sendo guiado pela probabilidade pré-teste de DAC, pela presença e características dos sintomas, pela capacidade funcional, pelas comorbidades associadas e, sobretudo, pela expectativa de que os resultados do exame modifiquem efetivamente a conduta clínica.<sup>337,339</sup>

### 3.4.1. Ausência de Impacto Clínico Relevante do Uso Rotineiro

Um princípio central da medicina baseada em evidências é que a solicitação de exames diagnósticos deve estar vinculada à possibilidade concreta de alteração do manejo terapêutico.<sup>340</sup> Em pacientes idosos, o tratamento clínico otimizado, incluindo controle rigoroso da pressão arterial, uso de estatinas, manejo adequado do DM e cessação do tabagismo, é indicado na maioria dos cenários clínicos, independentemente da demonstração anatômica adicional de aterosclerose coronária.<sup>223,341</sup>

Dessa forma, a identificação de placas ateroscleróticas por ATCC em idosos assintomáticos ou com sintomas atípicos raramente resulta em mudanças significativas na estratégia terapêutica, limitando o valor clínico do exame quando empregado de maneira rotineira nessa população.<sup>338,341,342</sup>

### 3.4.2. Síntese Crítica

Embora o ECC represente uma ferramenta valiosa para orientar decisões terapêuticas em idosos, seu uso deve ser criterioso, individualizado e integrado à avaliação clínica global. O equilíbrio entre benefício cardiovascular, risco de eventos adversos e qualidade de vida é essencial para a tomada de decisão nessa população.

### 3.4.3. Conclusão

As evidências científicas disponíveis de 2020 a 2026 indicam que o ECC é uma ferramenta útil e segura para a estratificação de risco cardiovascular em idosos com  $\geq 65$  anos, especialmente na presença de DM e hipertensão. Quando interpretado no contexto clínico adequado, o ECC permite decisões mais individualizadas, evitando tanto o subtratamento quanto a medicalização excessiva.

## 3.5. Índice Tornozelo-Braquial: Quando Verificar?

O ITB é um método não invasivo, de baixo custo e amplamente utilizado na avaliação diagnóstica da doença arterial periférica (DAP), além de ser um marcador prognóstico cardiovascular.<sup>343-346</sup> Valores  $\leq 0,90$  são considerados diagnósticos de DAP,<sup>344,345</sup> valores  $\geq 1,40$  sugerem artérias não compressíveis, geralmente por calcificação da camada média – situação frequente em pessoas idosas, pacientes com

DM e pacientes com DRC.<sup>343</sup> Nesses casos, recomenda-se complementar a avaliação com o índice dedo-braço (TBI) e/ou análise das formas de onda.<sup>344</sup>

O ITB apresenta sensibilidade aproximada de 75% e especificidade de 86% para detecção de estenose  $\geq 50\%$  em comparação com a angiografia.<sup>347</sup> Entretanto, sua sensibilidade pode ser reduzida em idosos e em pacientes com DM ou DRC.<sup>345,347,348</sup> Assim, diante de elevada suspeita clínica e ITB normal ou elevado, devem ser considerados métodos diagnósticos complementares.

### 3.5.1. Fisiologia e Envelhecimento

Em condições hemodinamicamente normais, a pressão arterial sistólica (PAS) no tornozelo tende a ser igual ou discretamente maior que no membro superior, de modo que um ITB de aproximadamente 1,0–1,3 é considerado normal. Em casos de estenoses ou oclusões arteriais em membros inferiores, ocorre queda da pressão arterial distal, reduzindo o ITB. No idoso, dois fenômenos podem modificar a interpretação:

- Maior carga aterosclerótica (reduzindo ITB);
- Maior rigidez e calcificação medial (tornando as artérias tibiais menos compressíveis e elevando artificialmente as pressões no tornozelo, com ITB “alto”).

### 3.5.2. Desempenho Diagnóstico e Prognóstico

O ITB de repouso apresenta sensibilidade de aproximadamente 68–84% e especificidade de 84–99% para o diagnóstico de DAP.<sup>344,347,348</sup> Embora apresente bom desempenho para uso clínico, sua sensibilidade é insuficiente para excluir DAP em pessoas idosas de alto risco, particularmente na presença de DM, DRC ou calcificação arterial.<sup>348-351</sup> Em pacientes com DM, o TBI pode apresentar maior sensibilidade do que o ITB, sendo particularmente útil quando o ITB é normal ou elevado.<sup>350-352</sup> Assim, um ITB entre 0,90 e 1,30 não exclui DAP quando a suspeita clínica permanece elevada.

Além do valor diagnóstico, o ITB apresenta importante valor prognóstico em cardiogeriatría. Valores baixos associam-se a maior risco de eventos cardiovasculares, DAC, AVC, IC, eventos isquêmicos de membros e mortalidade cardiovascular e total.<sup>346,353-355</sup> Valores elevados, particularmente  $> 1,30$ – $1,40$ , também estão associados a maior mortalidade, refletindo a presença de artérias não compressíveis e maior carga aterosclerótica.<sup>346,355</sup>

Dessa forma, o ITB constitui importante ferramenta inicial para a avaliação da DAP e estratificação do risco cardiovascular na pessoa idosa. Entretanto, resultados normais não devem ser utilizados isoladamente para excluir DAP em indivíduos de alto risco ou com elevada suspeita clínica, nos quais métodos complementares, como o TBI e a avaliação das formas de onda, podem aumentar a acurácia diagnóstica.

### 3.5.3. Índice Tornozelo-Braquial: Quando Verificar?

Para fins diagnósticos, o ITB deve ser realizado em pessoas idosas com sintomas ou sinais sugestivos de DAP, incluindo

dor ou fadiga aos esforços, limitação de marcha, redução de pulsos, sopros arteriais, assimetria de pressão arterial, úlceras ou feridas de difícil cicatrização e dor em repouso. A ausência de claudicação típica não exclui DAP, pois muitos idosos permanecem assintomáticos ou apresentam manifestações atípicas, especialmente diante de baixa mobilidade ou comorbidades.<sup>343,345</sup>

No rastreio oportunístico, o ITB pode ser considerado em pessoas  $\geq 65$  anos com maior risco aterosclerótico, particularmente na presença de tabagismo, DM, DRC, hipertensão, dislipidemia, doença aterosclerótica em outro território vascular, lesões nos pés ou limitação de marcha sem causa definida.<sup>343,344</sup> Em idosos assintomáticos e sem fatores de risco relevantes, o rastreamento sistemático não é recomendado, devendo a indicação ser individualizada.

### 3.5.4. Como Medir e Interpretar

A técnica de realização é fundamental para a acurácia do ITB. O método preferencial utiliza Doppler de onda contínua (8–10 MHz), esfigmomanômetro calibrado e manguitos adequados ao tamanho dos membros. O paciente deve permanecer em decúbito dorsal por 5–10 minutos, em ambiente tranquilo, com o manguito cobrindo aproximadamente 40% da circunferência do membro e posicionado cerca de 2 cm acima do maléolo no tornozelo.<sup>345</sup>

O ITB deve ser calculado pela razão entre a maior PAS obtida no tornozelo (artéria tibial posterior ou pediosa) e a maior PAS braquial.<sup>342,345</sup> A posição sentada não deve substituir o exame em decúbito dorsal, pois pode elevar artificialmente os valores; quando o decúbito não for tolerado, a posição utilizada deve ser registrada, e o resultado interpretado com cautela.<sup>345</sup>

A sequência e as condições das medidas devem ser padronizadas, repetindo-se valores discrepantes entre os membros. Tremor, agitação ou dificuldade de permanecer imóvel podem comprometer a qualidade do exame e exigir repetição ou métodos complementares.<sup>346,347</sup>

### 3.5.5. Classificação

A classificação mais utilizada em diretrizes contemporâneas (incluindo documentos de DAP) define:

- Anormal (DAP):  $\text{ITB} \leq 0,90$ ;
- Limítrofe:  $0,91\text{--}0,99$ ;
- Normal:  $1,00\text{--}1,40$ ;
- Não compressível/sugestivo de calcificação:  $> 1,40$ .

Um  $\text{ITB} > 1,40$  exige avaliação por métodos complementares, como TBI, pressão digital ou Doppler de ondas. No entanto, um ITB normal ou limítrofe não encerra a investigação caso os sintomas persistirem, sobretudo em pacientes com DM, DRC, idade avançada, presença de feridas na pele ou suspeita clínica forte. Nesses casos, o teste de exercício e/ou o *duplex* arterial são apropriados. É importante reforçar a possibilidade de falsos-positivos com alguns critérios simplificados de esforço, de modo que o exame pós-exercício deve ser interpretado considerando o contexto clínico e

a experiência laboratorial. Estudos recentes identificaram um número elevado de falsos-positivos em uma população saudável ao utilizar uma queda do ITB pós-exercício superior a 20% como limiar diagnóstico.<sup>356</sup>

### 3.5.6. Métodos Automatizados (Oscilométricos): Quando Considerar e Quando Evitar

Uma metanálise de dispositivos oscilométricos automatizados (comparados ao Doppler) sugere boa correlação, com alta especificidade ( $\sim 96\%$ ) e sensibilidade moderada ( $\sim 69\%$ ) para a detecção de DAP. Isso pode favorecer seu uso em cenários de triagem nos quais há baixa disponibilidade de Doppler, desde que haja confirmação com Doppler em casos limítrofes, sintomáticos ou com risco alto.<sup>357</sup>

Em contraste, em pacientes com FA (arritmia frequente em idosos), estudos demonstraram baixa concordância entre oscilometria e Doppler, recomendando explicitamente que a oscilometria não substitua o Doppler nesses pacientes.<sup>358</sup>

A estratégia sugerida para avaliação inicial e complementação diagnóstica da DAP em idosos, a partir do resultado do ITB e do contexto clínico, está apresentada na Figura 3.4.

### 3.5.7. Particularidades do Idoso

A calcificação da camada média arterial, mais frequente em pessoas idosas e indivíduos com DM e DRC, pode tornar as artérias não compressíveis e produzir ITB falsamente elevado. Assim, valores  $\geq 1,40$  devem ser interpretados como artérias não compressíveis, e não como normalidade, devendo-se complementar a avaliação com o TBI, pressão digital e, quando disponível, análise das formas de onda.<sup>343-345,350</sup>

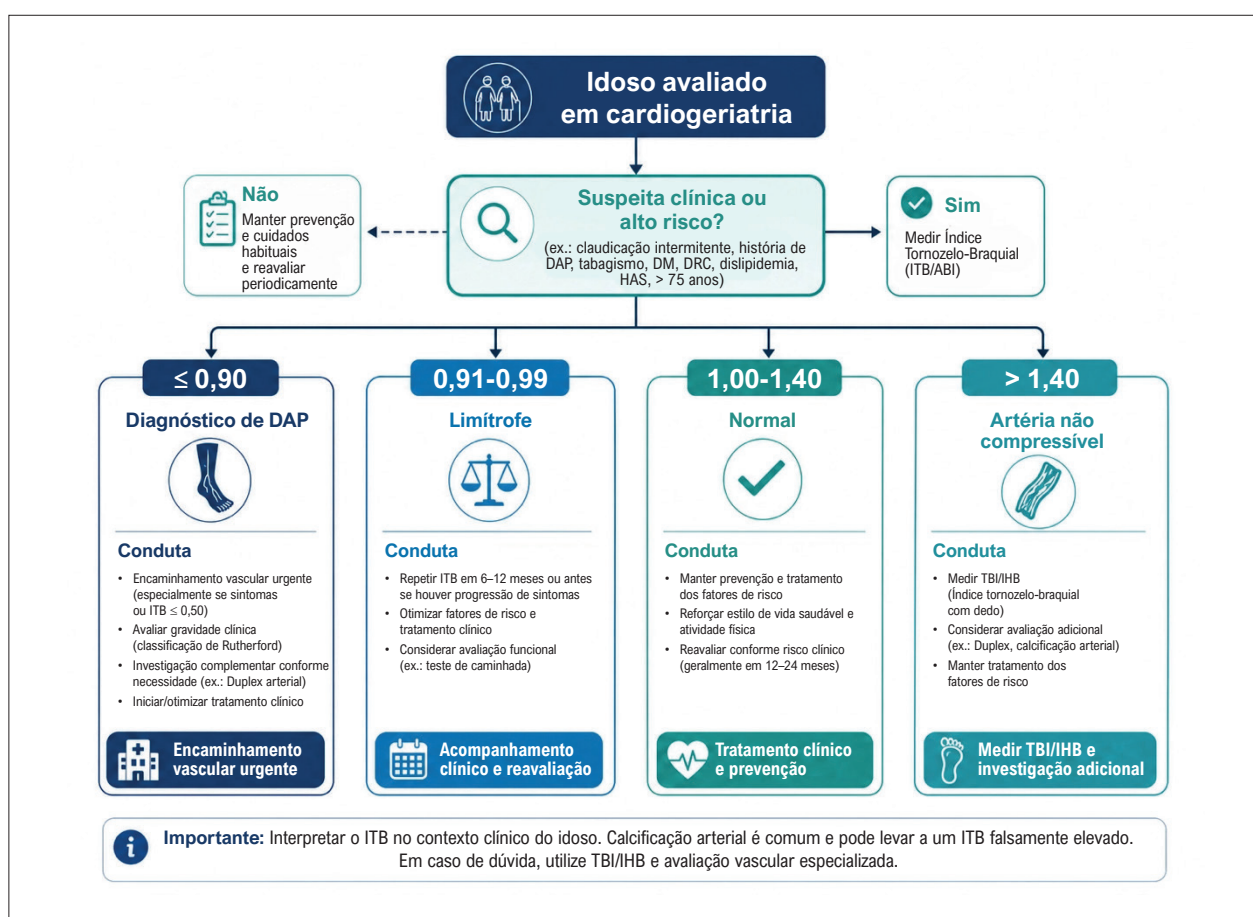
Fragilidade, sarcopenia, osteoartrose e limitação da mobilidade podem mascarar a claudicação, especialmente em pacientes que caminham pouco. Em pessoas com  $\geq 75$  anos e DAP, a avaliação de fragilidade, sarcopenia, estado nutricional e mobilidade auxilia na estratificação de risco e individualização do cuidado.<sup>343,359-362</sup>

Comprometimento cognitivo, depressão, neuropatia diabética e baixa atividade física podem reduzir a confiabilidade da anamnese. Nesses pacientes, a ausência de sintomas típicos não exclui DAP, devendo-se valorizar sinais objetivos, como redução de pulsos, lesões tróficas e dor.

A identificação de DAP deve desencadear a avaliação global do risco cardiovascular e revisão das medidas preventivas, incluindo tratamento hipolipemiante, terapia antitrombótica quando indicada, controle dos fatores de risco e cuidados com os pés. Em idosos polimedicados, essas intervenções devem considerar risco de iatrogenia e ser individualizadas.<sup>343,363</sup>

A irregularidade do ritmo cardíaco pode interferir nas medidas automatizadas do ITB. Em pacientes com FA, especialmente idosos, recomenda-se cautela na interpretação de medidas oscilométricas e, quando possível, preferência pela avaliação com Doppler.<sup>358</sup>

O ITB pode ser utilizado para comparação pré- e pós-revascularização, sendo um incremento  $\geq 0,15$  um parâmetro objetivo de melhora hemodinâmica. Entretanto, alterações do ITB não substituem métodos de imagem, particularmente quando há suspeita de reestenose ou doença multissegmentar.<sup>343,364</sup>



**Figura 3.4** – Estratégia sugerida para avaliação inicial e complementação diagnóstica da DAP em idosos. DAP: doença arterial periférica; DM: diabetes melito; DRC: doença renal crônica; HAS: hipertensão arterial sistêmica; IHB: índice hálux-braquial; ITB: índice tornozelo-braquial; TBI: índice dedo-braquial. Fontes: ACC/AHA 2016 PAD Guideline; Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular (SBACV).

| Recomendações para a investigação diagnóstica de DAP em idosos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Em idosos com sintomas, sinais clínicos ou exame físico sugestivos de DAP, incluindo claudicação intermitente, dor em repouso, lesões tróficas em membros inferiores ou pulsos alterados, recomenda-se a mensuração do ITB de repouso por Doppler como primeiro teste diagnóstico não invasivo.                                                                                                                           | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      |
| Em idosos assintomáticos com alto risco cardiovascular ou aterosclerose estabelecida em outros territórios, sugere-se a mensuração oportunística do ITB para detecção de DAP associada e melhor estratificação prognóstica, especialmente na presença de idade ≥ 65 anos, DM, tabagismo atual ou prévio, dislipidemia, hipertensão arterial, doença renal crônica ou doença aterosclerótica em outro território vascular. | <b>CONDICIONAL</b>    | <b>MODERADA</b>      |

## Diretrizes

Quando o ITB for > 1,40, ou quando houver forte suspeita de resultado falsamente normal por calcificação arterial ou artérias não compressíveis, recomenda-se complementar a avaliação com índice dedo-braquial, pressão digital, análise de ondas e/ou Doppler vascular.

Em idosos com sintomas sugestivos de DAP e ITB entre 0,91 e 1,40, recomenda-se prosseguir a investigação com ITB pós-exercício e/ou duplex arterial, em vez de encerrar a avaliação diagnóstica.

Nos casos de ITB limítrofe entre 0,91 e 0,99, sugere-se considerar ITB pós-exercício para confirmação diagnóstica, conforme contexto clínico.

Em idosos com DM, doença renal crônica, fragilidade, limitação de mobilidade ou comprometimento cognitivo, sugere-se limiar mais baixo para mensuração do ITB e, quando necessário, associação com índice dedo-braquial, pressão digital ou análise de ondas, reconhecendo que valores normais de ITB podem não excluir DAP com segurança nesses grupos.

**FORTE**

**MODERADA**

**FORTE**

**MODERADA**

**CONDICIONAL**

**BAIXA**

**CONDICIONAL**

**BAIXA**

No seguimento de idosos com DAP, sugere-se avaliação clínica longitudinal, incluindo sintomas, estado funcional, pulsos periféricos e inspeção dos pés. Após revascularização, sugere-se vigilância estruturada com ITB e duplex arterial conforme o tipo de procedimento e o contexto clínico.

**CONDICIONAL**

**BAIXA**

*DAP: doença arterial periférica; DM: diabetes melito; ITB: índice tornozelo-braquial.*

### 3.5.8. Limitações e Lacunas

A base de evidências sobre a acurácia diagnóstica, especificamente em idosos frágeis, muito idosos, institucionalizados ou com demência, ainda é menor do que o desejável. Além disso, boa parte da evidência prognóstica contemporânea é observacional. Por fim, os estudos enfatizam o seguimento longitudinal, mas não estabelecem um intervalo único para a repetição do ITB em todos os idosos assintomáticos, exceto em cenários específicos, como após revascularização.<sup>343,365</sup>

### 3.5.9. Conclusão

O ITB é o teste não invasivo de primeira linha para suspeita de DAP. Em idosos de maior risco, pode e deve ser usado de forma oportunística, mesmo na ausência de claudicação típica. Vale ressaltar que, no idoso, o principal erro é interpretar um ITB “normal” ou elevado sem considerar a presença de calcificação arterial, DM, DRC, fragilidade e baixa confiabilidade da história clínica. Em termos práticos, recomenda-se medir o ITB na presença de sintomas, achados ao exame físico, feridas de difícil cicatrização, perda funcional sem explicação musculoesquelética convincente ou, simplesmente, idade avançada somada a fatores de risco ateroscleróticos. Se o ITB for > 1,40, ou se a suspeita permanecer alta apesar de ITB 0,91–1,40, o próximo passo deve ser a complementação diagnóstica com métodos alternativos, como TBI, pressão digital, Doppler com análise de ondas, teste de exercício ou duplex, conforme o cenário.

## 4. Coronariopatia Crônica

### 4.1. Introdução

A população brasileira está envelhecendo. Segundo projeções do IBGE, em parceria com a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), os idosos deverão constituir cerca de 30% da população nacional até 2050.<sup>390</sup> Nesse contexto, a DAC emerge como a principal causa de mortalidade cardiovascular no Brasil, respondendo por parcela expressiva das internações e óbitos no Sistema Único de Saúde (SUS).<sup>366</sup>

A DAC crônica – denominada também síndrome coronariana crônica – abrange um espectro heterogêneo de apresentações: angina estável, isquemia silenciosa, disfunção ventricular de etiologia isquêmica e histórico de SCA estabilizada.<sup>367</sup> A prevalência dessa condição aumenta progressivamente com a idade, atingindo proporções epidêmicas na população com 70 anos ou mais, com impacto direto sobre a qualidade de vida, capacidade funcional e mortalidade.<sup>368,369</sup>

A abordagem da DAC crônica no paciente idoso exige profundo conhecimento das especificidades fisiopatológicas, clínicas e farmacológicas que distinguem esse grupo etário dos adultos mais jovens. Alterações na reserva fisiológica, presença de comorbidades múltiplas, polifarmácia, fragilidade, declínio cognitivo e questões relacionadas à autonomia e à tomada de decisão tornam o manejo dessa condição intrinsecamente mais complexo.

### 4.2. Peculiaridades do Diagnóstico da Doença Arterial Coronariana Crônica no Idoso

#### 4.2.1. Apresentação Clínica Atípica

A apresentação clínica da DAC crônica no idoso difere substancialmente daquela observada em adultos jovens e de meia-idade. A angina típica (dor precordial opressiva irradiada para o membro superior esquerdo, desencadeada por esforço e aliviada pelo repouso) é menos frequente nessa população.<sup>370</sup> Com o envelhecimento, ocorrem alterações na percepção nociceptiva, redução da sensibilidade autonômica e modificações na fisiologia miocárdica que contribuem para apresentações atípicas ou silenciosas da isquemia.<sup>370</sup>

Entre os equivalentes anginosos mais comuns no idoso, destacam-se dispneia aos esforços, fadiga desproporcional, síncope, tontura e piora da capacidade funcional sem causa evidente.<sup>370</sup> Essas manifestações são frequentemente atribuídas a outras comorbidades, como IC, DPOC ou anemia, retardando o diagnóstico e expondo o paciente a um risco aumentado de eventos isquêmicos agudos.<sup>370</sup>

A isquemia silenciosa, definida como ausência de sintomas durante episódios de isquemia miocárdica objetivável, ocorre em até 40% dos idosos sem história prévia de DAC,<sup>367</sup> conferindo particular importância à investigação sistemática nesse grupo, mesmo na ausência de queixas anginosas clássicas. Estudos de monitorização ambulatorial do segmento ST demonstraram que os episódios de isquemia silenciosa em idosos são mais frequentes, mais prolongados e associados a pior prognóstico em comparação aos adultos jovens.<sup>371</sup>

#### 4.2.2. Limitações do Teste Ergométrico

O teste ergométrico convencional (teste de esforço em esteira ou bicicleta ergométrica) apresenta limitações importantes na avaliação de idosos com suspeita de DAC crônica.<sup>372</sup> As principais restrições são:

- Capacidade funcional reduzida: muitos idosos não atingem a frequência cardíaca máxima prevista para a idade ( $\geq 85\%$  da frequência cardíaca máxima) em virtude de descondicionamento físico, osteoartrose, doença vascular periférica ou disfunções neurológicas, resultando em taxas de exame inconclusivo de até 30–40% nessa População;<sup>370</sup>
- Alterações eletrocardiográficas basais: hipertrofia ventricular esquerda, bloqueio de ramo esquerdo, uso de digoxina e distúrbios de repolarização dificultam a interpretação do segmento ST durante o esforço;<sup>370</sup>
- Sensibilidade e especificidade reduzidas: em virtude dos fatores acima, o valor preditivo do teste ergométrico em idosos é inferior ao observado em adultos jovens.<sup>370</sup>

Apesar dessas limitações, o teste ergométrico mantém valor prognóstico quando realizável, particularmente pela capacidade de estimar a capacidade funcional em METs e o comportamento hemodinâmico ao esforço.<sup>370</sup>

#### 4.2.3. Métodos de Imagem

Diante das limitações do teste ergométrico, os métodos de imagem cardiovascular – com ou sem estresse farmacológico – constituem a estratégia diagnóstica preferencial no idoso com suspeita de DAC crônica.<sup>367-370</sup>

O ecocardiograma de estresse (com dobutamina ou exercício) permite avaliação simultânea das funções sistólicas segmentar e global, valvopatias e pressões de enchimento, com boa acurácia diagnóstica em idosos, mesmo naqueles com múltiplas comorbidades.<sup>373</sup> A cintilografia miocárdica de perfusão (com dipiridamol ou adenosina) é especialmente útil em idosos incapazes de se exercitar, oferecendo informações sobre a extensão e gravidade da isquemia e a viabilidade miocárdica.<sup>373</sup>

A ATCC tem papel crescente na estratificação de risco em idosos com probabilidade intermediária de DAC obstrutiva, permitindo avaliação anatômica não invasiva com alta sensibilidade.<sup>374</sup> Contudo, a presença de calcificação coronariana extensa – muito prevalente em idosos – pode limitar a interpretação das imagens e superestimar o grau de estenose.<sup>374</sup> O ECC é uma ferramenta de estratificação de risco incremental, particularmente útil em idosos com fatores de risco intermediários.<sup>375</sup>

A RM cardíaca (RMC) oferece avaliação abrangente de isquemia, viabilidade e função ventricular sem exposição à radiação ionizante, sendo uma opção válida em centros com experiência adequada.<sup>376</sup> Suas limitações incluem disponibilidade, tempo de exame e presença de implantes metálicos incompatíveis.

## 4.2.4. Cateterismo Cardíaco: Indicações e Riscos no Idoso

A cineangiografografia (cateterismo cardíaco) permanece o padrão-ouro para a avaliação anatômica da DAC, sendo indicada quando os métodos não invasivos sugerem isquemia significativa, quando há discordância entre clínica e exames funcionais ou quando a estratégia de revascularização está sendo considerada.<sup>367-369</sup>

No idoso, o risco relacionado ao cateterismo é maior do que em adultos jovens, em função de tortuosidade e calcificação vascular, disfunção renal basal (maior risco de nefropatia por contraste), maior prevalência de coagulopatias e de sangramento e redução da reserva cardiovascular.<sup>370,377</sup> A taxa de complicações maiores (infarto, AVC, óbito) no cateterismo diagnóstico em idosos com  $\geq 75$  anos é estimada em torno de 0,5–1,0%, sendo superior à observada em adultos mais jovens.<sup>370,377</sup>

A reserva de fluxo fracionada e a onda de pressão instantânea sem ondas permitem a avaliação fisiológica de lesões intermediárias durante o cateterismo, evitando intervenções desnecessárias em idosos cuja tolerância ao procedimento é mais limitada.<sup>370,377</sup>

## 4.2.5. Polifarmácia, Comorbidades e Diagnóstico Diferencial

O idoso com DAC crônica raramente apresenta a doença de forma isolada: o cenário habitual é o de múltiplas comorbidades concomitantes – HAS, DM, IC, FA, DRC, DPOC, anemia e transtornos musculoesqueléticos –, que dificultam o diagnóstico diferencial e aumentam a complexidade terapêutica.<sup>370</sup>

A polifarmácia, definida como uso concomitante de cinco ou mais medicamentos, é altamente prevalente em idosos com DAC, estimada em 50–80% nessa população.<sup>370,378</sup> Além do risco de interações medicamentosas e efeitos adversos, a polifarmácia pode mascarar ou mimetizar sintomas da DAC. A bradicardia por betabloqueador ou digoxina pode ser confundida com síncope de outra etiologia; a hipotensão ortostática induzida por diuréticos e anti-hipertensivos pode simular equivalentes isquêmicos; e o uso de AINEs pode precipitar descompensação de IC ou piorar a função renal, alterando o quadro clínico.<sup>370,379</sup>

O diagnóstico diferencial de dor torácica e de dispneia em idosos deve incluir estenose aórtica (EAO), cardiomiopatia hipertrófica obstrutiva, tromboembolismo pulmonar, espasmo esofágico, osteoartrite de coluna cervical e torácica, hérnia de hiato e transtornos de ansiedade.<sup>370</sup>

## 4.2.6. Fragilidade e Avaliação Geriátrica Multidimensional

A síndrome de fragilidade, caracterizada por redução da reserva fisiológica e maior vulnerabilidade ao estresse, acomete aproximadamente 30% dos idosos com síndrome coronariana crônica.<sup>103,370</sup> A fragilidade é um preditor independente de mortalidade, hospitalização, complicações pós-procedimento e piora da qualidade de vida nessa população.<sup>103</sup>

A avaliação da fragilidade deve ser realizada de forma sistemática antes de qualquer decisão terapêutica invasiva. Os instrumentos mais utilizados são o Fenótipo de Fragilidade de Fried (critérios: perda de peso não intencional, exaustão, baixa atividade física, fraqueza de preensão palmar e lentidão da marcha)<sup>49</sup> e a CFS, que estratifica a fragilidade em nove graus com

base na funcionalidade e dependência.<sup>64</sup> O índice de fragilidade acumulativo, baseado em déficits, também é amplamente utilizado em pesquisa e pode ser adaptado à prática clínica.<sup>380</sup>

A AGA vai além da fragilidade e incorpora domínios essenciais para o manejo do idoso com DAC, como função cognitiva, humor e depressão, capacidade funcional básica e instrumental, suporte social, estado nutricional, risco de quedas e polifarmácia.<sup>181</sup> A integração da AGA à tomada de decisão cardiovascular é recomendada pelas principais diretrizes internacionais<sup>370,381</sup> e representa uma mudança de paradigma no cuidado ao idoso cardiopata.

## 4.3. Peculiaridades do Tratamento da Doença Arterial Coronariana Crônica no Idoso

### 4.3.1. Tratamento Farmacológico

O tratamento farmacológico da DAC crônica no idoso segue os mesmos princípios gerais das diretrizes para adultos,<sup>367-369</sup> porém com adaptações indispensáveis para minimizar riscos e otimizar benefícios nessa população.

**Betabloqueadores:** são indicados para controle da angina e melhora da capacidade funcional em idosos com DAC crônica, especialmente naqueles com disfunção ventricular esquerda ou histórico de infarto prévio.<sup>382</sup> As principais precauções incluem bradicardia, hipotensão ortostática e piora da função sexual. A titulação deve ser cuidadosa, iniciando com doses baixas e aumentando gradualmente conforme tolerância.<sup>382</sup>

**Estatinas e terapia hipolipemiante:** a terapia com estatinas de alta intensidade é recomendada para todos os idosos com DAC estabelecida, independentemente da idade.<sup>367-369</sup> Estudos observacionais e análises *post-hoc* de grandes ensaios clínicos demonstram redução de eventos cardiovasculares maiores em idosos acima de 75 anos com DAC estabelecida.<sup>383</sup> Devem-se monitorar função hepática, sinais de miopatia e interações com fármacos metabolizados pelo CYP3A4 – frequentes nessa faixa etária.<sup>383</sup>

A Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose de 2025<sup>252</sup> reafirma que o benefício absoluto do tratamento hipolipemiante é maior nos idosos, dada a maior incidência de desfechos cardiovasculares com a idade avançada. As metas lipídicas para idosos em prevenção secundária são iguais às dos pacientes mais jovens (Tabela 4.1), com individualização posológica conforme fragilidade, comorbidades e polifarmácia. Pacientes com DAC crônica são classificados como de muito alto risco (LDL-c  $< 50$  mg/dL, redução  $\geq 50\%$ ); ou risco extremo, definido por dois ou mais eventos cardiovasculares maiores ou um evento com duas ou mais condições de alto risco (LDL-c  $< 40$  mg/dL, redução  $> 50\%$ ).<sup>252</sup>

Quando a monoterapia com estatina de alta intensidade for insuficiente para atingir as metas – situação frequente no idoso, dado o escalonamento de dose –, recomenda-se a associação com ezetimiba. Em caso de persistência acima da meta ou intolerância a doses plenas de estatina, pode-se acrescentar ácido bempedoico; inibidores da PCSK9 estão reservados para pacientes de maior risco em prevenção secundária.<sup>252,340,384</sup> A Tabela 4.2 resume as reduções esperadas de LDL-c com as principais combinações terapêuticas.

**Tabela 4.1 – Metas lipídicas por categoria de risco cardiovascular (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2025)**

| Categoria de risco | Meta LDL-c  | Redução LDL-c | Meta não HDL | Meta apolipoproteína B |
|--------------------|-------------|---------------|--------------|------------------------|
| Baixo              | < 115 mg/dL | > 30%         | < 145 mg/dL  | < 100 mg/dL            |
| Intermediário      | < 100 mg/dL | > 30%         | < 130 mg/dL  | < 90 mg/dL             |
| Alto               | < 70 mg/dL  | > 50%         | < 100 mg/dL  | < 70 mg/dL             |
| <b>Muito alto</b>  | < 50 mg/dL  | > 50%         | < 80 mg/dL   | < 55 mg/dL             |
| <b>Extremo</b>     | < 40 mg/dL  | > 50%         | < 70 mg/dL   | < 45 mg/dL             |

HDL: lipoproteína de alta densidade; LDL-c: colesterol de lipoproteína de baixa densidade. Metas lipídicas em mg/dL. Risco extremo: dois ou mais eventos cardiovasculares maiores ou um evento com duas ou mais condições de alto risco.<sup>252</sup>

- **Antiagregação plaquetária:** o ácido acetilsalicílico em dose baixa (75–100 mg/dia) é recomendado para todos os idosos com DAC estabelecida, salvo contraindicações formais.<sup>367-369</sup> Em idosos, o risco de sangramento gastrointestinal é significativamente maior, sendo recomendada a coadministração de inibidor de bomba de prótons.<sup>385</sup> A dupla antiagregação plaquetária deve ser considerada apenas por período limitado após ICP, com atenção especial ao risco hemorrágico, que aumenta com a idade.<sup>367-369</sup>

**Tabela 4.2 – Reduções esperadas do colesterol de lipoproteína de baixa densidade com terapias hipolipemiantes (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2025)**<sup>252,384</sup>

| Terapia hipolipemiante    | Redução do colesterol de lipoproteína de baixa densidade |
|---------------------------|----------------------------------------------------------|
| EMI                       | ~30%                                                     |
| EAI                       | ~50%                                                     |
| EZE                       | ~20%                                                     |
| AB                        | ~23%                                                     |
| EZE + AB                  | ~38%                                                     |
| EAI + EZE                 | ~60%                                                     |
| EAI + AB                  | ~58%                                                     |
| EAI + AB + EZE            | ~68%                                                     |
| PCSK9mAb                  | ~60%                                                     |
| PCSK9mAb + EZE            | ~70%                                                     |
| EAI + PCSK9mAb            | ~75%                                                     |
| EAI + EZE + PCSK9mAb      | ~80%                                                     |
| EAI + EZE + AB + PCSK9mAb | ~86%                                                     |

AB: ácido bempedoico; EMI: estatina de moderada intensidade; EAI: estatina de alta intensidade; EZE: ezetimiba; PCSK9mAb: anticorpo monoclonal anti-PCSK9. Fonte: modificado de Rached et al.<sup>252</sup> e Blumenthal et al.<sup>384</sup>

- **IECAs e BRAs:** são indicados em idosos com DAC crônica associada a disfunção ventricular esquerda (fração de ejeção  $\leq 40\%$ ), DM ou HAS não controlada.<sup>367-369</sup> A função renal e os níveis de potássio devem ser monitorados rigorosamente, pois o risco de hiperpotassemia e lesão renal aguda é maior em idosos.<sup>386</sup>
- **Nitratos de longa ação:** são úteis para controle sintomático da angina em idosos que não obtiveram controle adequado com betabloqueadores e/ou bloqueadores dos canais de cálcio (BCCs).<sup>367-370</sup> Exigem cautela em razão do risco de hipotensão ortostática, síncope e cefaleia, os quais podem ser particularmente incapacitantes nessa faixa etária.<sup>370</sup>
- **BCCs:** os BCCs di-hidropiridínicos de longa ação (anlodipino, felodipino) são opções alternativas ou complementares aos betabloqueadores no controle da angina.<sup>368,369</sup> Os BCCs não di-hidropiridínicos (verapamil, diltiazem) devem ser evitados em idosos com disfunção ventricular esquerda ou bloqueio atrioventricular.<sup>370</sup>
- **Ranolazina:** é uma opção antianginosa adicional em idosos com angina refratária, com perfil de segurança aceitável, embora os dados específicos em octogenários sejam limitados.<sup>370</sup>
- **Ivabradina:** pode ser considerada em idosos em ritmo sinusal com frequência cardíaca  $\geq 70$  batimentos por minuto (bpm) que não toleram betabloqueadores, especialmente na presença de disfunção ventricular esquerda.<sup>367-370</sup>

| Recomendação                                                                                                                                                                                                  | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Recomenda-se o uso de estatinas de alta intensidade em dose escalonada, em monoterapia ou em combinação com hipolipemiantes adicionais, em idosos com alto ou muito alto risco cardiovascular. <sup>384</sup> | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      |

### 4.3.2. Revascularização Miocárdica no Idoso

A decisão de revascularizar o miocárdio no idoso com DAC crônica é uma das mais complexas da cardiologia contemporânea, exigindo a ponderação de múltiplos fatores, incluindo anatomia coronariana, função ventricular, comorbidades, fragilidade, preferências do paciente e expectativa de vida.<sup>367-370</sup>

O estudo ISCHEMIA (subanálise de pacientes com  $\geq 75$  anos) demonstrou que a estratégia invasiva precoce não reduziu a ocorrência de eventos cardiovasculares maiores em comparação ao tratamento clínico otimizado nessa faixa etária, e o benefício sintomático da intervenção foi de menor magnitude nos idosos do que nos adultos mais jovens.<sup>387</sup> Esses dados reforçam a importância do tratamento clínico otimizado como estratégia primária em idosos com DAC crônica estável e isquemia de moderada extensão.

No que se refere à ICP, o estudo SENIOR demonstrou que stents farmacológicos (*drug-eluting stents*) associados a esquema de dupla antiagregação plaquetária curta (1 mês) foram superiores aos stents convencionais (*bare-metal stents*) em idosos com  $\geq 75$  anos, com redução de eventos isquêmicos sem aumento do risco hemorrágico.<sup>388</sup> Esse achado contribuiu para a recomendação atual para uso preferencial de stents farmacológicos com dupla antiagregação plaquetária de curta duração nessa população.

A CRM permanece a estratégia preferida em idosos com doença coronariana multarterial grave (especialmente triarterial ou com comprometimento do tronco da coronária esquerda), DAC complexa,<sup>389</sup> DM<sup>390</sup> e disfunção ventricular esquerda,<sup>391</sup> desde que apresentem boa reserva clínica e funcional e risco cirúrgico não elevado.<sup>367-370,392</sup> Entretanto, a mortalidade operatória e a taxa de complicações da CRM aumentam progressivamente com a idade, com valores de até 5–8% em octogenários selecionados.<sup>393</sup> A avaliação da fragilidade pré-operatória, utilizando instrumentos validados, é determinante para a seleção dos candidatos.<sup>370</sup>

### 4.3.3. Reabilitação Cardíaca

A reabilitação cardíaca baseada em exercício é uma intervenção de eficácia comprovada em pacientes com DAC estabelecida, reduzindo a mortalidade cardiovascular, hospitalizações e melhorando a capacidade funcional e a qualidade de vida. Em idosos, os benefícios da reabilitação cardíaca são proporcionalmente equivalentes ou superiores aos observados em adultos jovens, com ganhos adicionais em termos de prevenção de quedas, manutenção cognitiva e redução da síndrome de fragilidade.<sup>394</sup>

O programa de reabilitação cardíaca no idoso deve ser individualizado, considerando as limitações funcionais, musculoesqueléticas e cognitivas, com exercícios de intensidade moderada, resistência muscular e equilíbrio.<sup>79</sup> A supervisão por equipe multiprofissional – incluindo fisioterapeuta, educador físico, nutricionista e psicólogo – é fundamental para a adesão e segurança do programa.<sup>79</sup> Barreiras comuns à participação incluem transporte, custo, dificuldades de locomoção e baixo suporte social, que devem ser ativamente identificadas e mitigadas.<sup>394</sup>

### 4.3.4. Polifarmácia e Cascata de Prescrições

A cascata de prescrições é um fenômeno em que um efeito adverso de um medicamento é interpretado como nova doença e tratado com um fármaco adicional, sendo especialmente prevalente em idosos com DAC crônica.<sup>395</sup> A identificação e a revisão sistemática das prescrições são etapas essenciais do manejo clínico.

Os Critérios de Beers da AGS, em sua versão mais recente,<sup>395</sup> listam medicamentos potencialmente inapropriados para idosos. Na DAC crônica, merecem destaque os AINEs (risco de piora da IC e sangramento gastrointestinal), antiarrítmicos de classe IA e IC (risco pró-arrítmico), benzodiazepínicos (risco de quedas e alteração cognitiva) e antidepressivos tricíclicos (efeitos anticolinérgicos e hipotensão ortostática).<sup>395</sup>

A ferramenta STOPP/START é também amplamente utilizada para identificar prescrições inadequadas (STOPP: medicamentos a evitar) e omissões terapêuticas (START: medicamentos a iniciar) em idosos com DAC.<sup>389</sup> A revisão regular das prescrições, idealmente com o auxílio de um farmacêutico clínico, é uma prática recomendada e custo-efetiva.<sup>334,335</sup>

### 4.3.5. Metas Terapêuticas Diferenciadas

As metas terapêuticas no idoso com DAC crônica devem ser individualizadas, considerando a expectativa de vida, o grau de fragilidade, as preferências do paciente e as comorbidades associadas.

**Pressão arterial:** o estudo SPRINT demonstrou que metas sistólicas mais intensivas ( $< 120$  mmHg) reduziram eventos cardiovasculares em idosos de alto risco, mas aumentaram a incidência de hipotensão, síncope e lesão renal aguda leve.<sup>390</sup> O estudo SPRINT Senior avaliou uma coorte de 2.636 hipertensos com 75 anos ou mais e demonstrou, no braço de redução mais intensiva da PAS ( $< 120$  mmHg), redução de 34% no desfecho primário composto.<sup>336</sup> O estudo STEP avaliou idosos com hipertensão arterial na China, comparando metas de PAS entre 130 e 150 mmHg e entre 110 e 130 mmHg. Ao final de 3,3 anos de seguimento, o estudo foi interrompido devido à superioridade da estratégia de redução mais intensa da PAS na redução dos desfechos cardiovasculares.<sup>337</sup> Metanálises recentes também demonstram que o controle mais intenso da pressão arterial em idosos com hipertensão reduz a ocorrência de desfechos cardiovasculares, sem aumento da taxa de efeitos adversos.<sup>338,339</sup> Diante dessas evidências, a Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial de 2025 recomenda a meta  $< 130/80$  mmHg para a grande maioria dos idosos hipertensos. Para idosos frágeis, muito idosos ou com condições que comprometam a expectativa de vida, a pressão arterial deve ser reduzida ao valor máximo tolerado.<sup>339,340</sup>

**LDL-c:** a meta de LDL-c  $< 55$  mg/dL é recomendada em idosos com DAC estabelecida de alto e muito alto risco cardiovascular pelas diretrizes brasileiras e internacionais.<sup>252,341,367-369</sup> A descontinuação de estatinas em idosos muito frágeis ou em cuidados paliativos pode ser considerada mediante discussão individualizada com o paciente e os familiares, pesando os benefícios e riscos.<sup>223,341,383</sup>

**Glicemia:** em idosos com DAC e DM, metas glicêmicas conservadoras (HbA1c 7,5–8,5%) são preferíveis para minimizar o risco de hipoglicemia, que, em idosos, pode precipitar arritmias e eventos isquêmicos.<sup>342</sup>

**Frequência cardíaca:** a meta de frequência cardíaca em repouso de 55–60 bpm em idosos com DAC crônica e função ventricular preservada é razoável, desde que não haja bradicardia sintomática ou bloqueios de condução.<sup>368</sup>

#### 4.3.6. Abordagem Multidisciplinar e Cuidados Paliativos

O cuidado do idoso com DAC crônica avançada transcende o modelo tradicional e demanda uma abordagem verdadeiramente multidisciplinar, integrando cardiologia, geriatria, enfermagem, farmácia clínica, nutrição, fisioterapia, psicologia e serviço social.<sup>141</sup>

Os cuidados paliativos – orientados ao alívio do sofrimento, controle dos sintomas e melhora da qualidade de vida – devem ser considerados precocemente em idosos com DAC crônica avançada, especialmente naqueles com disfunção ventricular grave, angina refratária ou múltiplas hospitalizações recentes.<sup>71</sup> A integração precoce de cuidados paliativos não implica abandono terapêutico, mas sim uma mudança de ênfase do prolongamento da vida para o conforto e dignidade do paciente.<sup>335</sup>

O planejamento antecipado de cuidados – que inclui a elaboração de diretivas antecipadas de vontade e a nomeação de um representante legal – deve ser promovido em todos os idosos com DAC crônica, em ambiente acolhedor e com participação ativa do paciente e de seus familiares.<sup>335</sup>

| Recomendação                                                                                                                                                                                                                                                   | Força da Recomendação | Certeza da Evidência |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Recomenda-se a avaliação geriátrica abrangente, incluindo rastreio de fragilidade, função cognitiva, capacidade funcional e polifarmácia, em todos os idosos com DAC crônica antes da definição da estratégia terapêutica. <sup>372,381</sup>                  | FORTE                 | MODERADA             |
| Em idosos com DAC crônica e sintomas atípicos ou equivalentes anginosos, recomenda-se investigação sistemática de isquemia miocárdica, mesmo na ausência de angina típica. <sup>367,371</sup>                                                                  | FORTE                 | MODERADA             |
| Recomenda-se a utilização de métodos de imagem cardiovascular (ecocardiograma de estresse ou cintilografia miocárdica de perfusão) como estratégia diagnóstica preferencial em idosos incapazes de atingir carga adequada no teste ergométrico. <sup>376</sup> | FORTE                 | MODERADA             |
| Em idosos com DAC crônica estável e isquemia de moderada extensão sem sintomas limitantes, recomenda-se o tratamento clínico otimizado como estratégia terapêutica inicial, antes de considerar revascularização. <sup>368</sup>                               | FORTE                 | ALTA                 |
| Recomenda-se o uso de stents farmacológicos com dupla antiagregação plaquetária de curta duração (1 mês) em idosos com $\geq 75$ anos submetidos a intervenção coronariana percutânea eletiva. <sup>369</sup>                                                  | FORTE                 | ALTA                 |
| Recomenda-se terapia com estatinas de alta intensidade em todos os idosos com DAC estabelecida, independentemente da idade, com meta de LDL-c $< 55$ mg/dL. <sup>367,383</sup>                                                                                 | FORTE                 | ALTA                 |
| Recomenda-se o uso de ácido acetilsalicílico em baixa dose (75–100 mg/dia) associado a inibidor de bomba de prótons em todos os idosos com DAC estabelecida sem contraindicações formais. <sup>252</sup>                                                       | FORTE                 | ALTA                 |
| Recomenda-se o uso de betabloqueadores como terapia antianginosa de primeira linha em idosos com DAC crônica, especialmente na presença de infarto prévio ou disfunção ventricular esquerda, com titulação gradual. <sup>382</sup>                             | FORTE                 | ALTA                 |
| Recomenda-se a inclusão de idosos com DAC crônica em programas de reabilitação cardíaca supervisionada baseada em exercício, adaptada às suas limitações funcionais. <sup>386,387</sup>                                                                        | FORTE                 | MODERADA             |
| Recomenda-se a revisão sistemática e periódica das prescrições em idosos com DAC crônica, com identificação e suspensão de medicamentos potencialmente inapropriados segundo os Critérios de Beers ou a ferramenta STOPP/START. <sup>388,389</sup>             | FORTE                 | MODERADA             |
| Recomenda-se a adoção de metas pressóricas individualizadas em idosos com DAC crônica (PAS 130–150 mmHg em frágeis ou $\geq 80$ anos), com monitoramento ativo de hipotensão ortostática. <sup>390</sup>                                                       | FORTE                 | MODERADA             |
| Recomendam-se metas glicêmicas menos intensivas (HbA1c 7,5–8,5%) em idosos com DAC crônica e diabetes melito com alto risco de hipoglicemia. <sup>392</sup>                                                                                                    | FORTE                 | BAIXA                |

## Diretrizes

|                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Recomenda-se o uso preferencial da via radial em idosos submetidos ao cateterismo cardíaco diagnóstico ou terapêutico, visando reduzir complicações hemorrágicas no sítio de acesso. <sup>49</sup>                                                         | <b>FORTE</b> | <b>MODERADA</b>    |
| Recomenda-se a integração precoce de cuidados paliativos em idosos com DAC crônica avançada, angina refratária ou disfunção ventricular grave, com foco no controle de sintomas e na qualidade de vida. <sup>393</sup>                                     | <b>FORTE</b> | <b>BAIXA</b>       |
| Recomenda-se a realização do planejamento antecipado de cuidados, incluindo discussão sobre diretivas antecipadas de vontade, com todos os idosos com DAC crônica avançada. <sup>393</sup>                                                                 | <b>FORTE</b> | <b>MUITO BAIXA</b> |
| Recomenda-se a avaliação da fragilidade por instrumento validado (critérios de Fried ou Escala de Fragilidade Clínica) como critério adicional na seleção de idosos candidatos a revascularização miocárdica cirúrgica ou percutânea. <sup>181,373</sup>   | <b>FORTE</b> | <b>MODERADA</b>    |
| Recomenda-se a decisão compartilhada entre o idoso, seus familiares ou cuidadores e a equipe de saúde na definição da estratégia de revascularização, considerando as preferências, os valores e a expectativa de vida do paciente. <sup>368,369,393</sup> | <b>FORTE</b> | <b>MODERADA</b>    |
| Recomenda-se evitar o uso de anti-inflamatórios não esteroides em idosos com DAC crônica em virtude do risco de piora da função renal, elevação pressórica e descompensação de insuficiência cardíaca. <sup>388</sup>                                      | <b>FORTE</b> | <b>MODERADA</b>    |

DAC: doença arterial coronariana; HbA1c: hemoglobina glicada; LDL-c: colesterol de lipoproteína de baixa densidade; PAS: pressão arterial sistólica.

### 4.4. Considerações Gerais

#### 4.4.1. Expectativa de Vida e Metas Individualizadas

A tomada de decisão em idosos com DAC crônica deve incorporar uma estimativa realista da expectativa de vida individual, levando em conta não apenas a idade cronológica, mas principalmente a idade biológica – expressa pela presença ou ausência de fragilidade, pelo nível de funcionalidade e pela carga de comorbidades.<sup>370</sup> Pacientes com 80 anos robustos e funcionalmente independentes podem beneficiar-se de intervenções agressivas de forma semelhante a adultos mais jovens, ao passo que idosos frágeis de 70 anos com múltiplas comorbidades podem ter maior benefício com uma abordagem centrada no conforto e na qualidade de vida.<sup>368-370</sup>

O conceito de “tempo até o benefício” (*time to benefit*) é particularmente relevante nesse contexto: algumas intervenções, como a revascularização para DAC multiaarterial assintomática, têm benefício de sobrevivência que se manifesta apenas após anos de seguimento, período que pode ultrapassar a expectativa de vida de idosos frágeis.<sup>370</sup> A utilidade marginal de cada intervenção deve ser ponderada à luz da perspectiva e dos valores do paciente.

#### 4.4.2. Decisão Compartilhada

A decisão compartilhada é uma abordagem ética e clinicamente superior ao paternalismo médico no cuidado de idosos com DAC crônica.<sup>370</sup> Envolve a apresentação de informações claras e acessíveis sobre riscos, benefícios e alternativas terapêuticas, seguida de uma discussão aberta sobre as preferências e os valores do paciente.

Ferramentas de apoio à decisão, como folhetos informativos, vídeos educativos e calculadoras de risco adaptadas para

leigos, podem facilitar esse processo e melhorar a qualidade da tomada de decisão, especialmente em idosos com baixa escolaridade ou comprometimento cognitivo leve.<sup>370</sup> A participação de familiares ou cuidadores de confiança, quando autorizada pelo paciente, é igualmente importante.

#### 4.4.3. Fragilidade Pré-Procedimento

A avaliação sistemática da fragilidade antes de procedimentos cardiovasculares invasivos, incluindo ICP, CRM e TAVI, é uma prioridade crescente na cardiogeriatría contemporânea.<sup>103,370</sup> Idosos frágeis submetidos à ICP apresentam risco de mortalidade intra-hospitalar aproximadamente 3,5 vezes maior e mortalidade total aproximadamente 2,1 vezes maior do que idosos não frágeis, conforme demonstrado em metanálise recente.<sup>377</sup>

A identificação pré-procedimento de fragilidade permite (1) estratificar o risco de forma mais precisa; (2) selecionar candidatos mais adequados para intervenção; (3) implementar estratégias de preâmbulo (“pré-habilitação”) que podem melhorar o estado funcional antes do procedimento; e (4) ajustar as expectativas do paciente e dos familiares sobre os resultados esperados.<sup>370</sup>

#### 4.4.4. Desprescrição

A desprescrição é o processo deliberado e supervisionado de redução ou suspensão de medicamentos cujo potencial de dano supera o benefício esperado no contexto clínico individual. É uma estratégia terapêutica ativa e não uma simples omissão de cuidados. Em idosos com DAC crônica, a desprescrição pode melhorar a qualidade de vida, reduzir efeitos adversos e simplificar esquemas posológicos complexos que comprometem a adesão. Candidatos à desprescrição

incluem estatinas em pacientes com expectativa de vida muito limitada; ácido acetilsalicílico em idosos sem DAC estabelecida e com alto risco hemorrágico; anti-hipertensivos em excesso causando hipotensão ortostática; e medicamentos com efeitos anticolinérgicos que agravam o declínio cognitivo.<sup>334</sup> O processo deve ser gradual, monitorado e sempre conduzido em parceria com o paciente.

#### 4.4.5. Integração com Geriatria

A integração formal entre cardiologia e geriatria, em modelos de cuidado colaborativo ou cogestão, representa o estado da arte no manejo do idoso com DAC crônica.<sup>181,381</sup> Equipes multiprofissionais com participação de geriatria, farmacêutico clínico, enfermeiro especializado e assistente social demonstram melhores desfechos em termos de prevenção de hospitalização, controle de comorbidades e satisfação do paciente.<sup>181,381</sup>

#### 4.4.6. Cuidados de Fim de Vida

Em idosos com DAC crônica em estágio avançado – refratária ao tratamento otimizado e associada a disfunção ventricular grave ou múltiplas internações em curto prazo –, a transição para cuidados de fim de vida deve ser considerada e discutida abertamente com o paciente e seus familiares.<sup>71</sup> Essa transição não implica abandono, mas redirecionamento do cuidado para alívio do sofrimento, manutenção do conforto e preservação da dignidade.

Sintomas como dispneia, angina refratária, ansiedade e depressão devem ser tratados ativamente nessa fase, com uso criterioso de opioides para alívio da dispneia intratável, benzodiazepínicos para ansiedade e antidepressivos quando indicados.<sup>71</sup> O envolvimento de equipes de cuidados paliativos especializadas, idealmente em ambiente domiciliar ou em unidades de cuidados paliativos, potencializa a qualidade do cuidado nessa fase da vida.<sup>71</sup>

## 5. Coronariopatia Aguda

### 5.1. Manifestações Clínicas

A SCA permanece como uma das principais etiologias de morbimortalidade global. Com o progressivo envelhecimento populacional, a gestão clínica da SCA em indivíduos idosos (idade superior a 60 anos ou 65 anos, a depender do critério de desenvolvimento do país) emerge como um desafio diagnóstico e terapêutico na prática clínica. Aproximadamente 30% a 40% dos pacientes hospitalizados com SCA têm idade superior a 75 anos.<sup>33,396,397</sup> O IAMSSST é o subtipo mais prevalente na população idosa, especialmente acima dos 75 anos, representando a maioria dos casos de SCA.<sup>396</sup>

A angina instável também é frequente, mas tende a apresentar menor risco de mortalidade em comparação aos infartos, enquanto o IAMCSST, embora menos comum que o IAMSSST, está associado a maior risco de mortalidade.<sup>33,398</sup> Destaca-se a importância do infarto tipo 2 (infarto secundário à desproporção entre oferta e demanda de oxigênio, sem ruptura de placa), que é particularmente prevalente em idosos

devido à alta incidência de comorbidades, como IC, anemia e infecções. O prognóstico do infarto tipo 2 é pior que o do tipo 1, com maior mortalidade a longo prazo, principalmente devido à gravidade das doenças subjacentes.<sup>33</sup>

Entre as peculiaridades dos pacientes geriátricos com SCA, observa-se uma maior prevalência de comorbidades, incluindo HAS, DM, história de SCA e IAM, doença vascular periférica, AVC, IC e DAC multiarterial.<sup>399</sup> Além das comorbidades tradicionais, os fatores geriátricos (ou síndromes geriátricas) são importantes preditores de mal prognóstico e devem ser integrados à avaliação. Tais síndromes, que refletem a complexidade biológica do envelhecimento, incluem a fragilidade,<sup>400,401</sup> as multimorbidades, a polifarmácia e os déficits cognitivos e funcionais.<sup>33</sup>

A SCA no paciente idoso frequentemente se manifesta de forma atípica e menos clássica em comparação com adultos mais jovens. Embora a dor torácica ainda seja o sintoma mais prevalente, no *National Registry of Myocardial Infarction*, apenas 40% dos pacientes com idade superior a 85 anos hospitalizados por SCA relataram dor torácica, em comparação com 77% dos pacientes com menos de 65 anos.<sup>402</sup> Isquemia assintomática ou silenciosa é mais frequente no paciente idoso. A dispneia é particularmente comum, sendo considerada um equivalente anginoso em idosos; estudos mostram que até 49% dos pacientes com  $\geq 85$  anos apresentam dispneia como sintoma principal, superando a dor torácica.<sup>401</sup> Síncope e confusão mental aguda são manifestações relevantes e têm uma prevalência em torno de 17% dos idosos com SCA.<sup>33,398-403</sup> Mulheres idosas apresentam ainda maior frequência de sintomas atípicos e de comprometimento cognitivo, o que pode dificultar a descrição dos sintomas e atrasar o reconhecimento e tratamento adequado da SCA, impactando no prognóstico.<sup>404</sup>

Entre as manifestações menos comuns, destacam-se a) presença de queda inexplicada; b) dor abdominal ou epigástrica; c) palpitações isoladas, tontura, fraqueza intensa ou mal-estar inespecífico; d) náuseas e vômitos, que ocorrem em 24% dos idosos como manifestação atípica; e) sudorese isolada (diaforese); e f) apresentação inicial com IC aguda ou choque cardiogênico.<sup>401-403</sup>

A estratificação de risco do idoso com SCA deve ser sempre realizada, sendo o *Grace Score* o mais validado para uso em idosos, inclusive naqueles com  $> 80$  anos.<sup>405</sup> Estudos demonstram que a utilização de escalas de avaliação de fragilidade, como a CFS, a EFS e o Fenótipo de Fragilidade de Fried, conferem uma acurácia à estratificação do risco pelo *Grace Score*, sendo que a EFS discriminou o risco de mortalidade por todas as causas e hospitalização prolongada melhor do que os testes CFS e Fried e melhorou a discriminação de risco quando adicionada às pontuações de risco clínico.<sup>406</sup>

Os AINEs estão associados ao aumento do risco de eventos coronarianos agudos em idosos.<sup>401-407</sup> Medicamentos que aumentam o risco de sangramento, como anticoagulantes e antiagregantes plaquetários, podem precipitar SCA secundária à anemia aguda ou instabilidade hemodinâmica. A Food and Drug Administration dos EUA contraindica o uso de prasugrel em pacientes com  $\geq 75$  anos, exceto em situações

## Diretrizes

de risco muito elevado.<sup>407</sup> Interações medicamentosas são especialmente relevantes em idosos devido à polifarmácia. A combinação de clopidogrel com BCCs, por exemplo, pode reduzir a eficácia do antiagregante e aumentar o risco de eventos isquêmicos.<sup>401-407</sup>

A detecção precoce de SCA em idosos demanda vigilância mais refinada, devendo-se aceitar que “ausência de dor” ou “confusão mental” pode ocultar isquemia. A estratificação de risco deve transcender a idade cronológica, incorporando fragilidade, comorbidades, funcionalidade e preferências do paciente.

| Recomendação                                                                                                                                                                                                                                                             | Força da Recomendação | Certeza da Evidência |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Recomenda-se suspeitar de SCA em pacientes idosos mesmo na ausência de dor torácica típica, particularmente diante de dispneia súbita, síncope, confusão mental aguda, queda inexplicada, náuseas, vômitos ou piora funcional aguda.                                     | FORTE                 | ALTA                 |
| Recomenda-se que pacientes idosos com SCA sejam submetidos à avaliação de fragilidade, cognição, funcionalidade e estado nutricional como parte integrante da estratificação prognóstica e da tomada de decisão terapêutica.                                             | FORTE                 | ALTA                 |
| Recomenda-se utilizar o GRACE Score para a estratificação de risco inicial em idosos com SCA, preferencialmente associado a instrumentos de avaliação de fragilidade, como a Escala de Fragilidade de Edmonton, a Escala de Fragilidade Clínica e os critérios de Fried. | FORTE                 | MODERADA             |

Recomenda-se avaliar sistematicamente comorbidades cardiovasculares e não cardiovasculares em idosos com SCA, incluindo insuficiência cardíaca, diabetes melito, doença renal crônica, anemia, doença cerebrovascular, doença arterial periférica, déficits cognitivos e multimorbidade.

Recomenda-se reconhecer insuficiência cardíaca aguda, edema agudo pulmonar ou choque cardiogênico como possíveis manifestações iniciais de SCA em idosos, mesmo sem sintomas anginosos clássicos.

FORTE

MODERADA

FORTE

ALTA

SCA: síndrome coronariana aguda.

### Conclusões:

- A apresentação atípica da SCA é significativamente mais frequente em idosos, especialmente naqueles com 75–85 anos. Estudos observacionais e registros multicêntricos demonstram redução progressiva da prevalência de dor torácica típica com o avanço da idade, além de maior incidência de equivalentes anginosos e manifestações não clássicas;
- Fragilidade e comprometimento funcional associam-se independentemente a maior mortalidade, hospitalização prolongada, complicações cardiovasculares e perda funcional após SCA. A AGA melhora a individualização terapêutica;
- O GRACE Score permanece validado em idosos, inclusive octogenários. Entretanto, a idade pode superestimar o risco, e a incorporação da fragilidade melhora a capacidade prognóstica e a individualização terapêutica;
- A multimorbidade está associada a pior prognóstico, maior mortalidade, aumento de complicações e maior complexidade terapêutica após eventos coronarianos agudos.

- Idosos apresentam maior prevalência de disfunção ventricular, doença multiarterial e apresentações atípicas, frequentemente evoluindo com IC aguda como manifestação inicial.

## 5.2. Exame Físico

O exame físico em idosos com suspeita de SCA deve ser detalhado e sistemático, com enfoque em três objetivos principais:<sup>33</sup>

- Estratificação de risco e potenciais complicações relacionadas à SCA;
- Identificação de doenças ou comorbidades associadas;
- Suspeita e exclusão de diagnósticos diferenciais.

A prioridade inicial é a rápida monitorização dos sinais vitais, incluindo aferição da pressão arterial não invasiva em ambos os membros superiores, oximetria de pulso, cardioscopia associada ao ECG de 12 derivações, frequência respiratória e temperatura corporal. Os sinais clássicos de IC congestiva devem ser ativamente pesquisados, pois estão associados a maior morbimortalidade,<sup>33,408</sup> incluindo turgência jugular patológica, terceira bulha (ritmo de galope), estertores crepitantes, edema agudo pulmonar e edema de membros inferiores.

Especial atenção deve ser dada à ausculta de sopros cardíacos, pois, quando presentes, podem direcionar para complicações da SCA, doenças associadas ou diagnósticos alternativos.<sup>33,326,409</sup> Um sopro sistólico regurgitativo em foco mitral ou em borda esternal esquerda médio-baixa pode indicar insuficiência mitral (IM) por disfunção ou ruptura de músculo papilar e requer diagnóstico diferencial com complicação mecânica de comunicação interventricular pós-IAM. A ausculta de um sopro sistólico “em diamante”, crescendo-decrescendo, nos focos aórtico e aórtico acessório, com irradiação para a fúrcula e a região carotídea, é compatível com estenose valvar aórtica, condição de elevada prevalência em idosos.

Hipotensão é particularmente preocupante e pode indicar choque cardiogênico ou outras condições de alto risco,<sup>33</sup> sendo necessária a avaliação concomitante dos demais sinais de deterioração da perfusão orgânica, como tempo de enchimento capilar acima de 3 segundos, extremidades frias, livedo reticular, redução de débito urinário e alteração aguda do nível de consciência. Uma propedêutica complementar e multimodal que inclui ultrassom *point of care* deve ser utilizada para diferenciação entre os quatro padrões de choque: cardiogênico, hipovolêmico, distributivo e obstrutivo.<sup>33,326,409</sup>

O exame físico também é essencial para a identificação de doenças ou comorbidades associadas, como fragilidade, sarcopenia, DPOC, síndromes demenciais, sequelas de eventos neurológicos isquêmicos prévios, déficit auditivo ou de visão e sinais clínicos secundários de nefropatia e hepatopatia.<sup>33,408</sup> A suspeita e exclusão de diagnósticos diferenciais é parte fundamental, investigando prioritariamente condições como tromboembolismo pulmonar, dissecação de aorta, tamponamento cardíaco e seps.

| Recomendação                                                                                                                                      | Força de Recomendação | Certeza da Evidência |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Monitorização (pressão arterial, frequência cardíaca, frequência respiratória, saturação periférica de oxigênio, temperatura, eletrocardiograma). | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |
| Pesquisa de sinais de insuficiência cardíaca (terceira bulha, turgência jugular, estertores).                                                     | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      |
| Ausculta de sopros para condições associadas ou complicações mecânicas.                                                                           | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      |
| Avaliação de perfusão orgânica e choque (tempo de enchimento capilar, livedo e débito urinário).                                                  | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      |
| Uso de ultrassom point-of-care para diferenciação de dor torácica e, especialmente, do choque circulatório.                                       | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |

## 5.3. Abordagem Diagnóstica no Atendimento na Emergência

A SCA em idosos apresenta peculiaridades importantes relacionadas à apresentação clínica atípica, aos aspectos fisiológicos, à multimorbidade e à fragilidade.<sup>33,410</sup> A taxa de mortalidade por IAM em idosos acima de 75 anos chega a 1/3 dos pacientes,<sup>410</sup> sendo duas vezes maior em relação à população mais jovem.<sup>411</sup>

Na admissão no setor da emergência, o ECG de 12 derivações é a primeira conduta a ser adotada, devendo ser realizado em até 10 minutos após a admissão. No IAMSSST, o ECG pode ser normal ou não diagnóstico em até 6% dos casos, sendo necessária sua repetição em curto intervalo nos pacientes sintomáticos e em até 6 horas nos assintomáticos.<sup>396,412</sup> No estudo GUSTO II, os achados de bloqueio de ramo esquerdo, hipertrofia ventricular esquerda e ritmo de marca-passo foram associados a pior prognóstico.<sup>413</sup> A interpretação deve considerar equivalentes de oclusão (padrão de Winter, síndrome de Wellens e critérios de Smith-Sgarbossa).<sup>411,414</sup>

## 5.3.1. Biomarcadores

As troponinas são os principais marcadores para o diagnóstico de infarto do miocárdio. No entanto, outras condições cardíacas e sistêmicas podem alterar os níveis de troponina, como choque, sepse, embolia pulmonar, AVC, síndrome de takotsubo e doença valvar.<sup>415,416</sup> Os níveis de troponina de alta sensibilidade possuem sensibilidade diminuída em idosos, principalmente naqueles com mais de 70 anos.<sup>417</sup>

## 5.3.2. Exames Não Invasivos

Exames não invasivos são utilizados para o diagnóstico e a estratificação de risco quando o quadro clínico sugere um quadro isquêmico, apesar de ECG e biomarcadores normais. A indicação de cada teste dependerá dos objetivos do manejo desses pacientes.

O teste ergométrico pode ser uma ferramenta útil em idosos de baixo ou intermediário risco, estáveis clínica e hemodinamicamente após 9 a 12 horas do início do quadro, sem alterações no ECG e com biomarcadores negativos.<sup>418</sup> No idoso, limitações funcionais, resposta cronotrópica atenuada e alterações inespecíficas do ECG basal podem comprometer a acurácia.<sup>419</sup>

A ecocardiografia fornece dados essenciais sobre a função ventricular global e alterações segmentares e contribui para o diagnóstico diferencial (dissecção de aorta, EAO crítica, síndrome de takotsubo).<sup>396,420</sup>

A cintilografia miocárdica de perfusão tem valor estabelecido em pacientes de baixo a intermediário risco, com alto valor preditivo negativo (até 98%) quando o exame é normal.<sup>421-423</sup>

A ATCC auxilia na investigação anatômica, mas calcificação coronariana extensa e arritmias podem limitar a interpretação no idoso.<sup>424-426</sup>

A RM nuclear auxilia na avaliação estrutural e no diagnóstico diferencial de outras condições, como miocardite, síndrome de takotsubo e IAM com coronárias normais.<sup>33,415,427</sup>

A angiografia coronariana é o padrão-ouro anatômico para a confirmação da obstrução coronariana, influenciando a decisão clínica quanto à revascularização, quer seja por angioplastia ou cirurgia.<sup>368</sup>

Na tomada de decisão terapêutica, deve-se considerar a alta prevalência da DAC nessa faixa etária, que tende a influenciar a escolha da abordagem invasiva. No entanto, a população idosa não é expressivamente contemplada nos estudos clínicos, limitando a disponibilidade de dados para a definição da melhor conduta. Nesse contexto, é importante considerar a fragilidade, a polifarmácia e a multimorbidade.<sup>367,368</sup> No estudo After Eighty, pacientes com mais de 80 anos randomizados para estratégia invasiva precoce apresentaram redução de 24% nos desfechos maiores (IAM, revascularização urgente ou morte).<sup>428</sup>

Uma metanálise e revisão sistemática realizada em pacientes com mais de 70 anos com IAMSSST demonstrou que a estratégia invasiva reduziu a proporção de eventos de revascularização subsequente em 59% e de IAM em 25%. A incidência de AVC e IC foi semelhante entre os grupos.<sup>429</sup>

Quanto ao acesso, é preferencial o uso da via radial para redução de sangramentos em comparação à via femoral.<sup>368</sup>

| Recomendação                                                          | Força de Recomendação | Certeza da Evidência |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Eletrocardiograma na abordagem inicial da síndrome coronariana aguda. | FORTE                 | ALTA                 |
| Biomarcadores, especialmente a troponina de alta sensibilidade.       | FORTE                 | ALTA                 |
| Teste ergométrico.                                                    | FORTE                 | MODERADA             |
| Ecocardiograma de repouso.                                            | FORTE                 | ALTA                 |
| Cintilografia miocárdica de perfusão.                                 | FORTE                 | ALTA                 |
| Angiotomografia coronariana.                                          | FORTE                 | ALTA                 |
| Ressonância magnética nuclear.                                        | FORTE                 | ALTA                 |
| Angiografia coronariana invasiva.                                     | FORTE                 | ALTA                 |

## 5.4. Tratamento Clínico Otimizado

### 5.4.1. Tratamento Antitrombótico no Idoso

#### 5.4.1.1. Terapia Antiplaquetária

A dupla antiagregação plaquetária permanece como o pilar fundamental do tratamento farmacológico da SCA.

- *Aspirina*: deve ser iniciada com dose de ataque de 300 mg (não entérica), seguida por dose de manutenção de 81 a 100 mg/dia.
- *Clopidogrel*: costuma ser o inibidor de P2Y12 de escolha em idosos devido ao seu perfil de segurança mais favorável. No estudo POPular AGE, que randomizou pacientes com 70 anos ou mais com IAMSSST, o clopidogrel apresentou eficácia semelhante à do ticagrelor e do prasugrel, porém com incidência significativamente menor de sangramentos. Quando a trombólise for realizada em pacientes com mais de 75 anos, deve-se utilizar a dose de 75 mg, evitando uma dose maior de ataque.
- *Ticagrelor*: pode ser considerado em situações selecionadas (IAMCSST ou anatomia complexa). A dose de ataque é de 180 mg, seguida por 90 mg duas vezes ao dia.
- *Prasugrel*: apresenta advertência quanto ao uso da dose plena (10 mg/dia) em pacientes com mais de 75 anos. O estudo Elderly ACS 2 não demonstrou superioridade do prasugrel em relação ao clopidogrel nessa faixa etária. Quando indicado, pode-se considerar a dose reduzida de 5 mg em pacientes selecionados.

- *Duração da dupla antiagregação plaquetária:* tradicionalmente, é recomendada por pelo menos 12 meses após SCA. Contudo, evidências recentes sugerem que esquemas mais curtos podem ser adequados em pacientes com alto risco de sangramento.

Uma metanálise de 2024 mostrou que o uso de dupla antiagregação plaquetária por 3 meses após ICP em idosos não compromete a segurança cardiovascular e reduz significativamente o risco de sangramento.

#### 5.4.1.2. Anticoagulação Parenteral

A anticoagulação terapêutica é recomendada na fase hospitalar inicial da SCA, independentemente da estratégia de reperfusão adotada.

- *Heparina não fracionada:* útil em pacientes com insuficiência renal importante. Recomenda-se bolus inicial de 60 UI/kg (máximo de 4.000 UI), seguido de infusão de 12 UI/kg/hora (máximo de 1.000 UI/hora), ajustada para manter o tempo de tromboplastina parcial ativada entre 60 e 80 segundos.
- *Enoxaparina:* requer ajuste de dose em idosos ou em pacientes com disfunção renal; quando o *clearance* for de 15 a 30 mL/min, a dose deve ser de 1 mg/kg/dia. Em associação com fibrinólise, em pacientes com 75 anos ou mais, não deve ser administrado o bolus intravenoso inicial, e a dose subcutânea deve ser reduzida para 0,75 mg/kg a cada 12 horas.
- *Fondaparinux:* a dose recomendada é de 2,5 mg por via subcutânea uma vez ao dia; é contraindicado quando o *clearance* for < 30 mL/min.

#### 5.4.1.3. Manejo de Pacientes com Fibrilação Atrial Concomitante

Em idosos com FA crônica submetidos à ICP, a dupla antiagregação plaquetária (anticoagulante oral direto [DOAC] associado ao clopidogrel, sem aspirina) mostrou-se superior à terapia tripla em termos de segurança. A terapia tripla deve ser utilizada nos primeiros dias, normalmente até 5 dias ou até a alta hospitalar. A apixabana é frequentemente preferida em idosos devido ao seu perfil de segurança favorável.

#### 5.4.2. Tratamento Fibrinolítico no Idoso

A ICP primária é a estratégia preferencial em idosos com IAMCSST. Quando não estiver disponível em tempo adequado, a fibrinólise constitui uma alternativa. Os estudos STREAM e STREAM-2 demonstraram que a utilização de fibrinolítico em meia dose em pacientes com mais de 75 anos reduz complicações hemorrágicas, mantendo eficácia semelhante à da ICP primária quando administrado precocemente (até 3 horas após o início dos sintomas).

*Agentes fibrinolíticos:* quando a ICP não puder ser realizada dentro de aproximadamente 120 minutos, recomenda-se preferencialmente alteplase ou tenecteplase em dose plena para pacientes com menos de 75 anos e em meia dose para aqueles com 75 anos ou mais, desde que não haja contraindicações.

O clopidogrel é o inibidor de P2Y12 indicado para pacientes submetidos a fibrinólise. Em pacientes com mais de 75 anos, recomenda-se a dose inicial de 75 mg, seguida por 75 mg ao dia.

#### 5.4.3. Outros Tratamentos Adjuntos

- *Betabloqueadores:* iniciar com doses baixas e titulação gradual.
- *IECA e BRA:* recomendados em pacientes de alto risco (fração de ejeção do ventrículo esquerdo [FEVE]  $\leq$  40%, DM, hipertensão ou IAM anterior).
- *Antagonistas da aldosterona:* recomendados para pacientes com FEVE  $\leq$  40% em associação a sintomas de IC ou DM; os ARMs reduzem mortalidade e eventos cardiovasculares maiores.
- *Estatinas de alta intensidade:* devem ser iniciadas em todos os pacientes.
- *Nitratos:* o uso de nitrato sublingual é indicado para alívio da dor isquêmica, podendo ser seguido por administração intravenosa em casos de sintomas persistentes.
- *BCCs:* bloqueadores não di-hidropiridínicos podem ser utilizados em pacientes com isquemia recorrente e contraindicação aos betabloqueadores, desde que não haja disfunção ventricular esquerda, risco de choque cardiogênico ou bloqueios atrioventriculares avançados sem marca-passo.
- *Oxigenoterapia:* o uso de oxigênio suplementar está indicado em pacientes com saturação < 90%, com o objetivo de melhorar o suprimento miocárdico de oxigênio.
- *Analgesia:* o sulfato de morfina intravenoso pode ser utilizado em casos de dor torácica persistente apesar do tratamento anti-isquêmico otimizado. Os AINEs devem ser evitados durante a hospitalização por SCA pois estão associados ao aumento do risco de eventos cardiovasculares adversos.<sup>415</sup>
- *Gastroproteção:* recomenda-se o uso de inibidores da bomba de prótons em pacientes com história de sangramento digestivo ou alto risco (idosos ou pacientes em uso de anticoagulantes).

#### 5.4.4. Intervenção Coronariana Percutânea

Nas SCAs, a sarcopenia, a fragilidade e as síndromes geriátricas têm impacto negativo nos desfechos de pacientes submetidos à ICP.<sup>397,430</sup> No manejo de pacientes idosos com SCA, recomenda-se individualizar as decisões, levando em consideração, além dos aspectos cardiológicos, as características individuais, como as síndromes geriátricas existentes, fragilidade, sarcopenia, comorbidades, riscos trombóticos e de sangramento, cognição e qualidade de vida e preferências do paciente e de seus familiares.<sup>139,400,431,432</sup>

No IAMCSST, apesar de pacientes com mais de 75 anos terem sido excluídos de vários ensaios, devem ser seguidas as recomendações aplicáveis aos pacientes não idosos: considerar a abertura da artéria culpada no procedimento índice e a revascularização completa em até 45 dias.<sup>415,433</sup> Em casos de choque cardiogênico, a revascularização da artéria culpada por ICP deve ser a primeira opção.<sup>415</sup>

## Diretrizes

No IAMSSST, existe um debate sobre estratégia invasiva vs. conservadora.<sup>33,415,433,434</sup> O estudo After Eighty (pacientes com  $\geq 80$  anos) mostrou que a estratégia invasiva apresentou menor taxa do desfecho primário (morte ou infarto).<sup>435-438</sup> Kunadian et al. (SENIOR-RITA), em pacientes com mais de 75 anos, não observaram diferença estatisticamente significativa em morte cardiovascular ou infarto não fatal em 4,1 anos.<sup>439</sup> Entretanto, uma metanálise revelou que a estratégia invasiva foi associada a menor chance de recorrência de infarto.<sup>440</sup> O estudo FIRE demonstrou redução de desfechos no grupo submetido a revascularização completa (15,7% vs. 21%,  $p = 0,001$ ). Recomenda-se que a decisão seja individualizada, considerando que a estratégia invasiva reduz a chance de isquemia recorrente e a necessidade de revascularização.<sup>441</sup>

A estratégia invasiva precoce, no contexto citado, reduziu, em idosos, a ocorrência de isquemia recorrente e a necessidade de revascularização do miocárdio.

Dados compilados de estudos e metanálises demonstraram redução do desfecho composto de morte, reinfarto do miocárdio e AVC incapacitante.

Há evidências de redução de eventos clínicos com a estratégia invasiva precoce, mas, em alguns idosos, essa estratégia pode ser fútil ou estar associada a maior risco de desfechos adversos.

Apesar de sua reconhecida importância, as síndromes geriátricas não são formalmente incluídas nas avaliações de risco.

### 5.4.5. Cirurgia de Revascularização do Miocárdio

No contexto da CRM, tem-se observado, nas últimas duas décadas, redução da morbimortalidade em pacientes idosos. Entretanto, aspectos relacionados aos domínios geriátricos não são adequadamente incorporados aos escores de predição de risco.<sup>442,443</sup> Alguns autores acreditam que esses aspectos geriátricos devem ser incorporados à avaliação do risco cirúrgico.<sup>444</sup> Um estudo com 2.137.618 pacientes submetidos a CRM demonstrou que a fragilidade aumentou o risco de complicações pós-operatórias, a mortalidade e os custos.<sup>445</sup>

Em análise de subgrupo do estudo EXCEL (pacientes com idade  $\geq 75$  anos), a mortalidade foi maior no grupo ICP do que no grupo CRM (16,6% vs. 8,4% [OR 1.96; IC95% 1.00–3.83]).<sup>446-448</sup> A comparação entre CRM e ICP revelou que a ocorrência de morte de todas as causas, IAM, AVC ou necessidade de nova revascularização foi menor no grupo CRM (26% vs. 34%; razão de risco [HR] 0,75; IC95% 0,6–0,94;  $p = 0,01$ ).<sup>446</sup>

Quanto ao impacto da complexidade anatômica, quando o escore SYNTAX foi  $\leq 22$ , a ICP esteve associada a menor mortalidade; entretanto, quando o SYNTAX foi  $\geq 33$ , a CRM esteve associada a menor mortalidade. A ocorrência de AVC precoce foi mais comum no grupo da CRM.<sup>446</sup> Metanálise com acompanhamento de pacientes por 10 anos demonstrou não haver diferença quanto à memória entre os grupos.<sup>449</sup>

No estudo GOBCABE, realizado com pacientes com mais de 75 anos, não houve diferença quanto à ocorrência de AVC ou à necessidade de diálise entre as cirurgias realizadas com ou sem circulação extracorpórea. A mortalidade aos 5 anos de evolução foi semelhante entre os grupos (31% vs. 30%).<sup>450</sup>

| Recomendação                                                                                                                                                          | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Na presença de IAMSSST e escore GRACE ou TIMI elevado, recomenda-se realizar estratégia invasiva precoce.                                                             | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      |
| Em pacientes idosos com IAMCSST, dentro da janela terapêutica de reperfusão, recomenda-se intervenção coronariana percutânea primária.                                | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |
| Em pacientes idosos com SCA que apresentem choque cardiogênico, angina refratária ou instabilidade elétrica, recomenda-se realizar estratégia invasiva imediata.      | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      |
| As síndromes geriátricas e as preferências dos pacientes e de seus familiares devem ser consideradas na tomada de decisão sobre o manejo de pacientes idosos com SCA. | <b>FORTE</b>          | <b>BAIXA</b>         |

GRACE: Global Registry of Acute Coronary Events; IAMCSST: infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST; IAMSSST: infarto agudo do miocárdio sem supradesnivelamento do segmento ST; SCA: síndrome coronariana aguda; TIMI: Thrombolysis in Myocardial Infarction.

| Recomendação                                                                                                                                            | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Em idosos com indicação de cirurgia de revascularização do miocárdio, recomenda-se a avaliação da complexidade anatômica e do risco cirúrgico esperado. | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      |

|                                                                                                                                           |              |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
| Recomenda-se integrar a avaliação sistemática de fatores geriátricos aos escores de risco para cirurgia de revascularização do miocárdio. | <b>FORTE</b> | <b>ALTA</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|

## 6. Insuficiência Cardíaca

Diferentemente da IC em adultos jovens, que geralmente se apresenta com sintomas clássicos como dispneia intensa e ortopneia, está frequentemente associada à etiologia isquêmica e caracteriza-se predominantemente por fração de ejeção reduzida, a IC em idosos frequentemente se apresenta de forma atípica e insidiosa. Fadiga inexplicada, confusão mental, quedas recorrentes, declínio funcional sutil e caquexia cardíaca substituem os sinais evidentes, mascarados por comorbidades como DRC, FA e anemia. A apresentação frequente de ICfEp resulta em subdiagnóstico precoce, agravado pelo *inflammaging* (inflamação crônica de baixo grau inerente ao envelhecimento), que acelera remodelamento cardíaco e fragilidade síndrômica.

O impacto na qualidade de vida é profundo. Elevado número dos idosos com IC perdem autonomia para atividades básicas da vida diária, enfrentando isolamento social, dependência familiar e depressão, com alta frequência de hospitalizações anuais e readmissões. O prognóstico piora dramaticamente, impulsionado pela fragilidade, que duplica hospitalizações, triplica delirium e limita terapias quádruplas por intolerância (hipotensão, piora renal). A interação inflamatória entre IC e fragilidade cria um ciclo vicioso: citocinas pró-inflamatórias (interleucina 6, fator de necrose tumoral alfa) exacerbam sarcopenia e disfunção endotelial, reduzindo sobrevida.

Essa realidade exige abordagem holística, incluindo avaliação geriátrica integrada, biomarcadores ajustados para idade, educação em saúde comunitária e personalização terapêutica, para restaurar funcionalidade e autonomia.

### 6.1. Peculiaridades do Diagnóstico da Insuficiência Cardíaca no Paciente Idoso

A IC representa um dos maiores desafios diagnósticos na prática clínica geriátrica. A prevalência da IC aumenta progressivamente com a idade, atingindo mais de 10% em indivíduos com 70 anos ou mais, com incremento de duas a três vezes após os 65 anos.<sup>451</sup> O envelhecimento da população, associado ao acúmulo de comorbidades e ao melhor controle de DCVs predisponentes, contribui para a crescente prevalência da condição.

O diagnóstico no idoso é dificultado pela frequente apresentação clínica atípica, pela alta carga de comorbidades e pela maior prevalência da ICfEp. Os pilares diagnósticos são os mesmos utilizados em adultos mais jovens – sintomas e sinais sugestivos de IC, evidência objetiva de anormalidade estrutural ou funcional cardíaca e, idealmente, demonstração de

pressões de enchimento elevadas<sup>452,453</sup> –, mas a interpretação clínica e dos exames complementares exige adaptações específicas para essa faixa etária.

#### 6.1.1. Desafios Diagnósticos Específicos no Paciente Idoso

Nos idosos, sintomas como fadiga, intolerância ao esforço, edema e dispneia são frequentemente atribuídos ao envelhecimento, ao sedentarismo ou a doenças não cardíacas, resultando em subdiagnóstico.<sup>451,454</sup> Comorbidades como DPOC, obesidade, insuficiência venosa, FA, DRC, anemia, hipertensão pulmonar e cardiomiopatias infiltrativas podem simular, mascarar ou confundir o quadro clínico.<sup>451,455</sup>

Dois aspectos merecem destaque particular: (1) a dispneia pode estar ausente em idosos com mobilidade reduzida, pois a limitação funcional impede que o paciente atinja o limiar de esforço necessário para desencadeá-la; (2) os peptídeos natriuréticos tendem a apresentar níveis mais elevados nessa faixa etária mesmo na ausência de IC, em razão da maior prevalência de FA, DRC, menor massa corporal magra e do próprio envelhecimento, reduzindo a especificidade dos biomarcadores.<sup>376</sup> Com isso, a chamada “zona cinzenta” – valores intermediários de difícil interpretação – é mais frequente em idosos. Nesses casos, a interpretação deve sempre ser integrada ao quadro clínico e ao ecocardiograma.

#### 6.1.2. Apresentação Clínica e Exame Físico

##### 6.1.2.1. Sintomas

Os sintomas mais úteis continuam sendo a ortopneia e a dispneia paroxística noturna.<sup>451</sup> Outros sintomas incluem dispneia aos esforços, fadiga, edema de membros inferiores e bendopneia (dispneia ao curvar-se). Em idosos, apresentações atípicas devem ser sistematicamente valorizadas, tais como:<sup>456,457</sup>

- Declínio funcional progressivo inexplicado;
- Confusão mental ou delirium (hipoperfusão cerebral);
- Anorexia e perda de peso (congestão esplâncnica, caquexia cardíaca);
- Quedas recorrentes (hipotensão ortostática, fraqueza muscular);
- Tosse crônica isolada e noctúria.

##### 6.1.2.2. Exame Físico

Os principais achados ao exame físico são turgência jugular, refluxo hepatojugular, terceira bulha, estertores pulmonares, edema periférico, ascite e deslocamento do ictus.<sup>451</sup> No idoso, a interpretação requer cautela, pois (a) a terceira bulha tem valor preditivo positivo reduzido; (b) o edema de membros inferiores é frequentemente multifatorial; (c) estertores pulmonares podem estar ausentes mesmo com congestão pulmonar significativa; e (d) a pressão venosa jugular elevada e o refluxo hepatojugular positivo são os sinais de maior especificidade.<sup>455</sup>

## 6.1.3. Peptídeos Natriuréticos

BNP e NT-proBNP são os biomarcadores de maior relevância diagnóstica na IC, com destaque para seu alto valor preditivo negativo.

## 6.1.4. Ecocardiograma Transtorácico

O ETT é o exame central para confirmação diagnóstica e classificação do fenótipo da IC.<sup>140,456,457</sup> No idoso, o ecocardiograma é especialmente relevante porque a ICFEp é mais prevalente, sendo os parâmetros ecocardiográficos de função diastólica – particularmente a razão E/e' (valor  $\geq 15$  sugere pressões de enchimento elevadas), o volume do átrio esquerdo indexado e a velocidade do anel tricúspide – fundamentais para esse diagnóstico.<sup>140,458</sup> O *strain* longitudinal global e a análise do *strain* atrial permitem detectar disfunção subclínica mesmo com FEVE preservada e auxiliam na diferenciação do padrão pseudonormal de disfunção diastólica, frequente em idosos.<sup>140</sup>

## 6.1.5. Diagnóstico de Insuficiência Cardíaca com Fração de Ejeção Reduzida no Idoso

O diagnóstico de ICFEr segue lógica estruturada: suspeita clínica, avaliação inicial com biomarcadores, confirmação ecocardiográfica de FEVE < 50% e investigação etiológica.<sup>140,457,459</sup> Aproximadamente metade dos casos tem etiologia isquêmica, o que justifica a investigação de DAC na maioria dos pacientes com diagnóstico recente, ressalvados aqueles com múltiplas comorbidades graves ou que não são candidatos à revascularização.

## 6.1.6. Diagnóstico de Insuficiência Cardíaca com Fração de Ejeção Preservada no Idoso

A ICFEp é a forma predominante de IC em idosos, especialmente mulheres acima de 75 anos com hipertensão arterial e FA.<sup>140,454</sup> O diagnóstico exige a integração de sintomas e sinais, peptídeos natriuréticos, achados ecocardiográficos estruturais e funcionais e, quando persistir dúvida, testes adicionais.<sup>140,460-462</sup>

O escore H2FPEF integra seis variáveis com pontuação de 0 a 9.<sup>463-465</sup> Pontuações  $\geq 6$  indicam ICFEp provável; pontuações 2–5 indicam probabilidade intermediária, exigindo ecocardiografia sob estresse ou cateterismo cardíaco direito com avaliação hemodinâmica em repouso ou durante o exercício; e pontuações 0–1 indicam ICFEp improvável.<sup>140,376</sup>

O algoritmo HFA-PEFF da ESC oferece abordagem diagnóstica estruturada em três etapas (P: pré-teste; E: ecocardiograma e biomarcadores; FF: avaliação funcional/hemodinâmica), aplicável aos casos de maior complexidade diagnóstica.<sup>466</sup>

Causas particularmente relevantes no idoso incluem amiloidose cardíaca por transtirretina (ATTR-CA), prevalente em pacientes com mais de 75 anos e habitualmente subdiagnosticada; cardiomiopatia hipertensiva; valvopatias degenerativas; e FA com atriopatia associada.<sup>140</sup> Quando há suspeita de doença infiltrativa, a RMC e a cintilografia com pirofosfato de tecnécio Tc 99m (para ATTR-CA) são ferramentas complementares de alta relevância.<sup>140,457</sup>

## 6.1.7. Exames Complementares Iniciais

A avaliação inicial deve incluir, de forma sistemática, ECG de 12 derivações, radiografia de tórax, peptídeos natriuréticos (BNP ou NT-proBNP) e exames laboratoriais completos.<sup>140,456</sup> O ECG raramente é normal na IC estabelecida, sendo que sua normalidade tem alto valor preditivo negativo. A radiografia de tórax apresenta sensibilidade de 81% para IC aguda, mas até 20% dos casos não apresentam sinais de congestão radiológica.<sup>457</sup>

A Tabela 6.1 apresenta os exames complementares recomendados e suas indicações e particularidades no paciente idoso, com graduação conforme o sistema GRADE.

## 6.1.8. Diagnóstico Diferencial

O diagnóstico diferencial da IC no idoso é amplo, dado o espectro inespecífico dos sintomas. As principais condições a excluir são:

- Causas de dispneia: DPOC (coexistência em até 30% dos casos), embolia pulmonar, anemia grave, hipertensão pulmonar primária e derrame pleural de outra etiologia;
- Causas de edema: insuficiência venosa crônica, síndrome nefrótica, linfedema, efeito de BCCs e trombose venosa profunda;
- Causas de declínio funcional: hipotireoidismo, anemia, depressão maior, sarcopenia, síndrome de fragilidade e neoplasia oculta.

A coexistência de DPOC e IC é particularmente frequente no idoso; ambas podem se exacerbar mutuamente e compartilham sintomas. O BNP/NT-proBNP elevado associado a alterações ecocardiográficas é o principal elemento diferenciador. A espirometria é recomendada quando há dúvida diagnóstica.<sup>451,456</sup>

## 6.1.9. Particularidades do Idoso no Processo Diagnóstico

O diferencial no diagnóstico de IC no idoso está menos em critérios formais distintos e mais em adaptações de interpretação.<sup>451,456</sup> É imprescindível considerar: (a) fragilidade, presente em até 45% dos idosos hospitalizados por IC, que interfere na apresentação, no prognóstico e na tolerância terapêutica; (b) comprometimento cognitivo, que pode comprometer a anamnese e a adesão; (c) polifarmácia, que aumenta o risco de interações medicamentosas e efeitos adversos; e (d) multimorbidade, que amplia o espectro do diagnóstico diferencial e reduz a especificidade dos biomarcadores.<sup>452,453,463</sup>

A abordagem multidisciplinar, integrando cardiologia, geriatria e equipe multiprofissional especializada, demonstrou redução de readmissões e melhora de desfechos funcionais em idosos com IC.<sup>451,454</sup> A AGA, incluindo triagem de fragilidade (por exemplo, Fenótipo de Fragilidade de Fried ou CFS) e avaliações cognitiva, funcional e nutricional, deve ser incorporada ao processo diagnóstico e ao planejamento terapêutico.

**Tabela 6.1 – Exames complementares recomendados e suas indicações e particularidades no paciente idoso**

| Exame                                                              | Indicação principal                                                                  | Particularidade no idoso                                                                                                                | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Eletrocardiograma de 12 derivações                                 | Triagem inicial; identificação de arritmias, sobrecarga, bloqueios                   | FA presente em 30–50%; BRE orienta indicação de TRC; alto VPN quando normal                                                             | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |
| BNP ou NT-proBNP                                                   | Confirmação/exclusão de IC; estratificação prognóstica                               | Valores ajustados por idade obrigatórios (75 anos: 1.800 pg/mL); AUC-ROC reduzida com o envelhecimento                                  | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |
| Ecocardiograma transtorácico                                       | Confirmação diagnóstica; classificação por FE; função diastólica                     | Padrão pseudonormal frequente; SLG e strain atrial auxiliam na identificação de ICfEp; E/e' ≥ 15 sugere pressões de enchimento elevadas | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |
| Hemograma completo                                                 | Anemia como fator agravante e precipitante                                           | Presente em 30% dos idosos com IC; impacto funcional e prognóstico independente                                                         | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |
| Creatinina, ureia, TFG                                             | Avaliação de síndrome cardiorrenal; ajuste terapêutico                               | Declínio agudo da TFG comum após IECA/BRA – não suspender antes de avaliação                                                            | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |
| Eletrólitos (Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Mg <sup>2+</sup> ) | Distúrbios associados a diuréticos e SRAA; risco arritmico                           | Hipocalcemia e hipomagnesemia potencializam toxicidade de digoxina em idosos                                                            | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |
| Ferritina + saturação de transferrina                              | Deficiência de ferro – alvo terapêutico independente na IC                           | Deficiência de ferro em até 50% dos idosos com IC; melhora capacidade funcional e qualidade de vida                                     | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |
| Glicemia e HbA1c                                                   | Diabetes melito tipo 2 como comorbidade prevalente e fator de risco                  | Comórbida em 40% dos idosos com IC; manejo integrado com iSGLT2                                                                         | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |
| Ressonância magnética cardíaca                                     | Casos selecionados: suspeita de amiloidose, miocardite e cardiomiopatia infiltrativa | Importante para diagnóstico de amiloidose por TTR – prevalente em idosos acima de 75 anos                                               | <b>CONDICIONAL</b>    | <b>BAIXA</b>         |

AUC-ROC: área sob a curva receiver operating characteristic; BNP: peptídeo natriurético tipo B; BRA: bloqueador do receptor de angiotensina; BRE: bloqueio de ramo esquerdo; FA: fibrilação atrial; FE: fração de ejeção; HbA1c: hemoglobina glicada; IC: insuficiência cardíaca; ICfEp: insuficiência cardíaca com fração de ejeção preservada; IECA: inibidor da enzima conversora de angiotensina; iSGLT2: inibidor do cotransportador de sódio-glicose tipo 2; NT-proBNP: N-terminal do peptídeo natriurético tipo B; SLG: strain longitudinal global; SRAA: sistema renina-angiotensina-aldosterona; TFG: taxa de filtração glomerular estimada; TRC: terapia de ressincronização cardíaca; TTR: transtirretina; VPN: valor preditivo negativo.

Fonte: elaborado pelos autores com base nas referências.<sup>140,376,451,456,457,460,463,465</sup>

| Recomendações para o diagnóstico de IC no paciente idoso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Para pacientes idosos com suspeita de IC, recomenda-se a medição de BNP ou NT-proBNP, utilizando valores de corte ajustados para a idade, a fim de apoiar o diagnóstico ou a exclusão de IC (para exclusão de IC aguda: NT-proBNP; em pacientes com $\geq 75$ anos: NT-proBNP 1.800 pg/mL). O efeito estimado da estratégia está presente segundo a literatura identificada nesta recomendação. <sup>376,460</sup> | FORTE                 | ALTA                 |
| Para pacientes idosos com suspeita de IC e peptídeos natriuréticos elevados, recomenda-se a realização de ecocardiograma transtorácico para confirmação diagnóstica, avaliação da fração de ejeção e classificação do fenótipo (ICFEr ou ICFEp). O efeito estimado da estratégia está presente. <sup>140,456</sup>                                                                                                 | FORTE                 | ALTA                 |
| Para pacientes idosos com fração de ejeção preservada ( $\geq 50\%$ ) e suspeita clínica de ICFEp, recomenda-se a aplicação do escore H2FPEF ou do algoritmo HFA-PEFF como apoio diagnóstico. Nos casos intermediários (H2FPEF 2–5), recomenda-se ecocardiograma sob estresse ou avaliação hemodinâmica invasiva. O efeito estimado está provavelmente presente. <sup>140,465</sup>                                | FORTE                 | MODERADA             |
| Para pacientes idosos com IC suspeita ou confirmada, recomenda-se avaliação laboratorial inicial completa, incluindo hemograma, função renal, eletrólitos, TSH, estudos de ferro e HbA1c, visando identificar fatores precipitantes e comorbidades tratáveis e orientar o ajuste terapêutico. O efeito estimado está presente. <sup>140,460</sup>                                                                  | FORTE                 | ALTA                 |
| Para pacientes idosos com IC, sugere-se avaliação geriátrica abrangente, incluindo triagem de fragilidade, cognição, funcionalidade e polifarmácia, de forma integrada à avaliação cardiológica e com abordagem multidisciplinar. O efeito estimado pode estar presente segundo a literatura identificada. <sup>451,452,463</sup>                                                                                  | CONDICIONAL           | BAIXA                |
| Para pacientes idosos com suspeita de IC com fração de ejeção reduzida (fração de ejeção $< 50\%$ ), recomenda-se investigação etiológica dirigida, incluindo avaliação de doença arterial coronariana, valvopatias, amiloidose cardíaca por transtirretina e cardiomiopatias. O efeito estimado está provavelmente presente. <sup>140,457</sup>                                                                   | FORTE                 | MODERADA             |

BNP: peptídeo natriurético tipo B; HbA1c: hemoglobina glicada; IC: insuficiência cardíaca; ICFEp: insuficiência cardíaca com fração de ejeção preservada; ICFEm: insuficiência cardíaca com fração de ejeção melhorada; ICFEr: insuficiência cardíaca com fração de ejeção reduzida; NT-proBNP: fragmento N-terminal do peptídeo natriurético tipo B; TSH: hormônio estimulante da tireoide.

## 6.2. Peculiaridades do Tratamento da Insuficiência Cardíaca no Idoso

Alterações fisiológicas do envelhecimento impõem desafios específicos ao tratamento da IC no paciente idoso, sobretudo devido à elevada prevalência de multimorbidades e às particularidades funcionais e sociais dessa população.<sup>452</sup>

A população geriátrica frequentemente apresenta níveis pressóricos mais baixos, associação com sarcopenia, fragilidade e maior gravidade da IC ao diagnóstico, além de comprometimento cognitivo e polifarmácia. Adicionalmente, limitações no suporte social e na capacidade funcional podem comprometer a adesão ao tratamento e o autocuidado. Esses fatores aumentam o risco de intolerância medicamentosa, contraindicações e maior ocorrência de efeitos adversos, ampliando o desafio terapêutico.<sup>467,468</sup>

Cabe ressaltar que os principais ensaios clínicos em IC incluíram predominantemente pacientes mais jovens, do sexo masculino e com fração de ejeção reduzida. Em contraste, na prática clínica, observa-se maior proporção de mulheres idosas com ICFEp.

Diante disso, recomenda-se uma abordagem que integre avaliação cardiovascular, AGA, terapia baseada em evidências e cuidado multidisciplinar centrado no paciente.

### 6.2.1. Definição e Abordagem da Etiologia

A identificação da etiologia da IC é etapa fundamental do manejo, uma vez que diversas causas são potencialmente tratáveis ou modificáveis. No paciente idoso, essa definição pode ser mais desafiadora, frequentemente em razão de apresentação tardia, sintomas menos expressivos e da coexistência de múltiplos fatores etiológicos.

Nessa população, destacam-se as valvopatias degenerativas, a cardiomiopatia hipertensiva, a cardiotoxicidade medicamentosa e as doenças infiltrativas, especialmente a amiloidose cardíaca, cuja prevalência aumenta com o envelhecimento.

### 6.2.2. Princípios Gerais do Tratamento Farmacológico no Idoso

O que diferencia o tratamento no idoso não é a indicação das terapias, mas seu início, o nível de monitoramento e os

ajustes necessários. É importante considerar algumas alterações farmacocinéticas relacionadas à idade, a redução da massa muscular e da TFG, a maior sensibilidade barorreceptora, a menor reserva homeostática e a própria polifarmácia.

Em geral, a estratégia farmacológica no idoso com IC segue alguns princípios fundamentais:

- Iniciar com doses mais baixas, a fim de avaliar a resposta e tolerância iniciais;
- Titular lentamente, a cada 1–2 semanas, conforme sintomas, sinais vitais, função renal, eletrólitos e capacidade de seguimento;
- Ainda assim, buscar atingir as doses-alvo, com vigilância rigorosa;
- Revisar periodicamente a polifarmácia e desprescrever medicamentos que precipitem descompensação, conflitem com a terapia prioritária ou não tragam benefícios evidentes à luz dos estudos clínicos;
- Incorporar a avaliação geriátrica, incluindo fragilidade, cognição, funcionalidade, suporte social e os objetivos de cuidado, às decisões terapêuticas.

A desprescrição, retirada ou redução de dose de medicamentos para corrigir ou prevenir complicações é parte ativa do manejo no idoso. Fármacos que frequentemente precipitam descompensação e devem ser revisados incluem AINEs, tiazolidinedionas, BCCs não di-hidropiridínicos (verapamil, diltiazem), dronedarona e antiarrítmicos da classe I.

### 6.2.3. Correção de Fatores Precipitantes

A descompensação da IC está frequentemente associada a fatores precipitantes potencialmente evitáveis, tais como infecções, arritmias, ingestão excessiva de sódio e/ou líquidos, deterioração da função renal, uso de fármacos deletérios (especialmente AINEs) e não adesão ao tratamento farmacológico. Esses fatores estão presentes em aproximadamente 20% a 50% dos pacientes com ICFe.<sup>469</sup>

No paciente idoso, a baixa adesão ao tratamento é, em geral, multifatorial, envolvendo esquemas terapêuticos complexos, maior suscetibilidade a efeitos adversos, comprometimento cognitivo e limitações socioeconômicas. A polifarmácia, altamente prevalente nessa população, requer revisão periódica das prescrições, com avaliação criteriosa da relação risco–benefício e consideração de desprescrição quando apropriado, de forma individualizada e segura.<sup>468</sup>

O comprometimento cognitivo merece destaque, podendo estar presente em até 40% dos pacientes com IC. Está associado a pior qualidade de vida, maior número de hospitalizações e aumento da mortalidade.<sup>470</sup> Recomenda-se, portanto, o rastreamento cognitivo rotineiro, bem como a implementação de estratégias de cuidado multidisciplinar.

O tratamento farmacológico não deve ser determinado pela idade isoladamente, mas sim pela fração de ejeção, pelo perfil clínico e pela tolerabilidade individual. A terapia medicamentosa otimizada para pacientes com ICFe está associada à melhora de desfechos clínicos também na população geriátrica, independentemente do grau de

fragilidade, reforçando a recomendação de implementar terapias baseadas em evidências, sempre que possível, mesmo em pacientes idosos e frágeis.

A Tabela 6.2 mostra o impacto da condição geriátrica no quadro clínico e prognóstico do paciente idoso.

### 6.2.4. Tratamento Farmacológico

#### 6.2.4.1. Tratamento da Insuficiência Cardíaca com Fração de Ejeção Reduzida no Idoso

##### 6.2.4.1.1. Quatro Pilares: Eficácia e Adaptações Geriátricas

As análises de subgrupos dos estudos pivotaes confirmam que betabloqueadores, IECA/ARNI, ARM e iSGLT2 mantêm eficácia consistente em idosos, sem heterogeneidade significativa de efeito por faixa etária.<sup>140,471</sup> Entretanto, idosos apresentam menor probabilidade de receber as doses-alvo e maior propensão a interrupções, frequentemente por motivos evitáveis com monitorização adequada (Tabela 6.3).

##### 6.2.4.1.2. Inibidores do Receptor de Angiotensina e Neprilisina vs. Inibidores da Enzima Conversora de Angiotensina/ Bloqueadores dos Receptores da Angiotensina no Idoso

Sacubitril/valsartana (ARNI) mantém o benefício em sobrevida quando comparado com os inibidores da ECA/BRA em adultos idosos com ICFe, sem atenuação desse benefício com o avanço da idade. Entretanto, esse benefício é acompanhado por maior risco de hipotensão sintomática, o que justifica o monitoramento cuidadoso da pressão arterial e da função renal nessa população.

Em uma análise de beneficiários do Medicare, o benefício de sobrevida em 5 anos do ARNI em comparação aos inibidores da ECA/BRA persistiu mesmo após o ajuste para as taxas de descontinuação observadas na prática clínica, as quais, inesperadamente, foram ligeiramente maiores com os inibidores da ECA/BRA (2,3% ao mês) do

**Tabela 6.2 – Impacto da condição geriátrica no quadro clínico e prognóstico do paciente idoso**

| Condição geriátrica | Impacto na insuficiência cardíaca               | Implicações clínicas                              |
|---------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Fragilidade         | Associada a maior mortalidade e hospitalizações | Avaliação geriátrica e abordagem multidisciplinar |
| Sarcopenia          | Redução da capacidade funcional                 | Reabilitação e suporte nutricional                |
| Déficit cognitivo   | Redução da adesão terapêutica                   | Simplificação do regime medicamentoso             |

## Diretrizes

**Tabela 6.3 – Quatro pilares da terapia medicamentosa guiada por diretrizes para insuficiência cardíaca com fração de ejeção reduzida no paciente idoso: doses, adaptações e grau de recomendação**

| Classe         | Fármaco/<br>dose-alvo                                            | Dose inicial no<br>idoso                           | Principal cuidado<br>geriátrico                                                                                                                                                            | Força da<br>recomendação | Certeza da<br>Evidência |
|----------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| ARNI/IECA      | Sacubitril-valsartana:<br>200 mg 2x/dia                          | Sacubitril-valsartana: iniciar<br>com 50 mg 2x/dia | Hipotensão sintomática e quedas. ARNI preferível a IECA: menor risco renal e hipercalemia; facilita titulação dos ARMs. Monitorar creatinina e K <sup>+</sup> antes e após início          | FORTE                    | ALTA                    |
|                | Enalapril:<br>20 mg 2x/dia                                       | IECA: 1/2 da dose-alvo                             |                                                                                                                                                                                            |                          |                         |
|                | Ramipril: 10 mg/dia                                              |                                                    |                                                                                                                                                                                            |                          |                         |
| Betabloqueador | Carvedilol: 25 mg<br>2x/dia                                      | Carvedilol:<br>3,125 mg 2x/dia                     | Titulação guiada pela FC alcançada, não pela dose absoluta. Atenção à incompetência cronotrópica. Doses intermediárias podem ser suficientes. Cuidado com DPOC grave                       | FORTE                    | ALTA                    |
|                | Succinato de metoprolol: 200<br>mg/dia                           | Nebivolol:<br>1,25 mg/dia                          |                                                                                                                                                                                            |                          |                         |
|                | Nebivolol: 10 mg/dia                                             |                                                    |                                                                                                                                                                                            |                          |                         |
| ARM            | Espironolactona:<br>25–50 mg/dia                                 | Espironolactona ou eplerenona:<br>12,5–25 mg/dia   | Risco de hipercalemia e piora renal amplificada no idoso. Monitorar K <sup>+</sup> e TFG e a cada 1–2 semanas nas primeiras 4 semanas. Suspender se K <sup>+</sup> > 5,5 mEq/L ou TFG < 30 | FORTE                    | ALTA                    |
|                | Eplerenona:<br>25–50 mg/dia                                      |                                                    |                                                                                                                                                                                            |                          |                         |
| iSGLT2         | Dapagliflozina:<br>10 mg/dia<br><br>Empagliflozina:<br>10 mg/dia | Mesma dose<br>(não requer ajuste por idade)        | Menor risco renal e de hipercalemia. Atenção à depleção volumétrica em idosos com baixo peso ou uso de diuréticos. Infecções geniturinárias mais frequentes                                | FORTE                    | ALTA                    |

ARM: antagonista do receptor mineralocorticoide; ARNI: inibidor do receptor de angiotensina e neprilisina; DPOC: doença pulmonar obstrutiva crônica; FC: frequência cardíaca; IECA: inibidor da enzima conversora de angiotensina; iSGLT2: inibidor do cotransportador de sódio-glicose tipo 2; TFG: taxa de filtração glomerular estimada. Fonte: elaborado pelos autores com base nas referências<sup>140,469,471-473</sup>

que com o ARNI (1,9% ao mês). O número necessário para tratar (NNT) não aumentou com a idade: 84 entre pacientes com 66–74 anos e 67 entre aqueles com ≥85 anos.<sup>474</sup> Em idosos, a menor incidência de piora da função renal e de hipercalemia facilita a introdução e a subsequente titulação do ARM.<sup>140,471</sup> A iniciação deve ser feita com a dose mais baixa disponível, com atenção especial à hipotensão sintomática, que é o principal fator limitante nessa faixa etária. Declínio da TFG estimada de até 30% após o início é aceitável e não deve motivar suspensão sem avaliação clínica.<sup>140</sup>

### 6.2.4.1.3. Betabloqueadores: Titulação de Acordo com a Frequência Cardíaca

Nos idosos, a titulação do betabloqueador deve ser guiada pela frequência cardíaca alcançada e não pela dose absoluta. O estudo CIBIS-ELD demonstrou que a FC após a titulação de curto prazo, e não a dose de bisoprolol em si, foi o preditor independente de menor mortalidade.<sup>471</sup> Doses intermediárias podem ser suficientes e são preferíveis à ausência de tratamento. A incompetência cronotrópica, frequente no idoso, pode limitar a titulação. Nessa situação, doses menores são preferíveis à retirada do fármaco. Particular

atenção deve ser dada à fadiga e ao risco de quedas, que podem ser exacerbados em idosos.<sup>471</sup>

No estudo SENIORS, o nebivolol foi avaliado em pacientes com 70 anos ou mais, independentemente da fração de ejeção, demonstrando redução do desfecho composto de mortalidade total ou hospitalização cardiovascular, sem redução significativa da mortalidade total quando analisada isoladamente.<sup>475</sup>

#### **6.2.4.1.4. Antagonistas do Receptor Mineralocorticoide: Hipercalemia e Monitorização Renal**

O risco de hipercalemia e de piora renal associado aos ARMs é amplificado no idoso devido à maior prevalência de DRC e ao uso concomitante de IECA/ARNI. Uma metanálise com pacientes com mais de 75 anos dos estudos RALES, EMPHASIS-HF e TOPCAT demonstrou redução de 26% no desfecho composto de morte cardiovascular ou hospitalização por IC com ARM, sem heterogeneidade relacionada à idade.<sup>453</sup> A dose inicial de espironolactona 12,5–25 mg/dia, sendo mandatória a monitorização de K<sup>+</sup> e da TFG estimada após 1 e 4 semanas do início do tratamento.<sup>140</sup> A eplerenona é preferível em homens devido à ausência de ginecomastia.<sup>471</sup>

#### **6.2.4.1.5. Inibidores do Cotransportador Sódio-Glicose-2: Vantagens no Perfil de Segurança Geriátrico**

Os iSGLT2 apresentam o perfil de segurança mais favorável entre os quatro pilares no contexto geriátrico: não requerem ajuste de dose por idade, têm menor risco renal e não causam hipercalemia.<sup>472,473</sup> A análise de subgrupos do DAPA-HF por faixa etária, incluindo 24,2% de participantes com mais de 75 anos, demonstrou redução consistente do risco de morte cardiovascular ou hospitalização por IC em todos os grupos etários (HR 0,68; IC95% 0,53–0,88 em participantes com  $\geq 75$  anos; p para interação = 0,76).<sup>472</sup> O principal cuidado geriátrico é a depleção volumétrica em idosos com baixo peso ou em uso concomitante de diuréticos de alça.

##### **6.2.4.1.6. Diuréticos**

A terapia diurética tem como finalidade atingir e manter a euvolemia utilizando a menor dose necessária para o controle dos sintomas. As diretrizes recomendam os diuréticos de alça para alívio da congestão em pacientes com IC sintomática, com indicação consistente em todo o espectro de fração de ejeção, incluindo fração de ejeção intermediária e preservada.<sup>140</sup> Seu uso está associado à diminuição das hospitalizações por IC, embora não existam evidências robustas de redução de mortalidade em ensaios clínicos randomizados.<sup>140</sup>

Em idosos, a prescrição de diuréticos exige maior cautela, devido à maior suscetibilidade a efeitos adversos, como hipovolemia, deterioração da função renal e distúrbios hidroeletrólitos, especialmente alterações do potássio. Além disso, podem agravar manifestações clínicas frequentes nessa população, como hipotensão postural e incontinência urinária.

Assim, é fundamental realizar monitorização clínica e laboratorial periódica, sobretudo quando os diuréticos são

utilizados em associação com outras terapias que interferem na hemodinâmica e na função renal, como inibidores da enzima conversora da angiotensina, ARNIs e iSGLT2s.

##### **6.2.4.1.7. Ivabradina**

A ivabradina reduz a frequência cardíaca por inibição dos canais If no nó sinusal. Está indicada para pacientes sintomáticos com IC e fração de ejeção  $\leq 35\%$ , em ritmo sinusal e com frequência cardíaca  $\geq 70$  bpm apesar do tratamento otimizado ou quando os betabloqueadores não são tolerados, com o objetivo de reduzir hospitalizações por IC e mortalidade cardiovascular.<sup>140</sup>

As evidências em idosos são limitadas. No estudo SHIFT, a ivabradina reduziu o desfecho composto de morte cardiovascular e hospitalização por IC de forma consistente entre as faixas etárias, sem aumento significativo de eventos adversos, embora a população fosse relativamente jovem.<sup>476</sup> Em subgrupos mais idosos ( $\geq 75$  anos), observou-se tendência a benefício, sem significância estatística.

Quanto à segurança, os principais efeitos adversos incluem bradicardia, FA, arritmias, náuseas e fenômenos visuais (fosfenos), sendo necessária monitorização cuidadosa, especialmente em pacientes idosos.

##### **6.2.4.1.8. Hidralazina e Nitrato**

A evidência para o uso da associação de hidralazina e nitratos na ICFer baseia-se em ensaios clínicos que incluíram predominantemente pacientes com idade média entre 57 e 61 anos.<sup>140</sup>

O estudo V-HeFT I (idade média  $\sim 57$  anos) demonstrou redução de mortalidade e melhora funcional com a associação de hidralazina e dinitrato de isossorbida. No V-HeFT II (idade média  $\sim 61$  anos), essa estratégia mostrou-se inferior ao enalapril em termos de mortalidade.<sup>477</sup> Já o A-HeFT, com idade média de aproximadamente 57 anos, evidenciou redução significativa de mortalidade e hospitalizações, além de melhora da qualidade de vida, em pacientes com ICFer em tratamento otimizado.<sup>478</sup>

Pacientes com 75 anos ou mais foram pouco representados nesses estudos. Na prática clínica, o uso em idosos é frequentemente limitado por menor tolerabilidade, sobretudo devido a hipotensão e efeitos adversos relacionados.

##### **6.2.4.1.9. Terapias Adjuvantes**

A deficiência de ferro é identificada em até 50% dos idosos com IC e constitui um alvo terapêutico independente. O estudo FAIR-HF demonstrou melhora de classe funcional, distância no teste de caminhada de 6 minutos e qualidade de vida com reposição de carboximaltose férrica intravenosa em pacientes com e sem anemia, sem diferença de desfechos adversos entre as faixas etárias.<sup>471</sup>

A digoxina tem papel restrito em idosos, devendo ser reservada para o controle da FC na FA sintomática ou para a melhora de sintomas refratários, com dose máxima de 0,125 mg/dia e nível sérico-alvo entre 0,5 e 0,9 ng/mL. A menor massa muscular e a presença frequente de DRC elevam o risco

de toxicidade, agravado por hipocalcemia, hipomagnesemia e interações com amiodarona e antibióticos.<sup>471</sup>

A digoxina pode ser considerada na ICFeR, tanto em ritmo sinusal quanto na presença de FA com resposta ventricular rápida, especialmente quando outras opções terapêuticas não são eficazes ou não são bem toleradas.<sup>471</sup> No estudo DIG, observou-se redução nas hospitalizações, inclusive por IC, sem efeito consistente sobre a mortalidade, com benefício semelhante entre as diferentes faixas etárias. O impacto é mais evidente em pacientes com fração de ejeção reduzida, sendo limitado nos casos com fração de ejeção preservada.<sup>471</sup>

Em pacientes idosos, o uso requer maior vigilância devido à margem terapêutica estreita, sobretudo na presença de insuficiência renal, baixo peso corporal ou distúrbios hidroeletrólitos. As principais manifestações de toxicidade incluem arritmias supraventriculares e ventriculares, além de bloqueios atrioventriculares.<sup>147,461,479,480</sup>

### 6.2.4.1.10. Dispositivos Implantáveis

No contexto dos dispositivos implantáveis, as recomendações atuais baseiam-se principalmente em evidências provenientes de estudos que incluíram pacientes com idade média entre 60 e 70 anos, com representação limitada de indivíduos muito idosos.

O CDI é indicado para prevenção primária de morte súbita em pacientes com IC com fração de ejeção  $\leq 35\%$  apesar de terapia medicamentosa otimizada, com expectativa de vida superior a 1 ano e bom estado funcional. Já a terapia de ressincronização cardíaca é recomendada para pacientes com fração de ejeção  $\leq 35\%$ , ritmo sinusal, QRS prolongado (especialmente  $\geq 150$  ms) e padrão de bloqueio de ramo esquerdo, com sintomas persistentes.<sup>479</sup>

Em pacientes idosos, a decisão pela implantação deve ser individualizada, considerando fragilidade, comorbidades, expectativa de vida e risco competitivo de mortalidade não arritmica. Estudos sugerem que, embora os benefícios relativos possam ser mantidos, o impacto absoluto pode ser atenuado em idades mais avançadas, especialmente no caso do CDI, devido à maior prevalência de causas não arritmicas de óbito.

No contexto das terapias avançadas, o transplante cardíaco e os dispositivos de assistência ventricular representam opções para pacientes com IC avançada refratária ao tratamento clínico otimizado. No entanto, a evidência disponível é derivada predominantemente de populações com idade média inferior a 65 anos, havendo limitada representação de pacientes muito idosos.

O transplante cardíaco permanece o tratamento de escolha para pacientes elegíveis, proporcionando melhora significativa de sobrevida e qualidade de vida. Entretanto, a idade avançada, especialmente acima de 70 anos, está associada a maior risco de complicações perioperatórias e de infecções e a menor sobrevida a longo prazo, motivo pelo qual muitos centros adotam critérios rigorosos de seleção nessa faixa etária.

Os dispositivos de assistência ventricular, por sua vez, têm sido cada vez mais utilizados como terapia de destino ou ponte para decisão, inclusive em pacientes mais idosos. Estudos observacionais indicam que indivíduos com idade

$\geq 70$  anos podem apresentar benefício clínico em termos de sintomas e qualidade de vida, embora com maior incidência de eventos adversos, como sangramentos, infecções e eventos tromboembólicos.

Dessa forma, tanto o transplante quanto a assistência ventricular devem ser considerados de maneira individualizada em pacientes idosos, com avaliação criteriosa de fragilidade, comorbidades, suporte social e expectativa de vida, visando à adequada seleção dos candidatos e à otimização dos desfechos.

As intervenções não farmacológicas constituem parte essencial do manejo da IC, com impacto ainda mais relevante no paciente idoso. Incluem educação, suporte nutricional, cessação do tabagismo, vacinação e reabilitação cardiovascular.<sup>479</sup>

### 6.2.5. Tratamento da Insuficiência Cardíaca com Fração de Ejeção Preservada no Idoso

A ICFeP é a forma predominante de IC em idosos, especialmente mulheres acima de 75 anos, e representa o principal desafio terapêutico contemporâneo na cardiogeriatría. O tratamento difere estruturalmente do da ICFeR, e o manejo de comorbidades e fatores precipitantes assume papel central (Tabela 6.4).<sup>147,461</sup>

Os ensaios EMPEROR-Preserved e DELIVER estabeleceram os iSGLT2 como a intervenção farmacológica de maior impacto na ICFeP, demonstrando redução de 18–21% no desfecho composto de hospitalização por IC ou morte cardiovascular, independentemente da presença de DM e ao longo de todo o espectro de fração de ejeção acima de 40%.<sup>147,461</sup>

A finerenona, ARM não esteroide, estabeleceu-se, com o estudo FINEARTS-HF, como o segundo pilar farmacológico na ICFeP e na IC com fração de ejeção melhorada, ao lado dos iSGLT2s. Diferentemente dos ARMs esteroideais, a finerenona apresenta perfil de segurança mais favorável no idoso, com menor risco de hipercalcemia clinicamente grave e ausência de ginecomastia.<sup>480</sup>

A subanálise pré-especificada por idade do FINEARTS-HF, que estratificou os pacientes em quartis, incluindo o quartil mais idoso ( $\geq 80$  anos;  $n = 1.412$ ), demonstrou eficácia consistente em todas as faixas etárias, sem interação significativa entre idade e tratamento. O benefício da finerenona foi mantido nos pacientes em uso concomitante de iSGLT2, apontando para potencial sinergia entre os dois agentes e apoiando essa combinação como segundo pilar terapêutico na ICFeP.<sup>480</sup>

No manejo da ICFeP no idoso, o controle rigoroso da pressão arterial e a titulação de diuréticos para euvolemia são pilares insubstituíveis. A hipotensão ortostática, presente em até 30% dos idosos com IC, deve ser investigada sistematicamente, pois é causa frequente de quedas e síncope e pode ser agravada pelo uso simultâneo de múltiplos agentes anti-hipertensivos.<sup>140</sup>

O exercício físico supervisionado e a reabilitação cardíaca produzem aumentos clinicamente significativos no  $\text{VO}_2$  máximo, na capacidade funcional e na qualidade de vida em pacientes com ICFeP.<sup>401,461</sup> A prescrição deve ser precedida

**Tabela 6.4 – Tratamento da insuficiência cardíaca com fração de ejeção preservada no paciente idoso: intervenções, evidências e adaptações geriátricas**

| Intervenção                                        | Evidência principal                                                                                                                                                                                                                                                         | Particularidade no idoso                                                                                                                                                                                                                                                                | Força da recomendação | Certeza da Evidência |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| iSGLT2<br>(dapagliflozina ou empagliflozina)       | EMPEROR-Preserved e DELIVER: redução de 18–21% no desfecho composto de hospitalização por IC ou morte CV vs. placebo; benefício independente da presença de DM                                                                                                              | Não requer ajuste de dose por idade. Atenção à depleção volumétrica em idosos com baixo peso. Benefício estendido a todo o espectro de FE > 40%                                                                                                                                         | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |
| Diuréticos de alça                                 | Alívio de congestão: redução de dispneia e edema. Ausência de ensaio prospectivo de mortalidade na ICfEp                                                                                                                                                                    | Risco de depleção volumétrica, hipotensão ortostática e quedas. Titular para euvolemia; evitar hipotensão. Monitorar função renal e eletrólitos                                                                                                                                         | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      |
| ARM<br>(espironolactona ou eplerenona)             | TOPCAT: redução de hospitalizações por IC (benefício mais consistente na subanálise das Américas). Efeito mais evidente com FE na faixa inferior da ICfEp                                                                                                                   | Alto risco de hipercalemia no idoso. Monitorar K <sup>+</sup> e TFG 1–2 semanas após início. Contraindicados se TFG < 30 ou K <sup>+</sup> > 5,0                                                                                                                                        | <b>CONDICIONAL</b>    | <b>MODERADA</b>      |
| Finerenona<br>(ARM não esteroidal)<br>20–40 mg/dia | FINEARTS-HF: (n = 6.001; seguimento 32 meses): redução de 16% no desfecho composto de morte CV e eventos totais de piora de IC (RR 0,84; IC95% 0,74–0,95; p = 0,007). Primeiro ARM com evidência definitiva em ICfEp/ICfEm. Benefício mantido em uso concomitante de iSGLT2 | Subanálise pré-especificada por idade: eficácia consistente em todos os quartis, incluindo ≥ 80 anos (n = 1.412), sem interação significativa. Menor risco de hipercalemia e ginecomastia vs. ARM esteroideais. Projeção: ganho de 2,0 anos livres de eventos para paciente com 65 anos | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |
| Sacubitril/valsartana                              | PARAGON-HF: redução não significativa do desfecho primário (p = 0,06); análises post-hoc sugerem efeito em mulheres e FE < 57%                                                                                                                                              | Pode ser considerado em mulheres e ICfEp com FE na faixa inferior. Menor risco renal que IECA/BRA. Risco de hipotensão                                                                                                                                                                  | <b>CONDICIONAL</b>    | <b>BAIXA</b>         |
| Exercício físico e reabilitação cardíaca           | Melhora clinicamente significativa de VO <sub>2</sub> máximo, capacidade funcional e qualidade de vida na ICfEp                                                                                                                                                             | Adaptação às limitações físicas do idoso. Reabilitação supervisionada com ênfase em exercício aeróbico moderado e de resistência. Avaliar fragilidade antes de prescrever                                                                                                               | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      |

ARM: antagonista do receptor mineralocorticoide; BRA: bloqueador do receptor de angiotensina; CV: cardiovascular; DM: diabetes mellitus; FE: fração de ejeção; IC: insuficiência cardíaca; ICfEm: insuficiência cardíaca com fração de ejeção melhorada; ICfEp: insuficiência cardíaca com fração de ejeção preservada; IECA: inibidor da enzima conversora de angiotensina; iSGLT2: inibidor do cotransportador de sódio-glicose tipo 2; RR: risco relativo; TFG: taxa de filtração glomerular estimada; VO<sub>2</sub>: consumo de oxigênio.

Fonte: elaborado pelos autores com base nas referências<sup>140,147,461,465,480-482</sup>

## Diretrizes

de avaliação de fragilidade e adaptada às limitações físicas do idoso, com ênfase em exercício aeróbico de intensidade moderada e em treinamento de resistência muscular.<sup>401</sup>

### 6.2.6. Perfil de Segurança e Cuidados Específicos no Idoso

Uma análise sistemática de eventos adversos em ensaios de IC demonstrou que esses eventos são comuns em pacientes com IC independentemente do tratamento, e que a GDMT adiciona apenas risco incremental mínimo em relação ao placebo.<sup>481</sup> No idoso, entretanto, a menor reserva fisiológica amplifica o impacto clínico de efeitos adversos como hipotensão, hipercalemia, piora renal e quedas.<sup>140</sup>

### 6.2.7. Polifarmácia, Desprescrição e Abordagem Holística

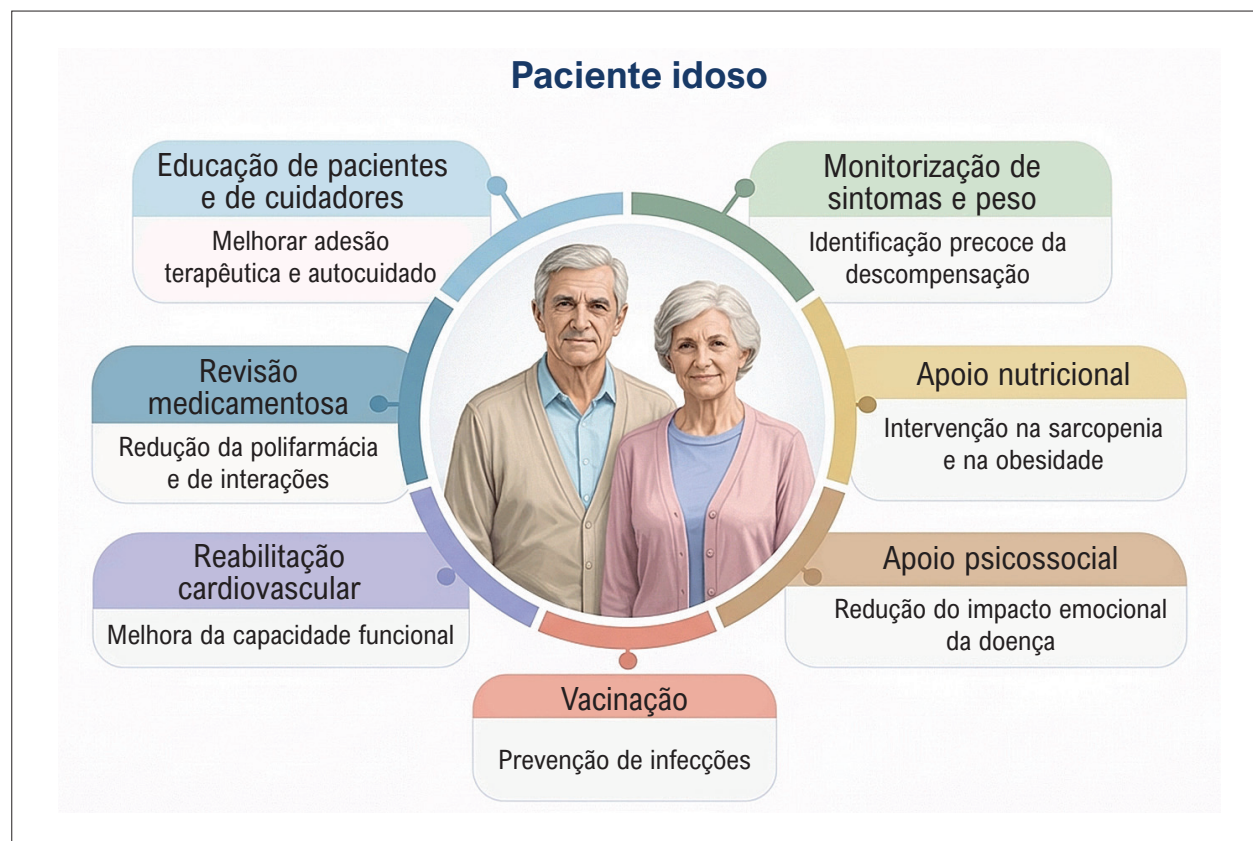
A polifarmácia, definida como o uso concomitante de cinco ou mais medicamentos, é a regra, e não a exceção, em idosos com IC. No registro holandês CHECK-HF, cada incremento de 10 anos na idade associou-se a uma redução de 10–29% na probabilidade de receber as doses-alvo de GDMT.<sup>453</sup> Ao mesmo tempo, a probabilidade de uso de diuréticos aumentou 32% por década, refletindo a priorização do manejo de sintomas em detrimento do tratamento modificador de doença.<sup>471</sup>

A revisão periódica da lista de medicamentos deve integrar o atendimento clínico de rotina. Medicamentos que precipitam descompensação ou que apresentam interações relevantes com a GDMT devem ser identificados e substituídos ou retirados sempre que possível.<sup>140</sup> Ferramentas como os critérios STOPP/START são auxiliares valiosos nessa revisão em idosos com IC (Tabela 6.5).

A AGA, incluindo triagem de fragilidade, cognição, funcionalidade, estado nutricional, suporte social e objetivos de cuidado, deve orientar as decisões terapêuticas e o planejamento do seguimento.<sup>140</sup> A participação de equipe multiprofissional especializada em IC e geriatria demonstrou redução de readmissões e melhora de desfechos funcionais nessa população (Figura 6.1).

### 6.2.8. Insuficiência Cardíaca com Fração de Ejeção Preservada e com Fração de Ejeção Reduzida

O manejo da IC no idoso transcende a aplicação de diretrizes tradicionais, exigindo uma abordagem centrada no paciente que considere fragilidade, cognição, funcionalidade e preferências individuais. À medida que a população envelhece, torna-se imperativo que estratégias diagnósticas e terapêuticas evoluam para contemplar essa heterogeneidade clínica. Assim, mais do que tratar a doença, o cuidado do idoso com IC implica compreender sua complexidade e promover um cuidado verdadeiramente integral.<sup>57,479,483-486</sup>



**Figura 6.1** – Componentes de programas multidisciplinares de manejo da insuficiência cardíaca.

**Tabela 6.5 – Resumo do tratamento farmacológico conforme o sistema GRADE**

| Classe         | Fármaco                 | Dose inicial          | Dose máxima         | Cuidados no idoso                                                   | Segurança no idoso                                                                                                         | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|----------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| IECA           | Captopril               | 6,25 mg<br>3x/dia     | 50 mg<br>3x/dia     | Monitoramento da função renal e de potássio                         | Aumento de hipotensão ortostática. Tomar antes de deitar-se à noite. Diminuir diurético. Mais suscetível a disfunção renal | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |
|                | Enalapril               | 2,5 mg<br>2x/dia      | 10–20 mg<br>2x/dia  |                                                                     |                                                                                                                            | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |
|                | Lisinopril              | 2,5–5,0 mg<br>1x/dia  | 20–40 mg<br>1x/dia  |                                                                     |                                                                                                                            | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |
|                | Perindopril             | 2,0 mg<br>1x/dia      | 8,0–16 mg<br>1x/dia |                                                                     |                                                                                                                            | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |
|                | Ramipril                | 1,25–2,5 mg<br>1x/dia | 10 mg<br>1x/dia     |                                                                     |                                                                                                                            | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |
| BRA            | Candesartana            | 4,0–8,0 mg<br>1x/dia  | 32 mg               | Monitoramento da função renal e de potássio                         | Similar ao uso de IECA                                                                                                     | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |
|                | Losartana               | 25 mg<br>1x/dia       | 50–100 mg           |                                                                     |                                                                                                                            | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |
|                | Valsartana              | 40 mg<br>2x/dia       | 320 mg              |                                                                     |                                                                                                                            | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |
| ARNI           | Sacubitril/valsartana   | 50 mg<br>2x/dia       | 200 mg<br>2x/dia    |                                                                     |                                                                                                                            | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |
| Betabloqueador | Bisoprolol              | 1,25 mg<br>1x/dia     | 10 mg<br>1x/dia     | Frequência cardíaca e pressão arterial devem guiar o ajuste de dose | Cuidado com bradicardia e hipotensão arterial                                                                              | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |
|                | Carvedilol              | 3,12–5 mg<br>2x/dia   | 50 mg/dia           |                                                                     |                                                                                                                            | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |
|                | Succinato de metoprolol | 12,5–25 mg            | 200 mg/dia          |                                                                     |                                                                                                                            | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |
|                | Nebivolol               | 1,25 mg               | 10 mg               |                                                                     |                                                                                                                            | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      |
| ARM            | Espironolactona         | 12,5–25 mg            | 25–50 mg            | Monitoramento do potássio                                           | Aumento do risco de hipercalemia. Cuidado com ginecomastia e dor nas mamas                                                 | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |
|                | Eplerenona              | 25 mg                 | 100 mg              | Monitoramento do potássio                                           |                                                                                                                            | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |

## Diretrizes

|                            |                   |                          |                                    |                                    |                                                     |       |       |
|----------------------------|-------------------|--------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------|-------|
| iSGLT2                     | Finerenona        | 10 mg                    | 20 mg                              |                                    |                                                     | FORTE | ALTA  |
|                            | Dapagliflozina    | 10 mg                    |                                    | Evitar sem clearance de creatinina | Infecção genital                                    |       |       |
|                            | Empagliflozina    | 10 mg                    | 25 mg                              |                                    |                                                     |       |       |
| Diurético de alça          | Furosemida        | 20–40 mg/dia 1 ou 2x/dia | 600 mg (usual 40–240 mg/dia)       | Iniciar 20 mg/dia                  | Atenção ao balanço hídrico e distúrbio eletrolítico | FORTE | BAIXA |
|                            | Torasemida        | 5–10 mg/dia              | 10–200 mg/dia                      |                                    |                                                     | FRACA | BAIXA |
|                            | Bumetanida        | 0,5–1 mg/dia             | 1–10 mg/dia                        |                                    |                                                     | FORTE | BAIXA |
| Tiazídico                  | Hidroclorotiazida | 25 mg                    | 200 mg/dia (usual 12,5–100 mg/dia) | Iniciar 12,5–25 mg                 | Monitoramento do estado volêmico e eletrolítico     | FRACA | BAIXA |
|                            | Clortalidona      | 12,5 mg/dia              | 50mg/dia                           |                                    |                                                     | FRACA | BAIXA |
|                            | Indapamida        | 2,5 mg/dia               | 5,0 mg/dia                         |                                    |                                                     | FRACA | BAIXA |
| Poupador de K <sup>+</sup> | Amilorida         | 5 mg/dia                 | 5–10 mg/dia                        |                                    | Aumento do risco de hipercalcemia                   | FRACA | BAIXA |

ARM: antagonista de receptor mineralocorticoide; ARNI: inibidor de angiotensina-neprilissina; BRA: bloqueador do receptor de angiotensina; IECA: inibidor da enzima conversora de angiotensina; iSGLT2: inibidor do cotransportador sódio-glicose tipo 2.

| Recomendações para o tratamento de insuficiência cardíaca no paciente idoso                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Para pacientes idosos com ICFe, recomenda-se a terapia médica guiada por diretrizes com os quatro pilares fundamentais (ARNI ou IECA/BRA, betabloqueador, ARM e iSGLT2), iniciando com doses reduzidas e titulando a cada 1–2 semanas conforme tolerância, com monitorização rigorosa de função renal, eletrólitos, pressão arterial e frequência cardíaca. <sup>140,471</sup> | FORTE                 | ALTA                 |
| Para pacientes idosos com ICFe, recomenda-se o uso preferencial de sacubitril/valsartana em detrimento de um IECA em razão do menor risco de piora renal e hipercalcemia, o que facilita a introdução e a titulação do ARM. <sup>140,471</sup>                                                                                                                                 | FORTE                 | ALTA                 |
| Para pacientes idosos com ICFe em uso de betabloqueadores, recomenda-se que a titulação seja guiada pela frequência cardíaca alcançada e não pela dose absoluta, dado que doses intermediárias podem ser suficientes e mais seguras nessa faixa etária. <sup>471</sup>                                                                                                         | FORTE                 | MODERADA             |
| Para pacientes idosos com ICFe, recomenda-se o uso de iSGLT2 (dapagliflozina 10 mg/dia ou empagliflozina 10 mg/dia) para redução de hospitalizações por IC e morte cardiovascular, com benefício independente da presença de diabetes melito. <sup>147,461</sup>                                                                                                               | FORTE                 | ALTA                 |
| Para pacientes idosos com IC e deficiência de ferro (ferritina < 100 ng/mL ou saturação de transferrina < 20%), recomenda-se a reposição com carboximaltose férrica intravenosa para melhorar os sintomas, a capacidade funcional e a qualidade de vida. <sup>140</sup>                                                                                                        | FORTE                 | MODERADA             |

|                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|
| Para pacientes idosos com IC, sugere-se a avaliação sistemática de polifarmácia e a revisão periódica das medicações, com desprescrição de fármacos que possam precipitar descompensação. <sup>140</sup>                                                | <b>CONDICIONAL</b> | <b>BAIXA</b>    |
| Para pacientes idosos com IC, sugere-se a inclusão em programa de reabilitação cardíaca e exercício físico supervisionado, adaptado às limitações funcionais e ao grau de fragilidade, com avaliação prévia da capacidade funcional. <sup>147,482</sup> | <b>CONDICIONAL</b> | <b>MODERADA</b> |

ARNI: inibidor do receptor de angiotensina e neprilisina; ARM: antagonista do receptor de mineralocorticoide; BRA: bloqueador do receptor de angiotensina II; IC: insuficiência cardíaca; ICfEp: insuficiência cardíaca com fração de ejeção preservada; ICfEr: insuficiência cardíaca com fração de ejeção reduzida; IECA: inibidor da enzima conversora de angiotensina; iSGLT2: inibidor do cotransportador de sódio-glicose tipo 2.

## 7. Hipertensão Arterial no Idoso

### 7.1. Mecanismos Fisiopatológicos e Prevalência

#### 7.1.1. Epidemiologia

A hipertensão arterial é a condição cardiovascular crônica mais prevalente entre idosos. Sua prevalência aumenta progressivamente com a idade, podendo superar os 60% em indivíduos com 65 anos ou mais e ultrapassando 75% na oitava década de vida.<sup>339,401,487-490</sup> Em adultos, o risco de desenvolver hipertensão arterial até o final da vida atinge cerca de 90%.<sup>401,487</sup>

Outra característica importante é a predominância da hipertensão sistólica isolada, que representa mais de 90% dos casos após os 70 anos.<sup>401</sup> Esse fenótipo de comportamento da pressão arterial decorre principalmente do aumento da rigidez arterial.

A hipertensão arterial afeta 1/3 da população mundial<sup>489</sup> e, nos idosos, permanece o fator de risco cardiovascular modificável de maior impacto, contribuindo para mais de 70% dos casos de IAM, AVC e IC.<sup>401</sup>

#### 7.1.2. Fisiopatologia

A fisiopatologia da hipertensão arterial no idoso é complexa e multifatorial, centrada no envelhecimento vascular. Tanto a literatura internacional quanto a Diretriz Brasileira de 2025 consideram a rigidez arterial o mecanismo predominante no aumento da pressão arterial com a idade.<sup>339,490,491</sup>

##### 7.1.2.1. Rigidez Arterial e Alterações Hemodinâmicas

Com o envelhecimento, ocorre aumento progressivo da rigidez das grandes artérias, especialmente a aorta, devido ao aumento do colágeno, à degradação de elastina, à calcificação medial e à inflamação crônica.<sup>401,491-493</sup> Em consequência à essa diminuição da complacência arterial, ocorrem aumentos significativos nos valores da PAS.

Somado ao componente genético, esse remodelamento vascular – que pode ser acelerado ou não, dependendo de uma série de fatores associados – produz um padrão hemodinâmico típico, caracterizado por elevação gradual e progressiva da PAS, estabilização e queda progressiva da pressão arterial diastólica (PAD) após os 50–59 anos e amplificação da pressão de pulso, importante marcador de risco cardiovascular.<sup>401,490,491,494</sup>

O aumento da pressão de pulso e o aumento da velocidade de onda de pulso são importantes marcadores do envelhecimento vascular e da fisiopatologia da hipertensão sistólica isolada.<sup>339</sup>

##### 7.1.2.2. Disfunção Endotelial

O envelhecimento reduz a atividade da óxido nítrico sintase endotelial e a biodisponibilidade de óxido nítrico, levando à disfunção endotelial e à perda da vasodilatação dependente do endotélio.<sup>495</sup> A disfunção endotelial diminui a capacidade arterial de vasodilatação e contribui para o aumento da pressão arterial e do risco cardiovascular.

##### 7.1.2.3. Aumento da Atividade Inflamatória

Em concomitância ao processo de envelhecimento vascular, pode ocorrer aumento patológico da atividade inflamatória, estabelecendo um ciclo que potencializa esse dano. Alguns marcadores inflamatórios, como proteína C-reativa, interleucina 6 e fator de necrose tumoral, entre outros, apresentam-se elevados nesse contexto.<sup>496</sup>

##### 7.1.2.4. Alterações no Manejo Renal de Sódio

O envelhecimento renal resulta em redução da capacidade de filtração glomerular, menor natriurese, alteração da resposta do sistema renina-angiotensina-aldosterona e maior sensibilidade ao sal.<sup>493,497,498</sup> Todas essas adaptações, aliadas a alterações estruturais no leito arterial, contribuem para o aumento da pressão arterial.

##### 7.1.2.5. Disfunção Autonômica

A diminuição da sensibilidade barorreflexa e o desequilíbrio simpático-parassimpático contribuem para maior variabilidade pressórica e maior risco de hipotensão ortostática.<sup>493,498</sup> Além disso, a disfunção autonômica pode reduzir a capacidade de adaptação por meio de alterações na frequência cardíaca, mecanismo também associado a maior variabilidade pressórica no idoso.

### 7.1.3. Medida da Pressão Arterial Dentro e Fora do Consultório

Embora a aferição tradicional no consultório tenha servido de base para a maioria dos estudos clínicos, a monitorização

da pressão arterial fora do consultório – ambulatorial (MAPA) ou residencial (MRPA) – é cada vez mais valorizada e indicada para o diagnóstico da HAS no idoso. A automedida da pressão arterial, apesar de suas limitações, também deve ser considerada.<sup>449,500</sup>

### 7.1.3.1. Medida no Consultório

#### 7.1.3.1.1. Pressão de Consultório ou Casual

A medida da pressão arterial em consultório é um dos procedimentos mais comuns na prática médica. Na maioria dos locais ao redor do mundo, a avaliação da pressão arterial de um paciente baseia-se em medições realizadas no consultório, frequentemente o único método disponível. Assim, embora se reconheça a importância das medidas fora do consultório, é necessário fortalecer a qualidade da aferição em ambientes clínicos. Medir a pressão arterial seguindo uma abordagem padronizada e utilizando dispositivos clinicamente validados é extremamente importante.<sup>500</sup>

Alguns fatores interferem na medida em idosos, em razão da maior variabilidade pressórica e de algumas peculiaridades.

- **Hiato auscultatório:** o hiato auscultatório pode ser evitado estimando-se a PAS pela técnica palpatória do pulso radial e inflando-se o manguito 20 a 30 mmHg acima desse valor. No entanto, dispositivos oscilométricos podem ser preferíveis em pacientes idosos com hiatos auscultatórios, pois não são afetados por esse fenômeno.<sup>501</sup>
- **Pseudohipertensão:** com o envelhecimento, ocorre diminuição da complacência arterial e, consequentemente, aumento da rigidez arterial. Assim, a esfigmomanometria indireta pode se tornar imprecisa, levando ao conceito de “pseudohipertensão”, utilizado para descrever pacientes com grande discrepância entre a pressão arterial medida com manguito e a medida diretamente.<sup>502</sup> A importância desse “fenômeno” tem sido questionada.<sup>503</sup> Entretanto, em pacientes idosos nos quais a pressão arterial medida pela técnica convencional parece ser desproporcional aos achados clínicos, recomenda-se a realização da manobra de Osler, bem como o encaminhamento a um centro cardiovascular de referência.<sup>504</sup>
- **Hipotensão ortostática:** para identificar a hipotensão ortostática, definida como redução da PAS  $\geq$  20 mmHg e/ou da PAD  $\geq$  10 mmHg, a pressão arterial deve ser medida em posição supina, utilizando-se a técnica padrão, e no primeiro minuto e após 3 minutos da mudança para a posição ortostática. Idealmente, o braço deve estar apoiado na altura do coração.<sup>500,505</sup>
- **Medida desacompanhada da pressão arterial:** a medida desacompanhada é uma possibilidade concreta para melhorar o diagnóstico e orientar ajustes terapêuticos de forma imediata, ainda no consultório. Inicialmente utilizada no estudo SPRINT,<sup>506</sup> foi também testada no Brasil com a mesma tecnologia e o mesmo protocolo.<sup>507</sup> Possibilita identificar um fenótipo bastante comum em idosos (a hipertensão do avental branco e o efeito do

avental branco) e, quando bem utilizada, pode evitar ajustes prescritivos desnecessários.

### 7.1.3.2. Medida da Pressão Arterial Fora do Consultório

#### 7.1.3.2.1. Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial

Em pacientes idosos, a MAPA pode ser muito importante nos casos de suspeita de hipotensão postural, pós-prandial, medicamentosa ou situacional, bem como na avaliação de disautonomias e síncope. Algumas informações são importantes: os valores de normalidade da MAPA adotados para os idosos são os mesmos para os adultos não idosos. Além disso, a redução do descenso da pressão arterial durante o sono, o aumento da pressão de pulso e a elevação matinal precoce da pressão arterial, achados comuns em idosos, estão associados a maior risco cardiovascular.<sup>500</sup>

#### 7.1.3.2.2. Monitorização Residencial da Pressão Arterial

A MRPA é um exame de extrema importância, principalmente no controle terapêutico periódico de pacientes idosos, contribuindo para um melhor prognóstico. É um método que pode ser realizado pelo próprio idoso, embora seja necessário treinamento mais cuidadoso para aqueles com mais de 80 anos, indivíduos com baixa escolaridade, declínio cognitivo ou limitações físicas que necessitem da ajuda de outras pessoas. Nesses casos, também é possível utilizar o telemonitoramento. Os valores de normalidade não diferem daqueles estabelecidos para a população adulta.<sup>500</sup>

### 7.1.4. Avaliação Clínica e Complementar

A HAS no idoso constitui um dos principais determinantes de morbimortalidade cardiovascular, sendo altamente prevalente após os 60 anos. As avaliações clínica e complementar devem ser abrangentes, considerando aspectos fisiológicos do envelhecimento, fragilidade, polifarmácia e comorbidades associadas, de modo a individualizar o diagnóstico, o tratamento e o prognóstico.<sup>489</sup>

A Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial – 2025 recomenda uma abordagem multidimensional, que inclui anamnese detalhada, exame físico direcionado, avaliação laboratorial e de imagem e estratificação do risco cardiovascular global.<sup>489</sup> O objetivo é identificar lesões em órgãos-alvo, fatores de risco associados e possíveis causas secundárias de hipertensão.

#### 7.1.4.1. Avaliação Clínica

A anamnese deve abordar sintomas cardiovasculares, uso de medicamentos, adesão terapêutica, histórico familiar, hábitos de vida e avaliação da funcionalidade e da cognição. O idoso com HAS pode apresentar sintomas inespecíficos, como tontura, fraqueza e instabilidade postural, frequentemente relacionados à hipotensão ortostática ou a efeitos adversos de medicamentos.<sup>508</sup>

O exame físico deve incluir medidas repetidas da pressão arterial nas posições sentada e ortostática, em ambiente tranquilo e com manguito adequado. Na primeira consulta,

recomenda-se aferir a pressão arterial em ambos os braços. A presença de diferença superior a 15 mmHg entre os braços pode indicar doença arterial periférica.<sup>489</sup> A Diretriz ESC de 2024 reforça a necessidade de medir a pressão arterial em ortostatismo e investigar sintomas de hipotensão postural, comum em idosos frágeis.<sup>339</sup>

A avaliação dos pulsos periféricos, a ausculta cardíaca e a pesquisa de sopros carotídeos e abdominais são etapas fundamentais. Além disso, a avaliação nutricional, o rastreio cognitivo (como o MEEM) e o teste de marcha são úteis para a detecção de fragilidade e a adequação do tratamento anti-hipertensivo.<sup>507</sup>

#### 7.1.4.2. Exames Complementares

Os exames laboratoriais e de imagem têm como objetivos identificar lesões em órgãos-alvo e investigar fatores de risco ou causas secundárias. A Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial – 2025<sup>339</sup> recomenda os exames básicos de rotina listados na Tabela 7.1

Os exames de imagem são indicados conforme a suspeita clínica. O ecocardiograma permite avaliar a hipertrofia ventricular esquerda e a disfunção diastólica, enquanto o ultrassom de carótidas permite detectar placas ateroscleróticas. A pesquisa de microalbuminúria é um marcador precoce de nefropatia hipertensiva e de risco cardiovascular aumentado.<sup>489</sup>

A MAPA e a MRPA têm sido cada vez mais valorizadas em idosos e são superiores à medida da pressão arterial no consultório para a predição do risco cardiovascular. O monitoramento fora do consultório é particularmente útil nessa população para identificar os diferentes fenótipos de pressão arterial e, sobretudo, para o diagnóstico e o acompanhamento

de condições como a hipotensão ortostática e a hipotensão pós-prandial.<sup>509</sup>

#### 7.1.4.3. Estratificação de Risco Cardiovascular

A estratificação de risco no idoso deve considerar idade, comorbidades, função renal e a presença de lesões em órgãos-alvo. O uso de escores como o SCORE2-OP, da ESC, é recomendado para idosos com 70 anos ou mais. A Diretriz Brasileira 2025 sugere avaliação integrada com exames laboratoriais e de imagem.<sup>339</sup>

A abordagem deve priorizar a individualização do cuidado, considerando a expectativa de vida, a presença de comorbidades, a fragilidade e a adesão terapêutica. A polifarmácia deve ser revista periodicamente, reduzindo interações e efeitos adversos. Estratégias não farmacológicas – como dieta com restrição de sódio, atividade física adaptada e cessação do tabagismo – continuam sendo pilares do tratamento. A combinação da avaliação tradicional com métodos modernos, como MAPA e ecocardiografia, melhora a precisão diagnóstica e a estratificação do risco cardiovascular.<sup>489</sup>

Por fim, a integração entre equipe multidisciplinar, paciente e cuidadores é fundamental para otimizar o controle pressórico e reduzir complicações cardiovasculares e cerebrovasculares no idoso hipertenso.

#### 7.1.5. Tratamento Não Farmacológico

O tratamento não medicamentoso da HAS no idoso segue o mesmo princípio adotado para a população geral.<sup>339</sup> Contudo, cabem algumas singularidades que serão abordadas a seguir.

**Tabela 7.1 – Exames complementares recomendados para o idoso hipertenso**

| Exame                                                                                                      | Finalidade                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Hemograma completo                                                                                         | Avaliar anemia e estado geral de saúde                 |
| Glicemia e HbA1c                                                                                           | Rastrear diabetes melito                               |
| Creatinina e TFG                                                                                           | Avaliar função renal                                   |
| Potássio sérico                                                                                            | Detectar alterações eletrolíticas                      |
| Colesterol total e frações                                                                                 | Estratificação de risco cardiovascular                 |
| EAS (urina tipo I) e relação albumina/creatinina                                                           | Avaliar lesão renal                                    |
| Eletrocardiograma                                                                                          | Detectar hipertrofia ventricular esquerda ou arritmias |
| Ecocardiograma                                                                                             | Avaliar função ventricular e espessura de parede       |
| MAPA ou MRPA                                                                                               | Identificar hipertensão mascarada ou do avental branco |
| Ultrassonografia de carótidas                                                                              | Avaliar aterosclerose subclínica                       |
| Fundoscopia                                                                                                | Detectar retinopatia hipertensiva                      |
| Funcionais: avaliação ortostática da pressão arterial, teste de caminhada, avaliação cognitiva e funcional | Deteção de fragilidade e tolerância terapêutica        |

*HbA1c: hemoglobina glicada; MAPA: monitorização ambulatorial da pressão arterial ambulatorial; MRPA: monitorização residencial da pressão arterial; TFG: taxa de filtração glomerular.*

## Diretrizes

A educação para o automanejo da saúde é considerada a melhor intervenção não farmacológica para a redução da pressão arterial em idosos com hipertensão, seguida pelo exercício aeróbico de intensidade moderada.<sup>510</sup>

### 7.1.5.1. Apoio Multiprofissional e Social

| Recomendação                                                                                                                                                                                                                             | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Recomenda-se que o manejo da hipertensão arterial em idosos seja individualizado, considerando a presença de síndromes geriátricas, como fragilidade e sarcopenia, bem como os contextos clínico e funcional do paciente. <sup>511</sup> | FORTE                 | MODERADA             |
| Recomenda-se a educação para o autocuidado como estratégia fundamental para o controle pressórico em idosos.                                                                                                                             | FORTE                 | MODERADA             |
| Recomenda-se o acompanhamento por equipe multiprofissional, incluindo nutricionistas, educadores físicos, psicólogos e gerontólogos, para promover intervenções integradas e individualizadas. <sup>510,512</sup>                        | FORTE                 | MODERADA             |
| Recomenda-se o envolvimento ativo de familiares e cuidadores para favorecer a adesão às intervenções não farmacológicas e a manutenção das modificações no estilo de vida.                                                               | FORTE                 | MODERADA             |

Recomenda-se que o planejamento terapêutico considere o estado funcional do paciente, sua capacidade para realizar atividades de vida diária e suas preferências e seus objetivos de cuidado.<sup>511</sup>

FORTE

MODERADA

### 7.1.5.2. Restrição de Sódio e Aumento da Ingestão de Potássio

| Recomendação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Recomenda-se a redução da ingestão de sódio como estratégia eficaz para a redução da pressão arterial, sendo particularmente benéfica em idosos. <sup>513</sup>                                                                                                                                                                                                                                | FORTE                 | ALTA                 |
| Recomenda-se monitorar o sódio sérico em idosos submetidos a restrição de sódio, especialmente na presença de fatores que aumentem o risco de hiponatremia, como alterações fisiológicas do envelhecimento, comorbidades e uso de medicamentos potencialmente indutores de hiponatremia (por exemplo, diuréticos tiazídicos e inibidores seletivos da recaptção de serotonina). <sup>514</sup> | FORTE                 | MODERADA             |
| Recomenda-se um padrão alimentar que associe redução da ingestão de sódio ao consumo adequado de potássio, por favorecer o controle da pressão arterial. <sup>515</sup>                                                                                                                                                                                                                        | FORTE                 | ALTA                 |

|                                                                                                                                                           |              |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|
| Recomenda-se evitar a suplementação excessiva de potássio, particularmente em idosos com disfunção renal, devido ao risco de hipercalemia. <sup>516</sup> | <b>FORTE</b> | <b>MODERADA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|

|                                                                                                                                                                                                       |              |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|
| Recomenda-se que a modalidade, a intensidade e a progressão do exercício físico sejam individualizadas, considerando o estado funcional, as comorbidades, a capacidade física e a segurança do idoso. | <b>FORTE</b> | <b>ALTA</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|

### 7.1.5.3. Redução do Peso e Exercícios Físicos

| Recomendação                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Recomenda-se a avaliação da obesidade sarcopênica em idosos com hipertensão arterial, por constituir um importante fator de risco cardiovascular e estar associada a pior controle pressórico. <sup>517</sup>                                                                                    | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |
| Recomenda-se a inclusão de exercícios isométricos no programa de exercícios físicos, quando clinicamente indicada, devido aos seus benefícios na redução da pressão arterial e na preservação da função e da massa muscular. <sup>518</sup>                                                      | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      |
| Recomenda-se a prática regular de exercício físico para a redução da pressão arterial, podendo ser utilizados tanto o Treinamento Intervalado de Alta Intensidade (HIIT) quanto o Treinamento Contínuo de Intensidade Moderada (TCIM), conforme avaliação clínica individual. <sup>519,520</sup> | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |

### 7.1.6. Escolha do(s) Anti-Hipertensivo(s)

O manejo farmacológico da HAS no idoso representa um dos grandes desafios da prática cardiológica e requer uma abordagem individualizada, priorizando uma avaliação abrangente do paciente. Doenças associadas, interações com outras classes de medicamentos, potenciais eventos adversos, fragilidade e função cognitiva são aspectos que devem ser sempre considerados no processo de decisão terapêutica e no entendimento de qual fármaco devemos evitar naquele idoso específico.

O tratamento farmacológico deve ser iniciado em baixas doses, com incrementos progressivos e reavaliações periódicas, tendo como alvo o controle pressórico intensivo e, consecutivamente, a redução da morbimortalidade<sup>334,336,521</sup> (Tabela 7.2).

A terapia combinada, preferencialmente em comprimido único, visa facilitar a adesão, é recomendada para a maioria dos pacientes e tem se mostrado eficaz na redução da pressão arterial e de eventos cardiovasculares.<sup>522-524</sup> No entanto, a monoterapia pode ser considerada como tratamento inicial em indivíduos muito frágeis, muito idosos (> 80 anos) ou com hipotensão ortostática sintomática.

O risco de queda pode aumentar após o início do tratamento medicamentoso ou após titulação de dose dos medicamentos, especialmente com o uso de diuréticos.<sup>507</sup> O uso crônico de anti-hipertensivos e o controle da hipertensão mostraram redução de desfechos em ensaios clínicos randomizados, sem demonstrar aumento do risco de hipotensão ortostática ou de quedas com lesões, mesmo em pacientes que apresentavam hipotensão ortostática no início do tratamento.<sup>507-509</sup>

As classes de medicamentos descritas abaixo são consideradas preferenciais para o tratamento da HAS no idoso (Tabela 7.3).

1. Diuréticos tiazídicos e similares (hidroclorotiazida, clortalidona e indapamida): podem ser utilizados como fármacos de primeira linha, isoladamente ou em associação a outros anti-hipertensivos. São potencialmente úteis nos casos de hipertensão sistólica isolada e em situações em que há aumento da pré-carga.<sup>524</sup> Seu uso requer cautela e monitoramento de eletrólitos, da função renal e da hipotensão postural. Doses baixas (< 25 mg de hidroclorotiazida ou

# Diretrizes

**Tabela 7.2 – Tratamento farmacológico**

| Aspecto clínico                                    | Recomendação                                                           | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Início em baixas doses e titulação progressiva     | Recomendado                                                            | FORTE                 | ALTA                 |
| Terapia combinada (preferencialmente em dose fixa) | Recomendado para a maioria                                             | FORTE                 | ALTA                 |
| Monoterapia inicial                                | Considerar em idosos frágeis (> 80 anos) ou com hipotensão ortostática | CONDICIONAL           | MODERADA             |
| Monitoramento de hipotensão ortostática e quedas   | Recomendado                                                            | FORTE                 | ALTA                 |

**Tabela 7.3 – Classes Farmacológicas**

| Classe de fármaco                                                                | Situação clínica recomendada                                                                                                                 | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Diuréticos tiazídicos e similares (hidroclorotiazida, clortalidona, indapamida)  | Primeira linha, isoladamente ou em combinação; especialmente eficazes em hipertensão sistólica isolada                                       | FORTE                 | ALTA                 |
| IECAs (enalapril, ramipril, lisinopril etc.)                                     | Primeira linha, especialmente para IC, disfunção ventricular esquerda e diabetes com microalbuminúria                                        | FORTE                 | ALTA                 |
| BRAs (losartana, valsartana, candesartana etc.)                                  | Alternativa aos IECAs ou em associação com outras classes; benéficos em idosos com diabetes melito e prevenção de acidente vascular cerebral | FORTE                 | ALTA                 |
| Bloqueadores dos canais de cálcio di-hidropiridínicos (anlodipino, felodipino)   | Primeira linha, isolados ou em combinação; eficazes na hipertensão sistólica isolada                                                         | FORTE                 | ALTA                 |
| Antagonistas da aldosterona (espironolactona, eplerenona)                        | Hipertensão resistente                                                                                                                       | FORTE                 | MODERADA             |
| Betabloqueadores (atenolol, metoprolol, bisoprolol)                              | Não são primeira linha, exceto em IC, doença arterial coronariana ou arritmias                                                               | FRACA                 | MODERADA             |
| Alfabloqueadores (doxazosina, clonidina)                                         | Evitar rotineiramente                                                                                                                        | FORTE (CONTRA)        | MODERADA             |
| Agonistas centrais alfa-2 (metildopa, clonidina)                                 | Evitar                                                                                                                                       | FORTE (CONTRA)        | MODERADA             |
| Bloqueadores dos canais de cálcio não di-hidropiridínicos (verapamil, diltiazem) | Evitar em monoterapia para hipertensão arterial sistêmica                                                                                    | MODERADA (CONTRA)     | BAIXA                |
| Vasodilatadores periféricos (hidralazina)                                        | Não recomendados como primeira linha                                                                                                         | FRACA (CONTRA)        | BAIXA                |

BRA: bloqueador do receptor de angiotensina II; IC: insuficiência cardíaca; IECA: inibidor da enzima conversora de angiotensina.

equivalente) se mostraram eficazes, em ensaios clínicos randomizados, na redução de morte e desfechos cardiovasculares, além de provocarem menos efeitos adversos;<sup>525</sup>

- IECAs: são considerados eficazes, mesmo diante da diminuição da renina associada ao envelhecimento. Seu uso pode ser considerado de forma isolada ou

em combinação com um diurético ou um BCC. São especialmente utilizados em pacientes com IC ou dilatação ventricular esquerda assintomática associada e em pacientes com DM, especialmente naqueles com microalbuminúria.<sup>526</sup> Geralmente são bem tolerados, mas tosse, angioedema e hipercalemia são efeitos adversos que devem ser considerados;

3. BRAs: apresentam perfil de tolerabilidade e eficácia semelhante ao dos IECAs em relação à proteção cardíaca e renal, principalmente em pacientes com DM. Além disso, demonstram benefício na redução do risco de AVC em idosos hipertensos, com efeito protetor significativo para esse desfecho.<sup>527,528</sup> Hipercalemia, lesão renal aguda, hipotensão e, em menor frequência, tosse, angioedema e reações cutâneas são relatados e necessitam de monitorização;
4. BCCs di-hidropiridínicos: são eficazes no tratamento da hipertensão em pacientes idosos, especialmente na redução da PAS, frequentemente elevada nessa faixa etária em decorrência da rigidez arterial. Os BCCs de longa ação demonstram eficácia semelhante ou superior à de outras classes anti-hipertensivas na prevenção de eventos cardiovasculares, principalmente AVC. Apresentam perfil de segurança favorável em idosos, com baixa incidência de efeitos adversos metabólicos, tornando-os apropriados para pacientes com comorbidades como DM ou obesidade.<sup>529-531</sup> Os principais efeitos adversos são edema periférico, cefaleia e rubor, sendo menos frequentes com formulações de liberação prolongada. Preparações de curta ação devem ser evitadas devido ao risco aumentado de eventos cardiovasculares agudos em idosos. Os BCCs podem ser utilizados como monoterapia ou em combinação com outras classes, como IECAs ou BRAs;
5. Antagonistas da aldosterona (espironolactona, eplerenona): são eficazes na redução da pressão arterial em idosos com hipertensão resistente, mas exigem monitorização rigorosa devido ao risco de hipercalemia e deterioração da função renal, especialmente em idosos com comorbidades. Apresentam eficácia superior à dos betabloqueadores como terapia de quarta linha na hipertensão resistente;<sup>532</sup>
6. Betabloqueadores: não são recomendados como tratamento de primeira linha para hipertensão em idosos, exceto em situações com indicações específicas, como DAC, IC ou arritmias. Em pacientes idosos sem essas condições, outras classes devem ser priorizadas, pois os betabloqueadores apresentam eficácia limitada e perfil de segurança menos favorável nessa população.<sup>533</sup>

As classes abaixo devem ser evitadas ou utilizadas com cautela no idoso.

1. Alfabloqueadores (doxazosina): não são recomendados de rotina devido ao alto risco de hipotensão ortostática e outros efeitos adversos;
2. Outros agonistas alfa de ação central (metildopa, clonidina): apresentam elevado risco de efeitos adversos no sistema nervoso central, bradicardia e hipotensão ortostática;
3. BCCs não di-hidropiridínicos (verapamil, diltiazem): apresentam baixa potência anti-hipertensiva e risco de distúrbios da condução cardíaca e hipotensão;
4. Vasodilatadores periféricos (hidralazina): não são considerados agentes de primeira linha, e seu uso

deve ser cauteloso devido à variabilidade da resposta e ao maior risco de efeitos adversos, como hipotensão ortostática, taquicardia, retenção hídrica e precipitação de angina.<sup>534</sup>

### 7.1.7. Meta Terapêutica

O manejo da HAS no idoso e o estabelecimento de metas terapêuticas continuam sendo uma prioridade de saúde pública, especialmente devido ao envelhecimento populacional global. O cuidado individualizado é essencial e deve basear-se na avaliação do estado funcional, mental e físico, não devendo a idade cronológica, isoladamente, orientar a estratégia de tratamento. O ajuste medicamentoso deve ser realizado a cada 4 semanas, a fim de evitar quedas bruscas da pressão arterial.

Metanálises recentes<sup>337,338,518</sup> demonstraram que a redução da PAS para valores abaixo de 130 mmHg reduziu significativamente os eventos cardiovasculares combinados, a mortalidade por todas as causas e a mortalidade cardiovascular, sem aumentar a ocorrência de eventos adversos graves. Essas evidências indicam que o controle pressórico em idosos funcionalmente independentes deve ser rigoroso, assim como em adultos jovens. Os estudos SPRINT e STEP<sup>336,535</sup> demonstraram benefícios cardiovasculares do controle intensivo da pressão arterial em idosos. O primeiro incluiu 9.361 participantes, incluindo indivíduos com mais de 75 anos, divididos em dois grupos. No grupo de tratamento padrão, a meta era PAS < 140 mmHg e, no grupo de tratamento intensivo, PAS < 120 mmHg. O grupo de tratamento intensivo apresentou redução significativa de eventos cardiovasculares, mas com discreto aumento na ocorrência de eventos adversos, como hipotensão, síncope, bradicardia e distúrbios hidroeletrólíticos. O subestudo SPRINT-MIND<sup>536</sup> analisou resultados de RM de crânio de adultos hipertensos e identificou que o controle intensivo da PAS esteve associado a progressão mais lenta da lesão da substância branca cerebral, assim como a menor incidência de declínio cognitivo. Estudos observacionais também mostraram aumento progressivo do risco cardiovascular à medida que a PAS ultrapassa 115 mmHg.<sup>537</sup>

Ainda assim, a meta ideal de PAS no idoso permanece incerta. A maioria dos estudos inclui predominantemente idosos relativamente saudáveis, com dados limitados sobre indivíduos frágeis e institucionalizados, uma vez que são frequentemente excluídos idosos com comorbidades importantes, como AVC recente, IC com necessidade de tratamento com medicamentos anti-hipertensivos, DRC, demência clínica e perda de autonomia.<sup>336,535</sup> O estudo PARTAGE avaliou residentes frágeis de lares de idosos e não demonstrou benefício da redução intensiva da pressão arterial, observando risco de mortalidade até duas vezes maior em idosos com mais de 80 anos.<sup>336</sup> Diante das evidências expostas, esta diretriz recomenda a meta < 130/80mmHg para a maioria dos idosos hipertensos. A redução excessiva da pressão arterial na população idosa pode ser prejudicial, presumivelmente devido à diminuição da perfusão dos órgãos-alvo, especialmente nos grupos frágeis ou com condições que comprometem a expectativa de vida.

## 7.1.8. Situações Especiais

### 7.1.8.1. Avaliação de Fragilidade e da Expectativa de Vida

A síndrome de fragilidade do idoso caracteriza-se pela redução da reserva fisiológica e maior vulnerabilidade a eventos estressores, com risco aumentado de hospitalização, perda funcional e morte. Atualmente reconhecida como um dos principais determinantes prognósticos no idoso, a fragilidade aprimora a capacidade preditiva de escores tradicionais, como o GRACE na SCA e o 3C-HF na IC.<sup>405,538</sup> Seu impacto sobre o prognóstico em hipertensos é substancial, estando associado a uma importante redução da sobrevida.<sup>539</sup>

A avaliação sistemática da fragilidade e da expectativa de vida constitui etapa fundamental no manejo da HAS em idosos, orientando a intensidade e as metas do tratamento. É crucial quantificar a fragilidade por meio de instrumentos validados e não pela percepção subjetiva médica, uma vez que a avaliação informal apresenta baixa acurácia.<sup>540</sup> Entre as ferramentas, destaca-se a CFS, validada para a população brasileira, com excelente reprodutibilidade e valor prognóstico em hipertensos.<sup>227,541</sup>

É importante reconhecer que a fragilidade não é condição dicotômica, mas que há um espectro contínuo de vulnerabilidade. Pela CFS, o paciente varia de pré-frágil (CFS 4) até com fragilidade severa (CFS 7–9). Essa gradação é essencial, pois o grau de fragilidade define a estratégia terapêutica.<sup>335,336</sup>

Outro aspecto crucial é a análise da expectativa de vida. Estima-se que são necessários aproximadamente 3 anos de tratamento com metas intensivas para observar benefício clínico relevante; assim, pacientes com expectativa de vida inferior a 3 anos provavelmente não se beneficiarão de estratégias intensivas, sendo preferível adotar metas mais lenientes.<sup>542</sup> Uma ferramenta útil para essa avaliação é o portal ePrognosis (<https://eprognosis.ucsf.edu>), que disponibiliza calculadoras prognósticas.<sup>543</sup>

À luz dessas evidências, recomendamos individualizar o tratamento em idosos com fragilidade moderada a severa (CFS 6–9) e/ou expectativa de vida inferior a 3 anos. Nesses casos, deve-se iniciar monoterapia em baixa dose, ajustando a meta pressórica conforme a tolerância clínica.<sup>339,544</sup>

Vale destacar que a fragilidade é potencialmente reversível em determinadas circunstâncias. Portanto, ao identificar um idoso frágil, recomenda-se realizar a AGA (ou a versão compacta, 10-TaGA) para identificar os domínios comprometidos e instituir intervenções direcionadas.<sup>545</sup> Dessa forma, antes de considerar determinada intervenção “desproporcional” em um idoso frágil, é imprescindível avaliar o seu potencial de reversão, o que pode modificar o prognóstico e as metas terapêuticas.

### 7.1.8.2. Transtorno Neurocognitivo Maior (Demência)

A HAS na meia-idade aumenta em 20–54% o risco relativo de demência ao longo da vida, tanto de origem vascular quanto relacionada à doença de Alzheimer. A relação entre HAS e deterioração cognitiva manifesta-se por meio de múltiplos mecanismos fisiopatológicos, incluindo doença

de pequenos vasos, infartos lacunares, micro-hemorragias, disfunção endotelial e neuroinflamação.<sup>546</sup> O impacto populacional da HAS sobre a demência foi quantificado por meio da fração atribuível populacional (PAF), conceito que estima a proporção de casos de demência que poderiam ser prevenidos pela eliminação completa da exposição ao fator de risco. Os autores demonstraram que a PAF ajustada foi de 7,1%. Esse achado posiciona a HAS como o segundo fator de risco modificável mais importante, superado apenas pela baixa escolaridade.<sup>547</sup>

Evidências provenientes de ensaios clínicos e metanálises consolidaram o benefício do tratamento anti-hipertensivo na prevenção de comprometimento cognitivo e demência.<sup>548,549</sup> Adicionalmente, estudos mais recentes mostraram que metas intensivas da pressão trazem benefícios superiores ao controle padrão.<sup>535,550</sup> Em 2025, o estudo CRHCP-3, que avaliou 33.995 indivíduos com HAS não controlada, randomizados para meta pressórica < 130/80 mmHg ou cuidado usual, demonstrou redução de 15% no risco de demência por todas as causas em seguimento de 4 anos.<sup>551</sup>

Com base nessas evidências, recomenda-se meta de PAS <130 mmHg em adultos, visando à redução do risco de comprometimento cognitivo leve e demência.<sup>552</sup> O monitoramento cognitivo periódico, com instrumentos de rastreio validados, é recomendado em idosos hipertensos, permitindo detecção precoce de alteração cognitiva. Um instrumento de rastreio rápido e fácil de aplicar é o *10-Point Cognitive Screener* (10-CS).<sup>553</sup>

### 7.1.8.3. Polifarmácia e suas Consequências

A polifarmácia, definida como o uso concomitante de cinco ou mais medicamentos, apresenta elevada prevalência no Brasil, chegando a 29,4% em indivíduos com mais de 80 anos.<sup>554,555</sup> Embora esteja associada a maior risco de iatrogenias e desfechos adversos, é importante salientar que nem sempre é possível ou indicado desprescrever. Deve-se distinguir entre “polifarmácia inapropriada” e “polifarmácia racional”; nesta última, o paciente utiliza apenas medicamentos com indicações bem estabelecidas, devendo essas terapias ser mantidas.<sup>74</sup>

Diversas consequências da polifarmácia em idosos hipertensos podem ser mitigadas com estratégias simples. A má adesão pode ser evitada com o uso de combinações fixas de anti-hipertensivos em comprimido único, tabelas de horários e organizadores de medicamentos (*pillboxes*).<sup>556</sup>

Alguns efeitos adversos que limitam a otimização da terapia anti-hipertensiva, como hipotensão postural e hiponatremia, podem decorrer de outras medicações não cardiovasculares, especialmente psicotrópicos. A revisão desses medicamentos deve preceder qualquer redução ou suspensão de anti-hipertensivos.<sup>557,558</sup> Outro aspecto crítico é a atenção aos medicamentos que podem elevar a pressão arterial e contribuir para a “prescrição em cascata”, ou seja, a prescrição adicional de anti-hipertensivos para tratar esse efeito adverso. Entre esses medicamentos, destacam-se antidepressivos, descongestionantes (fenilefrina e pseudoefedrina), mirabegrona (utilizada para incontinência urinária de urgência) e AINEs.<sup>559</sup>

Interações medicamentosas importantes, como a que ocorre entre anlodipino e sinvastatina, podem ser evitadas com o uso de ferramentas de verificação de interações, como o *Drug Interaction Checker* (disponível gratuitamente no portal Medscape) e o módulo de interações medicamentosas do UpToDate (restrito a assinantes).<sup>560-562</sup>

Por fim, deve-se estar atento à inércia terapêutica, situação em que o médico, diante da polifarmácia, evita otimizar a terapia anti-hipertensiva, mesmo quando há possibilidade de ajustes. A presença de polifarmácia, por si só, não deve impedir a busca por metas terapêuticas adequadas, com benefício cardiovascular comprovado.<sup>334,336</sup>

#### 7.1.8.4. Desprescrição

A desprescrição é uma estratégia que deve ser conduzida com extrema cautela. A interrupção inapropriada de fármacos cardiovasculares pode acarretar aumento de morbimortalidade, como demonstrado em estudos que avaliaram a suspensão de estatinas e terapias para IC.<sup>563,564</sup>

O RETREAT-FRAIL, primeiro ensaio clínico randomizado a avaliar os efeitos da desprescrição de anti-hipertensivos em idosos, incluiu 1.048 idosos institucionalizados, com 80 anos ou mais, fragilidade e PAS < 130 mmHg, randomizados para redução de anti-hipertensivos ou tratamento habitual. Após seguimento médio de 38,4 meses, não houve diferença significativa na incidência de eventos cardiovasculares e mortalidade por todas as causas entre os grupos. Embora a desprescrição não tenha se associado à melhora da cognição, funcionalidade ou qualidade de vida, o estudo concluiu que a redução gradual de medicamentos anti-hipertensivos é segura nesse perfil de paciente.<sup>565</sup> Além disso, a redução da polifarmácia pode trazer benefícios adicionais não diretamente avaliados no estudo, como melhora da adesão terapêutica, diminuição do risco de interações medicamentosas e redução de custos e complexidade terapêutica.

Assim, a desprescrição pode ser considerada em idosos com fragilidade avançada, polifarmácia e com PAS < 130 mmHg, devendo haver monitoramento clínico rigoroso.<sup>565</sup>

#### 7.1.8.5. Hipotensão Ortostática e Pós-Prandial

A hipotensão ortostática e a hipotensão pós-prandial são condições que afetam aproximadamente 20% dos idosos. Define-se hipotensão ortostática quando há queda da PAS  $\geq 20$  mmHg e/ou da PAD  $\geq 10$  mmHg em até 5 minutos após a mudança da posição supina para a ortostática. A hipotensão pós-prandial caracteriza-se por queda da PAS  $\geq 20$  mmHg entre 30 e 90 minutos após refeições.

Na fisiopatologia da hipotensão ortostática, o envelhecimento compromete os mecanismos compensatórios da queda da pressão arterial mediados pelos barorreceptores, incluindo o aumento da resistência vascular periférica, do retorno venoso e do débito cardíaco.<sup>566</sup> Na hipotensão pós-prandial, a liberação de peptídeos vasodilatadores intestinais e sequestro de fluxo sanguíneo para o território esplâncnico não são adequadamente compensados pela vasoconstrição periférica, gerando sintomas frequentemente inespecíficos, como mal-estar, sudorese fria, tontura e sonolência após as refeições.<sup>567</sup>

Os anti-hipertensivos constituem a principal causa medicamentosa de hipotensão ortostática, com maior relação com o número e as doses dos medicamentos do que com uma classe específica, apresentando maior risco nas primeiras semanas após o início ou ajuste do tratamento.<sup>566,567</sup>

O manejo deve priorizar medidas não farmacológicas. Para a hipotensão ortostática, recomenda-se hidratação, condicionamento físico, mudanças posturais graduais e meias de compressão. Para a hipotensão pós-prandial, embora com pouca evidência, recomendam-se refeições fracionadas com menor quantidade de carboidratos, ingestão de água gelada 30 minutos antes das refeições, cafeína (200–250 mg/dia) para inibir vasodilatação periférica e evitar a administração de anti-hipertensivos durante as refeições. O tratamento farmacológico está indicado em casos sintomáticos refratários, podendo-se utilizar fludrocortisona (que aumenta o volume plasmático) ou midodrina (agonista alfa-1-adrenérgico que aumenta o tônus vascular), com atenção ao risco de hipertensão supina como efeito adverso.<sup>568,569</sup>

Idosos com disautonomia podem apresentar hipertensão supina e hipotensão ortostática concomitantes, situação em que medidas como elevar a cabeceira da cama, evitar diuréticos e o excesso de líquidos no período noturno e utilizar criteriosamente anti-hipertensivos de início de ação rápido à noite podem mitigar o problema.

O tratamento da HAS no idoso frágil com hipotensão ortostática sintomática deve ser individualizado, iniciado com monoterapia em baixa dose e orientado para metas mais lenientes.<sup>339</sup> Contudo, deve-se evitar a inércia terapêutica em idosos robustos ou com fragilidade leve, pois uma metanálise demonstrou que a frequência de hipotensão ortostática não aumenta nos grupos submetidos a tratamento intensivo em comparação com aqueles submetidos ao tratamento padrão. Nesse perfil, há inclusive evidências de que o tratamento adequado da HAS pode reduzir o risco de hipotensão ortostática.<sup>570</sup>

#### 7.1.8.6. Pressão Arterial Diastólica Baixa e Curva em J

O fenótipo mais frequente de HAS no idoso é a hipertensão sistólica isolada, resultando em situações clínicas nas quais a PAS está acima da meta, enquanto a PAD está relativamente baixa. Nesse contexto, surge a preocupação de que a otimização da terapia anti-hipertensiva possa reduzir excessivamente a PAD, com potencial risco cardiovascular. Essa apreensão origina-se da teoria da relação em curva J entre PAD e risco de IAM, formulada a partir de estudos observacionais e análises secundárias de ensaios clínicos que sugeriram que valores muito baixos de PAD (< 70/60 mmHg) estariam associados a maior risco de IAM.<sup>571,572</sup> Há plausibilidade biológica nessa hipótese, considerando que a perfusão coronariana ocorre durante a diástole e que níveis muito baixos de PAD poderiam comprometer o fluxo sanguíneo coronariano, favorecendo a isquemia miocárdica. Entretanto, estudos observacionais demonstram associações sem permitir inferir causalidade.

Análises exploratórias de subgrupos de pacientes com PAD < 60 mmHg em ensaios clínicos randomizados que demonstraram benefícios do controle intensivo da pressão

## Diretrizes

arterial não evidenciaram maior incidência de eventos cardiovasculares.<sup>573</sup> Corroborando esses achados, Arvanitis et al. investigaram a relação entre PAD e eventos cardiovasculares por meio de análises de randomização mendeliana e não evidenciaram relação causal entre PAD baixa e aumento do risco cardiovascular, indicando que associações previamente observadas podem ser explicadas por fatores de confusão ou causalidade reversa.

A hipótese de causalidade reversa é particularmente plausível na geriatria, na qual a PAD baixa pode refletir

maior rigidez arterial e graus avançados de fragilidade, características associadas a maior risco cardiovascular. Assim, a PAD baixa deve ser interpretada não como causa, mas como marcador de risco.

À luz das evidências atuais, recomenda-se que a PAD baixa não constitua impedimento à otimização da terapia anti-hipertensiva, com cautela especial apenas em pacientes com DAC clinicamente manifesta. Orientações específicas para o manejo de pacientes com síndrome coronariana crônica são abordadas no respectivo capítulo desta diretriz.<sup>339</sup>

| Recomendações para a abordagem da hipertensão arterial sistêmica em idosos em situações especiais                                                                                                                                                                                    | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Para idosos com fragilidade moderada a grave, expectativa de vida inferior a 3 anos ou hipotensão ortostática sintomática, recomenda-se individualizar a meta de PA, visando ao menor valor bem tolerado.                                                                            | FORTE                 | ALTA                 |
| Como a segurança e a eficácia de metas intensivas de controle da PA são incertas em idosos com fragilidade moderada a grave, a fragilidade deve ser avaliada por meio de escalas validadas, como a Escala Clínica de Fragilidade, para diagnóstico e classificação de sua gravidade. | FORTE                 | MODERADA             |
| Recomenda-se a meta de PA sistólica $\leq 130$ mmHg em adultos hipertensos, com o objetivo de prevenir comprometimento cognitivo leve e demência.                                                                                                                                    | FORTE                 | ALTA                 |
| Antes de iniciar ou intensificar a terapia anti-hipertensiva, recomenda-se pesquisar hipotensão ortostática, aferindo-se a PA em posição supina (após 5 minutos de repouso) e, em seguida, em ortostase (após 3 minutos nessa posição).                                              | FORTE                 | MODERADA             |
| Recomenda-se considerar a desprescrição de anti-hipertensivos em idosos com fragilidade moderada a grave, institucionalizados e em polifarmácia, quando mantiverem PA sistólica $< 130$ mmHg.                                                                                        | FORTE                 | MODERADA             |
| Em idosos sob polifarmácia, recomenda-se a utilização de combinações fixas de anti-hipertensivos em comprimido único, administrado uma vez ao dia, para melhorar a adesão.                                                                                                           | FORTE                 | MODERADA             |

PA: pressão arterial.

## 8. Valvopatias

### 8.1. Insuficiência Mitral

#### 8.1.1. Introdução e Conceitos Gerais

A IM está entre as valvopatias mais frequentemente diagnosticadas na prática clínica contemporânea e constitui uma importante causa de morbidade cardiovascular em todo o mundo. Caracteriza-se pelo refluxo anômalo de sangue do ventrículo esquerdo para o átrio esquerdo durante a sístole ventricular, decorrente de alterações estruturais ou funcionais do aparelho valvar mitral. Sua prevalência aumenta progressivamente com a idade, refletindo o envelhecimento populacional e a maior sobrevida de pacientes com DCVs. No Brasil, a doença cardíaca reumática permanece como a principal causa de doença valvar mitral. A Diretriz Brasileira de Valvopatias de 2020 a reconhece como a etiologia mais prevalente da IM primária no país, enquanto a Estatística Cardiovascular Brasil 2023 relata que a doença reumática

está associada a mais de 90% dos casos de estenose mitral e a aproximadamente 55–60% dos casos de IM.<sup>366,574</sup>

Embora o Brasil não disponha, atualmente, de registros ecocardiográficos populacionais nacionais capazes de estimar com precisão a prevalência da IM, estudos internacionais permitem contextualizar a magnitude global da doença. Em estudo populacional conduzido nos Estados Unidos envolvendo 11.911 indivíduos submetidos a avaliação ecocardiográfica, a prevalência de doença valvar moderada ou grave foi de 2,5% na população geral, aumentando de 0,7% entre indivíduos de 18 a 44 anos para 13,2% entre aqueles com 75 anos ou mais. A IM constituiu a lesão valvar moderada ou grave mais frequentemente observada, com prevalência de 1,7% (IC95% 1,4–2,0) na população estudada.<sup>575</sup> Além disso, a prevalência global de IM é de aproximadamente 10,4%, considerando-se todos os graus de gravidade da doença. Entre pacientes com IM clinicamente significativa isolada, as formas primárias corresponderam a cerca de 65% dos casos, enquanto as secundárias representaram aproximadamente 35%. No grupo de IM primária crônica (IMpc), a etiologia

degenerativa foi responsável por cerca de 61% dos casos, constituindo o principal mecanismo da doença nos países desenvolvidos.<sup>576</sup> Esses achados contrastam com a realidade epidemiológica brasileira, na qual a doença cardíaca reumática permanece como importante determinante da IM, embora se observe uma transição progressiva, com aumento da participação das formas degenerativas e funcionais.

Dados internacionais mais recentes corroboram os achados observados em estudos populacionais individuais. Em 2025, uma metanálise incluindo mais de 6 milhões de indivíduos provenientes de 20 estudos populacionais revelou que a prevalência global de IM moderada ou grave foi estimada em 0,67% (IC95% 0,33–1,11), aumentando progressivamente com a idade para aproximadamente 2,85% e 6,45% aos 70 e 90 anos, respectivamente.<sup>577</sup> Esses resultados reiteram a forte associação já observada entre IM e o envelhecimento populacional, além de reforçarem a crescente relevância da doença como problema de saúde pública, diretamente proporcional ao aumento da expectativa de vida. A comparação entre o perfil epidemiológico brasileiro e o observado em países desenvolvidos evidencia diferenças importantes quanto à etiologia predominante, à faixa etária acometida, aos mecanismos fisiopatológicos e às tendências evolutivas da doença (Tabela 8.1).

Essas diferenças, somadas aos crescentes fluxos migratórios entre países e às consequentes mudanças no perfil epidemiológico das valvopatias nas últimas décadas, têm implicações diretas para o diagnóstico, a estratificação de risco, o seguimento clínico e a escolha terapêutica dos pacientes. Estima-se que aproximadamente 281 milhões de pessoas vivam atualmente fora de seus países de origem, o que corresponde a cerca de 3,6% da população mundial, fenômeno que tem contribuído para a redistribuição global de diversas DCVs, incluindo a doença cardíaca reumática e outras valvopatias historicamente associadas a regiões geográficas específicas.<sup>578,579</sup> Dessa forma, a interpretação das evidências internacionais e a formulação das recomendações desta Diretriz devem necessariamente considerar as especificidades da população brasileira.

A valva mitral é uma estrutura anatômica complexa, constituída pelos folhetos anterior e posterior, pelo anel mitral, pelas cordas tendíneas, pelos músculos papilares e

pelo miocárdio do ventrículo esquerdo e do átrio esquerdo. Alterações em qualquer um desses componentes pode comprometer a coaptação valvar e resultar em regurgitação mitral. Consequentemente, a compreensão da fisiopatologia da IM requer avaliação integrada de todo o aparato mitral e de sua interação com as câmaras cardíacas esquerdas.<sup>580</sup>

A IM é classificada em primária e secundária. Na IM crônica primária, a regurgitação decorre de alterações estruturais intrínsecas da valva mitral ou do aparato subvalvar, com destaque para doença reumática, prolapso da valva mitral, degeneração mixomatosa, deficiência fibroelástica e calcificação do anel mitral. Formas agudas, como a ruptura de cordas tendíneas e a endocardite infecciosa, devem ser consideradas em contexto clínico específico e abordadas separadamente. Na IM secundária (IMS), a regurgitação resulta de alterações ventriculares ou atriais que levam à perda da coaptação valvar, apesar da ausência de doença estrutural primária dos folhetos.<sup>574,581</sup>

Nas últimas décadas, avanços em métodos de imagem cardiovascular, cirurgia valvar e terapia transcater ampliam substancialmente a compreensão dos mecanismos da doença e expandiram as opções diagnósticas e terapêuticas. O desenvolvimento da ecocardiografia tridimensional e quadridimensional, da RMC, da TC cardíaca e das técnicas de reparo transcater permitiu caracterização anatômica mais detalhada do aparato mitral e avaliação mais abrangente dos pacientes com IM.<sup>582-584</sup> Diante desse cenário, a presente atualização das Diretrizes Brasileiras de Valvopatias tem como objetivo integrar as evidências científicas publicadas desde 2020 e fornecer recomendações contemporâneas para o diagnóstico, a estratificação de risco, o seguimento e o tratamento da IM crônica primária e secundária.

### 8.1.2. Principais Mudanças entre as Diretrizes de 2020 e 2026

Desde a publicação das Diretrizes Brasileiras de Valvopatias de 2020,<sup>574</sup> houve avanços significativos na compreensão dos mecanismos fisiopatológicos da IM, nos métodos de imagem cardiovascular, nas estratégias de estratificação de risco e nas opções terapêuticas cirúrgicas e transcateres. Paralelamente, a publicação de ensaios clínicos randomizados,

**Tabela 8.1 – Principais diferenças epidemiológicas da insuficiência mitral entre o Brasil e países desenvolvidos**

| Aspecto                                            | Brasil                                 | Países desenvolvidos                                |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Etiologia predominante da IM primária              | Reumática                              | Degenerativa                                        |
| Participação estimada da etiologia reumática na IM | ~55–60%                                | < 30%                                               |
| Faixa etária típica                                | Adultos jovens<br>Meia-idade<br>Idosos | Predominantemente idosos                            |
| Principal mecanismo                                | Doença reumática crônica               | Prolapso valvar mitral<br>Deficiência fibroelástica |
| Tendência atual                                    | Transição epidemiológica               | Envelhecimento populacional                         |

IM: insuficiência mitral.

registros prospectivos multicêntricos e estudos observacionais contemporâneos ampliou substancialmente a base de evidências disponíveis para o manejo da IM primária e secundária.<sup>585-593</sup>

A Tabela 8.2 resume os principais estudos publicados entre 2020 e 2026 que influenciaram diretamente a atualização das recomendações desta Diretriz, sintetizando as principais mudanças conceituais, diagnósticas e terapêuticas incorporadas à presente atualização em comparação com a Diretriz Brasileira de Valvopatias de 2020.<sup>574</sup> Em conjunto, essas evidências refletem a evolução do conhecimento científico na área, incluindo o reconhecimento da IMS atrial como entidade clínica distinta,<sup>585</sup> a consolidação de programas especializados de *Heart Valve Center* e *Heart Team*,<sup>574</sup> a expansão do papel da imagem multimodal,<sup>593</sup> o fortalecimento das evidências para o reparo transcatheter borda a borda (*transcatheter edge-to-edge repair* [TEER])<sup>586-590</sup> e o refinamento dos critérios de seleção para intervenções cirúrgicas e percutâneas.<sup>586-591</sup> O escopo deste artigo aborda as IMs de causa primária e secundária, não incluindo as disfunções e degenerações de próteses mitrales.

## 8.1.3. Insuficiência Mitral Primária Crônica

### 8.1.3.1. Prevalência e Etiologia

Entre os pacientes com IM clinicamente significativa, aproximadamente 2/3 apresentam IMpc.<sup>576</sup> Nos países desenvolvidos, as formas degenerativas constituem a principal etiologia, representando cerca de 60% dos casos de IMpc.<sup>576</sup> Em contraste, a doença cardíaca reumática permanece uma importante causa de IM em países de baixa e média renda, incluindo o Brasil.<sup>366,574,579</sup> Observa-se uma progressiva transição epidemiológica no Brasil, com aumento proporcional das formas degenerativas associadas ao envelhecimento populacional, particularmente em centros urbanos de maior complexidade.<sup>366,574</sup>

O prolapso da valva mitral é a principal manifestação clínica da doença degenerativa mitral e acomete entre 2% e 3% da população geral.<sup>594</sup> Embora a maioria dos indivíduos apresente evolução benigna, uma parcela desenvolve IM progressiva, remodelamento cardíaco e necessidade futura de intervenção valvar.<sup>584,594</sup> Em casos mais avançados,

**Tabela 8.2 – Principais mudanças entre as Diretrizes de 2020 e 2026 da Sociedade Brasileira de Cardiologia**

| Tópico                                              | 2020 <sup>574</sup>                      | 2026                                                                |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Insuficiência mitral secundária atrial              | Pouco enfatizada                         | Entidade clínica formalmente definida, com seção específica         |
| Heart Valve Center                                  | Conceito limitado                        | Papel central na avaliação e no tratamento                          |
| Heart Team                                          | Importante                               | Estrutura obrigatória para casos complexos                          |
| Ecocardiograma tridimensional                       | Ferramenta complementar                  | Componente central da avaliação anatômica e procedural              |
| Ressonância magnética cardíaca                      | Papel secundário                         | Maior relevância na quantificação e no prognóstico                  |
| Insuficiência mitral primária assintomática         | Critérios clássicos para intervenção     | Refinamento dos critérios de intervenção precoce                    |
| TEER na insuficiência mitral primária               | Alternativa para pacientes de alto risco | Recomendação fortalecida em pacientes selecionados                  |
| TEER na insuficiência mitral secundária ventricular | Recomendação mais restrita               | Recomendação Classe I em pacientes selecionados após GDMT otimizada |
| Insuficiência mitral secundária atrial              | Não possuía algoritmo específico         | Algoritmo diagnóstico e terapêutico próprio                         |
| Cirurgia mitral minimamente invasiva                | Pouco enfatizada                         | Recomendada em centros experientes e pacientes selecionados         |
| Imagem multimodal integrada                         | Menor destaque                           | Estratégia formal de avaliação da insuficiência mitral              |
| Avaliação genética na insuficiência mitral primária | Pouco abordada                           | Incluída na avaliação de casos selecionados                         |

GDMT: terapia medicamentosa guiada por diretrizes; TEER: reparo transcatheter borda a borda.

particularmente na presença de degeneração mixomatosa ou deficiência fibroelástica, pode ocorrer ruptura de cordões tendíneos, resultando em folheto mitral evertido (*flail leaflet*).<sup>595,596</sup> Nessa condição, a extremidade do folheto perde sua sustentação normal e desloca-se livremente para o átrio esquerdo durante a sístole, geralmente associando-se a IM importante, progressão clínica mais rápida e maior probabilidade de intervenção valvar.<sup>597,598</sup>

Estudos recentes também ampliaram a compreensão do espectro da doença degenerativa mitral por meio da caracterização da disjunção do anel mitral, frequentemente associada ao prolapso da valva mitral e a maior risco de arritmias ventriculares e morte súbita em subgrupos selecionados de pacientes.<sup>595,596</sup> Outras etiologias menos frequentes incluem endocardite infecciosa, anomalias congênitas do aparato mitral, doenças hereditárias do tecido conjuntivo, calcificação do anel mitral e lesões relacionadas à radioterapia mediastinal.<sup>574</sup>

A definição etiológica possui implicações prognósticas e terapêuticas relevantes, influenciando a probabilidade de reparo valvar, a complexidade anatômica da intervenção e os resultados clínicos a longo prazo.<sup>580</sup>

### 8.1.3.2. Avaliação

A avaliação da IMpc deve integrar dados clínicos e funcionais para identificar sintomas, detectar repercussões precoces da doença e reconhecer pacientes com maior risco de progressão. Embora muitos pacientes permaneçam assintomáticos por períodos prolongados, a evolução natural da IMpc grave não é benigna. Em pacientes inicialmente assintomáticos, a incidência anual combinada de sintomas, FA, IC ou necessidade de intervenção varia entre 5% e 7% ao ano.<sup>584,597,598</sup>

A presença de sintomas permanece um dos principais marcadores prognósticos da doença. Dispneia aos esforços, fadiga, redução da tolerância ao exercício, palpitações, FA, sintomas congestivos e eventos tromboembólicos devem ser investigados sistematicamente. Entretanto, a avaliação clínica isolada pode subestimar a repercussão funcional da IMpc, especialmente em pacientes idosos ou sedentários. Estudos demonstram que entre 20% e 40% dos pacientes considerados assintomáticos apresentam limitação funcional objetivamente demonstrável em testes de exercício, caracterizando o chamado paciente falsamente assintomático.<sup>584,599,600</sup>

O exame físico permanece importante para a suspeita diagnóstica inicial. O achado clássico consiste em sopro holossistólico apical irradiado para a axila, podendo estar associado à terceira bulha em casos de regurgitação importante. Contudo, a intensidade do sopro não apresenta correlação consistente com a gravidade da IM, o que torna indispensável a complementação com métodos de imagem.<sup>574,583</sup>

A ocorrência de FA, hipertensão pulmonar ou sinais clínicos de IC representa um marco evolutivo importante da doença. Esses achados refletem repercussão hemodinâmica significativa da regurgitação mitral e estão associados a maior morbidade cardiovascular, maior risco de hospitalização por IC e pior evolução clínica no seguimento.<sup>574,578,584,597</sup>

O ECG e a radiografia de tórax fornecem informações complementares relevantes, incluindo FA, sobrecarga das câmaras esquerdas, cardiomegalia e congestão pulmonar, contribuindo para a avaliação global do paciente e para a identificação de repercussões cardiovasculares associadas.<sup>574</sup> A avaliação funcional objetiva desempenha papel relevante em pacientes aparentemente assintomáticos ou quando há discordância entre os sintomas relatados e a suspeita clínica. O teste cardiopulmonar de exercício (ergoespiometria) permite quantificar a capacidade funcional e avaliar com mais precisão a resposta cardiovascular ao exercício.<sup>584,599,600</sup>

Após a avaliação clínica e funcional inicial, a ecocardiografia permanece o principal método para a caracterização anatômica da valva mitral, a quantificação da regurgitação e a identificação das repercussões estruturais da doença.

## 8.1.4. Ecocardiografia e Cateterismo Direito

### 8.1.4.1. Ecocardiografia

A ecocardiografia constitui o método de escolha para o diagnóstico, a quantificação e a estratificação prognóstica da IMpc. A avaliação deve definir a etiologia e o mecanismo da regurgitação, quantificar a gravidade e caracterizar a repercussão nas câmaras cardíacas por meio de uma abordagem multiparamétrica integrada, que abranja parâmetros anatômicos, quantitativos e funcionais.<sup>583,597</sup> Os principais critérios ecocardiográficos utilizados na prática clínica são resumidos na Tabela 8.3.<sup>583,593,597</sup>

Evidências recentes reforçam o papel da ecocardiografia tridimensional na avaliação da IMpc, particularmente em jatos excêntricos ou em anatomias complexas, reduzindo as limitações inerentes ao método PISA bidimensional e apresentando melhor correlação com métodos de referência, incluindo a RMC.<sup>601-605</sup> De forma semelhante, parâmetros de deformação miocárdica, especialmente o *strain* longitudinal global, podem identificar disfunção ventricular subclínica antes da redução da fração de ejeção e fornecer informação prognóstica incremental em pacientes aparentemente assintomáticos.<sup>600,604,605</sup>

O uso de inteligência artificial para a quantificação automática da regurgitação, a análise multiparamétrica e a estratificação de risco constitui uma área de intensa investigação. Embora os resultados iniciais sejam promissores, as ferramentas de inteligência artificial ainda não têm um papel estabelecido na tomada de decisão clínica rotineira.<sup>604,605</sup>

### 8.1.4.2. Cateterismo Cardíaco Direito

O cateterismo cardíaco direito não é rotineiramente recomendado na avaliação da IMpc. Atualmente, é reservado para situações de discrepância entre sintomas e achados ecocardiográficos, suspeita de hipertensão pulmonar significativa ou quando a avaliação hemodinâmica invasiva puder influenciar a estratégia terapêutica.<sup>574,583,605-611</sup> Nesses cenários, o método permite a caracterização direta das pressões de enchimento e da circulação pulmonar.

Em pacientes com IM avançada, a elevação da pressão capilar pulmonar e da pressão sistólica da artéria pulmonar

**Tabela 8.3 – Principais parâmetros ecocardiográficos na insuficiência mitral primária crônica**

| Domínio                       | Parâmetro               | Valor/definição                                      | Relevância clínica                                                                             |
|-------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Quantificação da IM           | EROA                    | $\geq 40 \text{ mm}^2$                               | Compatível com IM grave; associada a maior mortalidade cardiovascular e insuficiência cardíaca |
| Quantificação da IM           | Volume regurgitante     | $\geq 60 \text{ mL}$                                 | Compatível com IM grave                                                                        |
| Quantificação da IM           | Fração regurgitante     | $\geq 50\%$                                          | Compatível com IM grave                                                                        |
| Remodelamento ventricular     | FEVE                    | Avaliação seriada                                    | Redução progressiva associa-se a pior prognóstico                                              |
| Remodelamento ventricular     | Volumes indexados do VE | Avaliação seriada                                    | Maior valor prognóstico do que medidas lineares isoladas                                       |
| Remodelamento atrial          | Volume do AE            | Avaliação seriada                                    | Reflete sobrecarga volumétrica crônica e progressão da doença                                  |
| Hipertensão pulmonar          | PSAP                    | Avaliação seriada                                    | Marcador de repercussão hemodinâmica avançada                                                  |
| Função ventricular subclínica | SLG                     | Menos negativo que aproximadamente $-20\%$           | Pode identificar disfunção ventricular antes da redução da FEVE                                |
| Anatomia valvar               | Ecocardiografia 3D      | Sempre que disponível                                | Melhor caracterização anatômica e planejamento terapêutico                                     |
| Quantificação avançada        | Eco 3D                  | Especialmente útil em jatos excêntricos ou complexos | Reduz limitações do PISA bidimensional                                                         |
| Fenótipo arritmico            | MAD                     | Pesquisa sistemática em PVM degenerativo             | Associada a maior risco de arritmias ventriculares                                             |
| Planejamento terapêutico      | ETE                     | Casos selecionados                                   | Fundamental para reparo cirúrgico ou transcaterter                                             |

AE: átrio esquerdo; EROA: área efetiva do orifício regurgitante; ETE: ecocardiografia transesofágica; FEVE: fração de ejeção do ventrículo esquerdo; IM: insuficiência mitral; MAD: disjunção do anel mitral; PISA: área de superfície de isovelocidade proximal; PSAP: pressão sistólica da artéria pulmonar; PVM: prolapso da valva mitral; SLG: strain longitudinal global; VE: ventrículo esquerdo; 3D: tridimensional.

(PSAP), bem como a presença de onda V proeminente ( $> 30 \text{ mmHg}$ ), refletem a transmissão retrógrada da sobrecarga volumétrica do átrio esquerdo para a circulação pulmonar e estão associadas a maior repercussão hemodinâmica e pior prognóstico. A elevação da resistência vascular pulmonar sugere remodelamento vascular pulmonar mais avançado e potencial irreversibilidade das alterações hemodinâmicas, como resumido na Tabela 8.4. A hipertensão pulmonar pós-capilar relacionada à IM é definida por pressão média da artéria pulmonar  $> 20 \text{ mmHg}$  associada a pressão capilar pulmonar  $> 15 \text{ mmHg}$ . Embora não existam critérios hemodinâmicos invasivos validados para definir a gravidade anatômica da IM, os parâmetros obtidos pelo cateterismo cardíaco direito fornecem informações complementares sobre a repercussão fisiológica da regurgitação mitral e o seu impacto na circulação pulmonar.<sup>606-611</sup>

### 8.1.4.3. Biomarcadores

Os biomarcadores não são utilizados para definir a gravidade anatômica da IMpc, mas podem complementar

a estratificação prognóstica, especialmente em pacientes aparentemente assintomáticos ou com achados clínicos e ecocardiográficos limítrofes.<sup>584,612</sup>

Os peptídeos natriuréticos, particularmente BNP e NT-proBNP, são os biomarcadores mais estudados na IMpc, correlacionando-se com a dilatação das câmaras cardíacas, o aumento das pressões de enchimento e o remodelamento ventricular. Mesmo em pacientes assintomáticos, com IM significativa e fração de ejeção preservada, níveis elevados de BNP constituem fator independente de eventos cardiovasculares e marcador precoce de deterioração hemodinâmica, associando-se ao desenvolvimento de sintomas, FA, IC e necessidade futura de intervenção valvar. Dessa forma, a elevação do BNP pode justificar acompanhamento clínico e ecocardiográfico mais frequente.<sup>584,612</sup>

Outros biomarcadores, incluindo troponina cardíaca ultrasensível, ST2 solúvel e galectina-3, vêm sendo investigados como marcadores de remodelamento miocárdico, fibrose e lesão subclínica. Evidências recentes sugerem que a integração desses marcadores com parâmetros

**Tabela 8.4 – Comportamento dos principais parâmetros hemodinâmicos conforme a gravidade da insuficiência mitral primária crônica**

| Parâmetro hemodinâmico                | IM leve             | IM moderada                     | IM grave               | Valor de referência        | Aplicação clínica                                                  |
|---------------------------------------|---------------------|---------------------------------|------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Pressão atrial direita                | Normal              | Normal ou discretamente elevada | Frequentemente elevada | 2–8 mmHg                   | Avaliação da congestão sistêmica e da função ventricular direita   |
| Pressão média da artéria pulmonar     | < 20 mmHg           | 20–25 mmHg                      | > 25 mmHg              | < 20 mmHg                  | Diagnóstico e quantificação da hipertensão pulmonar                |
| PCP/Wedge                             | ≤ 15 mmHg           | 15–18 mmHg                      | > 18–20 mmHg           | ≤ 15 mmHg                  | Estimativa da pressão atrial esquerda e das pressões de enchimento |
| Onda V da PCP                         | Pequena (< 15 mmHg) | 15–30 mmHg                      | > 30 mmHg              | Variável                   | Marcador de repercussão hemodinâmica da insuficiência mitral       |
| Resistência vascular pulmonar         | Normal              | Habitualmente normal            | Pode estar elevada     | < 2 WU                     | Diferencia componente pós-capilar de pré-capilar                   |
| Débito cardíaco                       | Normal              | Normal                          | Pode reduzir-se        | 4–8 L/min                  | Avaliação da função circulatória global                            |
| Índice cardíaco                       | Normal              | Habitualmente preservado        | Pode estar reduzido    | ≥ 2,2 L/min/m <sup>2</sup> | Avaliação da reserva hemodinâmica                                  |
| Saturação venosa mista de oxigênio    | Normal              | Habitualmente preservada        | Pode reduzir-se        | 60–80%                     | Equilíbrio entre oferta e consumo de oxigênio                      |
| Pressão sistólica da artéria pulmonar | < 35 mmHg           | 35–50 mmHg                      | > 50 mmHg              | < 35 mmHg                  | Quantificação da repercussão pulmonar da doença                    |

IM: insuficiência mitral; PCP: pressão capilar pulmonar; WU: unidades Wood.

avançados de imagem, incluindo o *strain* longitudinal global e a fibrose miocárdica detectada por RMC, pode aprimorar a estratificação prognóstica. Entretanto, essa abordagem permanece investigacional e não desempenha papel estabelecido na tomada de decisão terapêutica rotineira da IMpc.<sup>593-595</sup> Os principais biomarcadores estudados na IMpc e as respectivas aplicações clínicas são resumidos na Tabela 8.5.<sup>612-615</sup>

#### 8.1.4.4. Ressonância Magnética Cardíaca e Tomografia Computadorizada

A RMC constitui o principal método complementar quando há discordância entre achados clínicos e ecocardiográficos. Sua principal contribuição é a quantificação reprodutível dos volumes ventriculares, do volume regurgitante e da fração regurgitante, independentemente da geometria do jato regurgitante.<sup>592,602-605</sup>

Estudos demonstraram que o volume regurgitante ≥ 55–60 mL e a fração regurgitante ≥ 40–50% por RMC estão associados a maior risco de progressão clínica, de

desenvolvimento de sintomas e de necessidade futura de intervenção valvar.<sup>464,584</sup> Evidência mais recente também sugere que a redução da fração de esvaziamento do átrio esquerdo avaliado por RMC, especialmente valores < 30%, pode identificar pacientes com maior risco de eventos clínicos na IM primária.<sup>616</sup>

Além da quantificação da regurgitação, a RMC permite a caracterização tecidual por meio de realce tardio e mapeamento paramétrico. A presença de fibrose miocárdica está associada a remodelamento ventricular mais avançado, maior risco de arritmias ventriculares e pior prognóstico, particularmente em pacientes com prolapso da valva mitral e disjunção do anel mitral.<sup>595,596,613,614</sup>

A TC cardíaca desempenha um papel predominantemente anatômico, sendo utilizada principalmente no planejamento de intervenções estruturais. A técnica permite a caracterização detalhada do anel mitral, a quantificação da calcificação valvar e anular, mensurações tridimensionais e a avaliação da relação anatômica com estruturas adjacentes relevantes para procedimentos transcater.<sup>593,604</sup>

**Tabela 8.5 – Principais biomarcadores na insuficiência mitral primária crônica**

| Biomarcador                                | Significado biológico                                              | Potencial aplicação clínica                                       | Limitações atuais                                                 |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| BNP                                        | Estresse parietal ventricular e sobrecarga volumétrica             | Estratificação prognóstica complementar                           | Ausência de ponto de corte validado para indicação de intervenção |
| NT-proBNP                                  | Estresse miocárdico e aumento das pressões de enchimento           | Estratificação prognóstica complementar e seguimento longitudinal | Influenciado por idade, função renal e fibrilação atrial          |
| Troponina cardíaca ultrasensível           | Lesão miocárdica subclínica                                        | Potencial marcador prognóstico complementar                       | Evidência insuficiente para uso rotineiro                         |
| ST2 solúvel                                | Remodelamento e fibrose miocárdica                                 | Potencial marcador prognóstico complementar                       | Uso predominantemente investigacional                             |
| Galectina-3                                | Fibrose e inflamação miocárdica                                    | Potencial marcador prognóstico complementar                       | Uso predominantemente investigacional                             |
| Integração biomarcadores + imagem avançada | Avaliação combinada de remodelamento, fibrose e função ventricular | Estratégia emergente para pesquisa e estratificação prognóstica   | Sem validação prospectiva para tomada de decisão clínica          |

BNP: peptídeo natriurético tipo B; NT-proBNP: fragmento N-terminal do pró-peptídeo natriurético tipo B; ST2: *suppression of tumorigenicity-2*. Nota: atualmente, não existem valores de corte universalmente aceitos para BNP, NT-proBNP ou outros biomarcadores que permitam definir a gravidade da insuficiência mitral ou indicar intervenção valvar de forma isolada.<sup>584,612-615</sup>

#### 8.1.4.5. Avaliação Genética

A maioria dos casos de IMpc degenerativa ocorre de forma esporádica e não requer investigação genética rotineira. Entretanto, formas familiares de prolapso da valva mitral e síndromes hereditárias do tecido conjuntivo podem estar associadas à degeneração mixomatosa precoce e a apresentações clínicas mais complexas.<sup>574,594-596,617</sup>

A avaliação genética deve ser considerada em pacientes com doença de início precoce (< 50 anos), degeneração mixomatosa exuberante, história familiar de MVP, cirurgia valvar mitral ou morte súbita em parentes de primeiro grau, bem como na presença de manifestações sugestivas de síndromes do tecido conjuntivo, incluindo as síndromes de Marfan, Loeys-Dietz e Ehlers-Danlos.<sup>574,595,596,617</sup>

Nos pacientes com fenótipo arritmico, particularmente quando associado a disjunção do anel mitral, fibrose miocárdica ou história familiar de morte súbita, a avaliação genética pode auxiliar no aconselhamento e no rastreamento familiar, embora seu papel na tomada de decisão terapêutica permaneça limitado.<sup>595,596,618,619</sup>

#### 8.1.4.6. Tratamento Clínico

Não existe tratamento farmacológico capaz de corrigir ou interromper a progressão da IM primária decorrente de lesão anatômica valvar. Até o momento, nenhuma terapia medicamentosa demonstrou reduzir de forma consistente a gravidade da regurgitação, retardar a necessidade de intervenção ou modificar a história natural da doença em pacientes com função ventricular preservada.<sup>574,583</sup> Assim, o tratamento clínico tem como objetivos o controle dos sintomas, o manejo das comorbidades e a monitorização da progressão da doença. O controle rigoroso da hipertensão

arterial é recomendado, enquanto a FA, a IC e demais condições cardiovasculares associadas devem ser tratadas de acordo com as respectivas diretrizes específicas.<sup>574</sup>

Diuréticos podem ser utilizados para o alívio da congestão e dos sintomas de IC, mas não substituem a correção valvar quando há critérios para intervenção. Vasodilatadores, inibidores do sistema renina-angiotensina-aldosterona, ARNIs e iSGLT2 não têm indicação rotineira para o tratamento da IM primária na ausência de outras indicações clínicas estabelecidas.<sup>574,583,620</sup>

Nos pacientes que evoluem com disfunção ventricular esquerda ou IC, o tratamento medicamentoso deve seguir as recomendações vigentes para IC, em paralelo à reavaliação periódica da gravidade da IM e da necessidade de intervenção valvar.<sup>574</sup>

#### 8.1.4.7. Indicações de Intervenção

A intervenção na IMpc tem como objetivo prevenir disfunção sistólica do ventrículo esquerdo, FA, hipertensão pulmonar e morte relacionada à doença valvar. Como a progressão da doença pode ocorrer antes do aparecimento de sintomas, a identificação precoce de marcadores de deterioração clínica e estrutural é fundamental para a definição do momento ideal da intervenção.<sup>597,598,606</sup>

A decisão terapêutica deve integrar sintomas, gravidade da regurgitação, repercussões cardíacas, anatomia valvar, risco individual e probabilidade de reparo durável. Em pacientes com folheto mitral evertido, a estratégia de cirurgia precoce associou-se a melhores desfechos a longo prazo quando comparada à observação inicial, reforçando a importância da intervenção antes do desenvolvimento de remodelamento cardíaco irreversível.<sup>598</sup>

Sempre que tecnicamente viável, o reparo cirúrgico da valva mitral deve ser preferido à substituição valvar, por estar associado a menor mortalidade operatória, melhor preservação da função ventricular e maior sobrevida a longo prazo.<sup>580,619</sup> Em centros especializados, taxas de reparo superiores a 95% e de mortalidade operatória inferiores a 1% podem ser alcançadas em pacientes com prolapso da valva mitral degenerativo. Esse conceito foi reforçado nas recomendações contemporâneas, que valorizam a intervenção precoce em pacientes assintomáticos com IM primária grave, anatomia reparável e marcadores objetivos de maior risco, desde que realizada em centros com elevada experiência em reparo mitral.<sup>619,620</sup> Além disso, técnicas cirúrgicas minimamente invasivas apresentaram resultados comparáveis aos da esternotomia convencional em centros experientes, ampliando as opções terapêuticas para pacientes candidatos ao reparo mitral.<sup>621</sup>

As terapias transcater ampliam as opções terapêuticas para pacientes com IM grave e risco cirúrgico elevado ou proibitivo. Atualmente, o TEER constitui a principal alternativa estabelecida nesse cenário, enquanto a substituição valvar mitral transcater (*transcatheter mitral valve replacement* [TMVR]) com próteses dedicadas representa uma estratégia emergente para pacientes selecionados com anatomia desfavorável ao

reparo e elevada complexidade cirúrgica.<sup>589,590,593,596,621</sup> Estudos contemporâneos demonstraram elevadas taxas de sucesso do procedimento, baixa IM residual e resultados clínicos consistentes entre diferentes plataformas de reparo TEER, reforçando a consolidação dessa estratégia em pacientes adequadamente selecionados.<sup>589,622</sup>

Casos complexos devem ser avaliados por um *Heart Team* especializado, considerando a reparabilidade valvar, a elegibilidade para terapias transcater, a durabilidade esperada do tratamento, a fragilidade, as comorbidades e o risco cirúrgico. Em pacientes com prolapso da valva mitral associado a fenótipo arritmico, a presença de disjunção do anel mitral, fibrose miocárdica ou arritmias ventriculares complexas pode contribuir para a estratificação de risco, embora ainda não constitua indicação isolada para intervenção valvar.<sup>595,596,617,618</sup>

Parâmetros volumétricos, fibrose miocárdica e marcadores avançados de remodelamento podem complementar as medidas tradicionais na identificação de pacientes candidatos a intervenção precoce, mas a utilização deve permanecer integrada aos critérios clínicos, ecocardiográficos e anatômicos estabelecidos.<sup>603-605,613,614</sup> As principais indicações de intervenção cirúrgica e transcater na IMpc estão resumidas na Tabela 8.6.

**Tabela 8.6 – Principais indicações de intervenção na insuficiência mitral primária crônica**

| Cenário clínico                                                                                                                                          | Força da recomendação | Certeza de evidência | Intervenção recomendada                                                                                      | Metas |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>IM primária</b>                                                                                                                                       |                       |                      |                                                                                                              |       |
| IM grave sintomática e risco operatório aceitável <sup>597,598,606,619,620</sup>                                                                         | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      | Intervenção valvar mitral, preferencialmente reparo cirúrgico (plastia). Padrão-ouro, benefício consistente. |       |
| IM grave sintomática, anatomia favorável e risco cirúrgico elevado ou proibitivo <sup>589,590</sup>                                                      | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      | Favorece TEER. Alternativa validada.                                                                         |       |
| IM grave assintomática com FEVE ≤ 60% ou LVESD ≥ 40 mm <sup>597,598</sup>                                                                                | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      | Intervenção valvar mitral, preferencialmente reparo cirúrgico (plastia). Intervenção precoce consolidada.    |       |
| IM grave. Quando a intervenção está indicada e a anatomia degenerativa é favorável ao reparo <sup>580,619,620</sup>                                      | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      | Preferir reparo cirúrgico da valva mitral à substituição valvar cirúrgica.                                   |       |
| IM grave assintomática com fibrilação atrial de início recente atribuída à IM <sup>597,598</sup>                                                         | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      | Favorece a cirurgia. Depende da experiência local.                                                           |       |
| IM grave assintomática com hipertensão pulmonar (PSAP > 50 mmHg em repouso) <sup>597,598,607,610,611</sup>                                               | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      | Favorece a cirurgia. Depende da experiência local.                                                           |       |
| IM grave assintomática com elevada probabilidade de reparo durável (> 95%) e baixa mortalidade operatória em centro especializado <sup>598,600,619</sup> | <b>CONDICIONAL</b>    | <b>MODERADA</b>      | Considerar intervenção precoce, preferencialmente reparo cirúrgico. Centro experiente é chave.               |       |

## Diretrizes

|                                                                                                                      |             |          |                                                                                                 |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| IM grave sintomática, anatomia desfavorável para TEER e risco cirúrgico elevado ou proibitivo <sup>593,605,621</sup> | CONDICIONAL | BAIXA    | Considerar substituição valvar mitral transcater com prótese dedicada em centros especializados |                           |
| IM secundária ventricular                                                                                            |             |          |                                                                                                 |                           |
| Sintomática com terapia otimizada                                                                                    | FORTE       | MODERADA | Favorece TEER                                                                                   | COAP-like                 |
| Necessidade de cirurgia cardíaca associada                                                                           | FORTE       | BAIXA    | Favorece cirurgia                                                                               | Consenso clínico          |
| Alto risco cirúrgico isolado                                                                                         | FORTE       | MODERADA | Favorece TEER                                                                                   | Individualizar            |
| IM secundária atrial                                                                                                 |             |          |                                                                                                 |                           |
| FE preservada + dilatação atrial                                                                                     | CONDICIONAL | BAIXA    | Favorece cirurgia                                                                               | Fenótipo emergente        |
| Alto risco cirúrgico                                                                                                 | FRACA       | BAIXA    | Favorece TEER                                                                                   | Evidência limitada        |
| IM moderada + outra cirurgia associada                                                                               | CONDICIONAL | BAIXA    | Favorece correção concomitante                                                                  | Individualizar            |
| IM grave + cirurgia de outra valva                                                                                   | FORTE       | BAIXA    | Favorece correção concomitante                                                                  | Abordagem integrada       |
| Pacientes sem elegibilidade para intervenção (fragilidade/baixa sobrevida)                                           | FORTE       | BAIXA    | Favorece tratamento clínico/paliativo                                                           | Foco em qualidade de vida |

FE: fração de ejeção; FEVE: fração de ejeção do ventrículo esquerdo; IM: insuficiência mitral; LVESD: diâmetro sistólico final do ventrículo esquerdo; PSAP: pressão sistólica da artéria pulmonar; TEER: reparo transcater borda a borda.

### 8.1.4.8. Seguimento

A frequência do acompanhamento deve ser individualizada de acordo com a presença de sintomas, a estabilidade dos achados ecocardiográficos, a capacidade funcional, a ocorrência de FA, a função ventricular esquerda, os volumes ventriculares, o tamanho do átrio esquerdo, a PSAP e os parâmetros de gravidade da regurgitação.<sup>597,603-606</sup> Os intervalos sugeridos para seguimento clínico e ecocardiográfico estão resumidos na Tabela 8.7.

O surgimento de sintomas, FA de início recente, hipertensão pulmonar ou deterioração da função ventricular deve motivar reavaliação da estratégia terapêutica. Da mesma forma, evidências de remodelamento cardíaco progressivo podem antecipar a necessidade de intervenção mesmo em pacientes assintomáticos.<sup>597,598</sup>

Após intervenção cirúrgica ou transcater, recomenda-se acompanhamento clínico e ecocardiográfico periódico para avaliação da função ventricular, da durabilidade do procedimento, da recorrência da IM e de possíveis complicações relacionadas ao tratamento.<sup>589,590,619,620</sup>

### 8.1.4.9. Tabela de Atualização Obrigatória

Embora os princípios fundamentais do diagnóstico e do tratamento da IMpc permaneçam estabelecidos há décadas, avanços recentes ampliaram significativamente a compreensão da história natural da doença, dos mecanismos de progressão, da estratificação de risco e das opções terapêuticas disponíveis. Entre as principais contribuições incorporadas à atualização de

2026, destacam-se a consolidação das terapias transcater, o desenvolvimento da TMVR, a crescente utilização da imagem multimodal avançada, o reconhecimento do fenótipo arritmico associado ao prolapso da valva mitral, os avanços na genética da doença degenerativa e a valorização dos centros especializados em reparo mitral, conforme apresentado na Tabela 8.8.

### 8.1.5. Insuficiência Mitral Secundária

#### 8.1.5.1. Prevalência e Etiologia

A IMS é a forma mais frequente de IM em pacientes com IC e disfunção ventricular esquerda. Estudos observacionais demonstraram prevalência de IM moderada ou grave em aproximadamente 20 a 35% dos pacientes com IC, associada ao aumento de hospitalizações e de mortalidade cardiovascular.<sup>586-588</sup> As principais etiologias da IMS incluem cardiopatia isquêmica, responsável por aproximadamente 40 a 50% dos casos, cardiomiopatia dilatada não isquêmica (30–40%) e FA associada à IM funcional atrial (10–20%), cuja importância clínica tem sido progressivamente reconhecida nos últimos anos.<sup>575,585</sup>

#### 8.1.5.2. Fisiopatologia da Insuficiência Mitral Secundária

Diferentemente da primária, a IMS decorre de remodelamento ventricular ou atrial na presença de folhetos mitraes estruturalmente normais.<sup>574,585-588</sup> As principais

**Tabela 8.7 – Intervalos sugeridos para seguimento da insuficiência mitral primária crônica**

| Gravidade da IM                                  | Avaliação clínica | Ecocardiografia                                   |
|--------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|
| Leve                                             | 3–5 anos          | 3–5 anos                                          |
| Moderada                                         | Anual             | 1–2 anos                                          |
| Grave assintomática (FEVE > 60% e LVESD < 40 mm) | 6–12 meses        | 6–12 meses                                        |
| Grave próxima ao limiar de intervenção*          | 3–6 meses         | 3–6 meses                                         |
| Após intervenção cirúrgica ou transcater         | Individualizada   | Conforme tipo de intervenção e achados evolutivos |

FEVE: fração de ejeção do ventrículo esquerdo; IM: insuficiência mitral; LVESD: diâmetro sistólico final do ventrículo esquerdo.

\*Pacientes com progressão das dimensões ventriculares, queda da FEVE, fibrilação atrial de início recente, hipertensão pulmonar ou outros marcadores de progressão clínica.

**Tabela 8.8 – Principais evidências incorporadas à atualização da insuficiência mitral primária crônica**

| Estudo/área                                                             | População                                  | Principal achado                                                                                              | Impacto na SBC 2026                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| UK Mini Mitral Trial <sup>591</sup>                                     | IM degenerativa com indicação cirúrgica    | Minitoracotomia apresentou resultados clínicos comparáveis à esternotomia convencional                        | Fortalecimento da cirurgia minimamente invasiva em centros experientes    |
| EXPAND Registry <sup>589</sup>                                          | Pacientes submetidos a TEER                | Elevadas taxas de sucesso procedural e baixa insuficiência mitral residual em prática clínica contemporânea   | Consolidação do TEER em pacientes adequadamente selecionados              |
| CLASP IID <sup>622</sup>                                                | IM degenerativa elegível para TEER         | Resultados clínicos e ecocardiográficos consistentes entre plataformas contemporâneas de reparo borda a borda | Consolidação das terapias borda a borda (edge-to-edge)                    |
| Imagem multimodal avançada (eco 3D, RMC e TC) <sup>593,605</sup>        | IM degenerativa                            | Melhor caracterização anatômica, quantificação da regurgitação e planejamento terapêutico                     | Maior protagonismo da imagem multimodal na tomada de decisão              |
| Fenótipo arritmico do prolapso valvar mitral <sup>595,596,617,618</sup> | Prolapso valvar mitral                     | Associação entre disjunção do anel mitral, fibrose miocárdica e arritmias ventriculares                       | Estratificação de risco mais refinada em pacientes selecionados           |
| Genética da doença degenerativa mitral <sup>623</sup>                   | Doença mixomatosa e prolapso valvar mitral | Melhor compreensão da base genética da degeneração mixomatosa e do prolapso mitral                            | Inclusão da avaliação genética em cenários selecionados                   |
| TMVR com próteses dedicadas <sup>621</sup>                              | IM grave de alto risco cirúrgico           | Resultados iniciais promissores em pacientes não elegíveis para reparo                                        | Inclusão da TMVR como terapia emergente para pacientes selecionados       |
| Centros especializados em reparo mitral <sup>619,620</sup>              | IM degenerativa com anatomia reparável     | Taxas de reparo superiores a 95% e mortalidade operatória inferior a 1% em centros experientes                | Reforço da centralização de casos complexos e da avaliação por Heart Team |

3D: tridimensional; IM: insuficiência mitral; RMC: ressonância magnética cardíaca; SBC: Sociedade Brasileira de Cardiologia; TC: tomografia computadorizada; TEER: reparo transcater borda a borda; TMVR: substituição transcater da valva mitral.

etiologias incluem cardiopatia isquêmica, cardiomiopatia dilatada não isquêmica e FA crônica. Atualmente, a IMS é reconhecida como uma síndrome heterogênea, que abrange fenótipos ventriculares e atriais funcionais, com mecanismos fisiopatológicos, prognósticos e estratégias terapêuticas distintos.<sup>585-588,624</sup>

Na forma ventricular funcional, considerada a apresentação clássica e historicamente mais estudada da IMS, a regurgitação resulta do remodelamento excêntrico do ventrículo esquerdo associado à cardiopatia isquêmica ou às cardiomiopatias dilatadas. Em séries contemporâneas, a cardiopatia isquêmica responde por aproximadamente 40–50% dos casos de IMS, enquanto as cardiomiopatias não isquêmicas representam cerca de 30–40% dos casos.<sup>585-588</sup> A dilatação ventricular excêntrica promove o deslocamento apical e lateral dos músculos papilares, o aumento das forças de *tethering*, a restrição da coaptação dos folhetos e o desenvolvimento de IM progressiva. Esse mecanismo corresponde predominantemente à classificação funcional tipo IIIB de Carpentier e estabelece um ciclo de retroalimentação entre a regurgitação mitral, o remodelamento ventricular e a IC.<sup>586-588</sup>

Nas últimas duas décadas, esse fenótipo tornou-se o principal modelo fisiopatológico da IMS, fundamentando grande parte das evidências provenientes de estudos observacionais, ensaios clínicos randomizados e estudos de terapias transcater contemporâneas, incluindo COAPT, MITRA-FR e RESHAPE-HF2.<sup>586-588</sup>

Na forma atrial funcional, a dilatação atrial esquerda e a do anel mitral podem produzir IM significativa mesmo na ausência de remodelamento ventricular relevante. Nessa condição, a regurgitação decorre predominantemente da dilatação anular e da redução da superfície de coaptação

dos folhetos, sem deslocamento significativo dos músculos papilares nem *tethering* ventricular significativo. Inicialmente descrita em pacientes com FA crônica e dilatação anular isolada, essa entidade passou a ser reconhecida como um fenótipo distinto da IMS.<sup>624-626</sup> Em séries contemporâneas de IM atrial grave, aproximadamente 90% dos pacientes apresentavam FA e mais de 80% apresentavam dilatação importante do átrio esquerdo, reforçando a estreita associação entre remodelamento atrial e o desenvolvimento desse fenótipo (Tabela 8.9).<sup>685,625,626</sup>

### 8.1.5.3. Avaliação Diagnóstica

A avaliação diagnóstica da IMS utiliza os mesmos métodos empregados na IM primária, incluindo ETT, ecocardiograma transesofágico, ecocardiograma tridimensional, RMC, TC cardíaca, biomarcadores e avaliação hemodinâmica invasiva em situações selecionadas. Entretanto, diferentemente da IM primária, a interpretação desses métodos deve enfatizar a caracterização do remodelamento ventricular ou atrial subjacente, da função miocárdica e da interação entre a gravidade da regurgitação e a doença cardíaca de base. As principais diferenças na aplicação e na interpretação dos métodos diagnósticos entre a IM primária e a secundária são resumidas na Tabela 8.10.<sup>582,583,593,605</sup>

A ecocardiografia permanece o método central para a identificação do mecanismo da regurgitação, a diferenciação dos fenótipos ventriculares e atriais e a quantificação do remodelamento cardíaco subjacente.<sup>582,583,585</sup> Diferentemente da IM primária, na IMS, os achados ecocardiográficos devem ser interpretados em conjunto com o grau de remodelamento cardíaco.

**Tabela 8.9 – Evolução do reconhecimento da insuficiência mitral funcional atrial como fenótipo distinto da insuficiência mitral secundária**

| Estudo                                                    | Pergunta científica                                                                                                     | Principal contribuição                                                                                                                                            | Impacto no campo                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Otsuji et al. (2002) <sup>624</sup>                       | A dilatação anular isolada pode gerar insuficiência mitral funcional sem doença ventricular?                            | Demonstrou que dilatação anular associada à fibrilação atrial pode produzir insuficiência mitral funcional na ausência de remodelamento ventricular significativo | Introdução do conceito de insuficiência mitral atrial funcional                                                                 |
| Deferm et al. (2019) <sup>625</sup>                       | Como se comportam os pacientes com insuficiência mitral atrial funcional?                                               | Descreveu prevalência, características clínicas e desfechos associados ao fenótipo atrial                                                                         | Consolidação da entidade clínica                                                                                                |
| Machino-Ohtsuka et al. (2016) <sup>626</sup>              | Quais são os marcadores anatômicos e ecocardiográficos da insuficiência mitral atrial funcional?                        | Caracterizou remodelamento atrial, dilatação anular e padrões ecocardiográficos específicos                                                                       | Definição anatômica e ecocardiográfica do fenótipo                                                                              |
| Estudos contemporâneos (2020–2025) <sup>585,624-626</sup> | A insuficiência mitral atrial funcional representa uma entidade distinta da insuficiência mitral ventricular funcional? | Confirmação de mecanismos fisiopatológicos, prognóstico e potenciais estratégias terapêuticas próprios                                                            | Reconhecimento formal da insuficiência mitral atrial funcional como fenótipo distinto dentro da insuficiência mitral secundária |

**Tabela 8.10 – Principais diferenças na interpretação dos métodos diagnósticos entre a insuficiência mitral primária e a secundária**

| Método diagnóstico                  | IM primária crônica                                                       | IM secundária                                                                                     |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ecocardiografia transtorácica       | Avaliação anatômica valvar e quantificação da regurgitação                | Quantificação da regurgitação e caracterização do remodelamento ventricular ou atrial             |
| Ecocardiografia transesofágica      | Definição do mecanismo degenerativo e planejamento cirúrgico/transcateter | Planejamento de TEER/TMVR e avaliação anatômica avançada                                          |
| Ecocardiografia tridimensional      | Caracterização anatômica dos folhetos e do anel mitral                    | Avaliação do tethering e da geometria anular e planejamento estrutural                            |
| Ressonância magnética cardíaca      | Quantificação da regurgitação, dos volumes ventriculares e de fibrose     | Quantificação da regurgitação, caracterização miocárdica e avaliação do remodelamento ventricular |
| Tomografia computadorizada cardíaca | Avaliação anatômica complementar                                          | Planejamento de procedimentos estruturais, especialmente TMVR                                     |
| Biomarcadores (BNP/NT-proBNP)       | Marcadores complementares de repercussão hemodinâmica                     | Marcadores prognósticos centrais associados à insuficiência cardíaca                              |
| Cateterismo cardíaco direito        | Casos selecionados e discordância diagnóstica                             | Avaliação frequente da repercussão hemodinâmica e da hipertensão pulmonar                         |

BNP: *peptídeo natriurético tipo B*; IM: *insuficiência mitral*; NT-proBNP: *peptídeo natriurético tipo B N-terminal*; TEER: *reparo transcaterter borda a borda*; TMVR: *substituição valvar mitral transcaterter*.

Essa relação foi destacada nos estudos MITRA-FR e COAPT, nos quais pacientes com IMS aparentemente semelhante apresentaram resultados clínicos distintos após intervenção transcaterter, reforçando a importância da avaliação integrada entre a gravidade da regurgitação e a extensão da doença miocárdica subjacente.<sup>627,628</sup> Posteriormente, Grayburn et al. propuseram os conceitos de IM proporcional e desproporcional, fornecendo um arcabouço fisiopatológico para interpretar a interação entre remodelamento ventricular e a gravidade da regurgitação.<sup>581</sup>

A quantificação da IMS deve ser multiparamétrica. Valores de área efetiva do orifício regurgitante (EROA)  $\geq 0,20$  cm<sup>2</sup>, volume regurgitante  $\geq 30$  mL e fração regurgitante  $\geq 50\%$  são compatíveis com IMS grave e devem ser sempre interpretados no contexto clínico, considerando a extensão do remodelamento cardíaco e a gravidade da doença miocárdica subjacente.<sup>582-585</sup> Nenhum parâmetro isolado deve ser utilizado para definir a gravidade da IMS.

Na forma ventricular funcional, predominam a dilatação ventricular, o deslocamento dos músculos papilares, o *tethering* e a restrição sistólica dos folhetos (Carpentier IIIb). Na forma atrial funcional, predominam a dilatação atrial esquerda e a dilatação anular mitral, geralmente com fração de ejeção preservada.<sup>585,624-626</sup>

Lancellotti et al. demonstraram que a IMS apresenta comportamento dinâmico, podendo aumentar significativamente durante o esforço e associar-se a pior prognóstico, o que reforça o papel da ecocardiografia sob estresse em pacientes com sintomas desproporcionais aos achados em repouso.<sup>626</sup>

Mais recentemente, a ecocardiografia tridimensional passou a desempenhar um papel crescente na avaliação da

geometria valvar, do grau de *tethering* e da anatomia anular e no planejamento de terapias transcaterter, particularmente TEER e TMVR.<sup>589,590,593</sup> Além da ecocardiografia, a RMC, a TC cardíaca e a avaliação hemodinâmica invasiva podem fornecer informações complementares para a estratificação de risco e o planejamento terapêutico em casos selecionados, particularmente quando há discordância entre os achados clínicos e ecocardiográficos ou quando se considera intervenção transcaterter.<sup>605,693</sup>

#### 8.1.5.4. Gravidade e Estratificação de Risco

A IMS está associada ao aumento das hospitalizações por IC, da mortalidade cardiovascular e da mortalidade por todas as causas. Estudos observacionais demonstraram que a presença de IM moderada a grave constitui um marcador prognóstico independente de eventos adversos, associando-se a um aumento de aproximadamente 40–70% no risco de mortalidade quando comparada à ausência de regurgitação significativa, mesmo após ajuste pela gravidade da disfunção ventricular esquerda.<sup>584,611</sup> Entretanto, diferentemente da IMpc, o prognóstico não depende apenas da gravidade da regurgitação, mas também da interação entre IM, remodelamento ventricular e doença miocárdica subjacente.<sup>582,611</sup> Esse conceito foi reforçado pelos estudos MITRA-FR e COAPT, que apresentaram resultados distintos quanto ao reparo mitral transcaterter em pacientes com IMS com características aparentemente semelhantes.<sup>627,628</sup> Para explicar essas diferenças, Grayburn et al. propuseram os conceitos de IM proporcional e IM desproporcional, segundo os quais a magnitude da regurgitação deve ser interpretada em relação ao grau de dilatação ventricular e não de forma isolada.<sup>581</sup>

Valores de EROA  $\geq 0,20$  cm<sup>2</sup>, volume regurgitante  $\geq 30$  mL e fração regurgitante  $\geq 50\%$  são compatíveis com IMS grave e associam-se a pior evolução clínica.<sup>582-585</sup> A disfunção ventricular direita e a hipertensão pulmonar constituem marcadores independentes de pior evolução clínica e de mortalidade, refletindo estágios mais avançados da DCV subjacente.<sup>610,611</sup>

Embora a maior parte das evidências prognósticas decorra da IMS ventricular, estudos recentes sugerem que a IM atrial funcional também está associada ao aumento de hospitalizações por IC, de recorrência de FA e de mortalidade, reforçando a necessidade de adequada estratificação desses pacientes.<sup>585,625,626</sup>

Atualmente, não há um escore prognóstico universalmente validado para IMS. Em candidatos a intervenção valvar, o *Society of Thoracic Surgeons Predicted Risk of Mortality* (STS-PROM) e o EuroSCORE II podem complementar a avaliação do risco procedural realizada pelo *Heart Team*, embora não tenham sido desenvolvidos especificamente para estratificação prognóstica da IMS. Os principais componentes da estratificação contemporânea de risco estão resumidos na Tabela 8.11.

### 8.1.5.5. Manejo Clínico da Insuficiência Mitral Secundária

Diferentemente da IMpc, na qual a correção da valva constitui o tratamento central, o manejo da IMS tem como fundamento o tratamento otimizado da IC e da cardiopatia subjacente. A redução do remodelamento ventricular por meio da GDMT, da terapia de ressincronização cardíaca e, quando indicada, da revascularização miocárdica pode reduzir a gravidade da regurgitação e modificar sua evolução clínica.<sup>582,586-588</sup>

A otimização clínica deve preceder qualquer decisão intervencionista. A GDMT contemporânea inclui ARNIs, betabloqueadores, ARMs, iSGLT2s, terapias associadas à redução de mortalidade, hospitalizações por IC e remodelamento ventricular adverso.<sup>236,629-632</sup> Incorporação dos iSGLT2s consolidou o conceito de tratamento clínico maximamente otimizado antes da consideração de terapias valvares avançadas.<sup>236,632</sup>

A terapia de ressincronização cardíaca deve ser considerada em pacientes elegíveis, podendo promover remodelamento reverso, melhora da sincronia mecânica e redução da IM funcional. Estudos demonstraram redução significativa da regurgitação mitral e remodelamento ventricular reverso em parcela substancial dos pacientes submetidos à ressincronização, associados à melhora clínica e prognóstica.<sup>633,634</sup>

Na IM secundária à FA, o controle da FA, a otimização do tratamento da IC – quando presente – e a redução da sobrecarga atrial constituem componentes importantes da estratégia terapêutica inicial. Embora as evidências sejam menos robustas que aquelas disponíveis para a IMS ventricular, estudos contemporâneos sugerem que o tratamento da arritmia e do remodelamento atrial pode influenciar favoravelmente a evolução clínica desses pacientes.<sup>585,624-626,590,635,636</sup>

Nos pacientes com cardiopatia isquêmica, a avaliação da viabilidade miocárdica e da necessidade de revascularização permanece uma parte fundamental da estratégia terapêutica. Em casos selecionados, a revascularização isolada pode reduzir a gravidade da IM por meio da melhora da função ventricular regional e global.<sup>586-588</sup>

**Tabela 8.11 – Marcadores associados a pior prognóstico na IMS**

| Domínio                              | Marcador                         | Associação prognóstica                    |
|--------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|
| Gravidade da IM                      | EROA $\geq 0,20$ cm <sup>2</sup> | ↑ Hospitalização por IC, ↑ mortalidade    |
|                                      | Volume regurgitante $\geq 30$ mL | ↑ Eventos cardiovasculares                |
|                                      | Fração regurgitante $\geq 50\%$  | ↑ Progressão clínica                      |
| Remodelamento do ventrículo esquerdo | Aumento do LVESV/LVEDV           | ↑ Mortalidade                             |
|                                      | FEVE reduzida                    | ↑ Mortalidade e IC                        |
| Ventrículo direito                   | Disfunção ventricular direita    | Forte marcador prognóstico adverso        |
| Circulação pulmonar                  | Hipertensão pulmonar             | ↑ Mortalidade e pior resposta terapêutica |
| Hemodinâmica                         | PCP elevada/onda V proeminente   | Maior repercussão hemodinâmica            |
| Biomarcadores                        | BNP e NT-proBNP elevados         | ↑ Hospitalização e mortalidade            |
| AFMR                                 | Dilatação atrial importante      | ↑ Fibrilação atrial recorrente e IC       |
| Ecocardiografia de estresse          | Aumento da IM ao esforço         | ↑ Sintomas e pior prognóstico             |

AFMR: insuficiência mitral atrial funcional; BNP: peptídeo natriurético tipo B; EROA: área efetiva do orifício regurgitante; FEVE: fração de ejeção do ventrículo esquerdo; IC: insuficiência cardíaca; IM: insuficiência mitral; IMS: insuficiência mitral secundária; LVEDV: volume diastólico final do ventrículo esquerdo; LVESV: volume sistólico final do ventrículo esquerdo; NT-proBNP: N-terminal do peptídeo natriurético tipo B; PCP: pressão capilar pulmonar.

A gravidade da IM pode reduzir após a otimização da terapia clínica e do remodelamento ventricular, justificando uma reavaliação sistemática antes da indicação de terapias valvares avançadas.<sup>582,586-588</sup>

Após otimização e estabilização do tratamento da IC, recomenda-se reavaliação clínica e ecocardiográfica para determinar a persistência da IM, sua repercussão hemodinâmica e a necessidade de terapias adicionais. Pacientes sintomáticos, com IMS persistente e hemodinamicamente significativa, apesar de GDMT otimizada, devem ser avaliados por uma equipe multidisciplinar, envolvendo especialistas em IC, imagem cardiovascular, cardiologia intervencionista e cirurgia cardíaca.<sup>586-590</sup>

| Recomendações para o manejo clínico da insuficiência mitral secundária                                                                                                       | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| A GDMT otimizada para insuficiência cardíaca é recomendada como tratamento inicial para pacientes com IMS associada à disfunção ventricular esquerda. <sup>236,630-632</sup> | FORTE                 | ALTA                 |
| A reavaliação clínica e ecocardiográfica após a otimização da GDMT é recomendada antes da consideração de terapias valvares cirúrgicas ou transcater. <sup>582,586-590</sup> | FORTE                 | BAIXA                |
| A terapia de ressincronização cardíaca é recomendada para pacientes elegíveis, de acordo com as diretrizes para insuficiência cardíaca. <sup>633,634</sup>                   | FORTE                 | ALTA                 |
| A avaliação da viabilidade miocárdica e da necessidade de revascularização deve ser considerada em pacientes com cardiopatia isquêmica e IMS. <sup>586-588</sup>             | FORTE                 | BAIXA                |

O controle da FA e das condições associadas deve ser considerado em pacientes com insuficiência mitral secundária à FA.<sup>585,624-626,636</sup>

Pacientes com IMS persistente e sintomática, apesar de GDMT otimizada, devem ser avaliados pelo Heart Team para definição da estratégia terapêutica.<sup>586-590</sup>

**CONDICIONAL**

**BAIXA**

**FORTE**

**BAIXA**

*GDMT: terapia medicamentosa guiada por diretrizes; IMS: insuficiência mitral secundária; FA: fibrilação atrial.*

#### 8.1.5.6. Terapias Transcater e Cirúrgicas

Apesar da otimização do tratamento clínico, parte dos pacientes permanece sintomática e apresenta IMS significativa. Nesses casos, terapias valvares cirúrgicas ou transcater podem ser consideradas após avaliação por um *Heart Team* especializado.<sup>586-590</sup> As recomendações contemporâneas para terapias cirúrgicas e transcater na IMS estão resumidas na Tabela 8.12.

O desenvolvimento do TEER modificou significativamente o tratamento da IMS. O estudo MITRA-FR randomizou 304 pacientes com IMS grave para TEER ou tratamento clínico isolado e não demonstrou redução significativa do desfecho composto de morte ou hospitalização por IC em 12 meses (54,6% vs. 51,3%, respectivamente;  $p = 0,53$ ).<sup>627</sup> A população incluída apresentava ventrículos mais dilatados (índice médio [DP] de volume diastólico final de 135 [35] mL/m<sup>2</sup>) e menor gravidade relativa da regurgitação (EROA média de 31 mm<sup>2</sup>), sugerindo predomínio do impacto prognóstico da cardiomiopatia subjacente.<sup>627</sup>

Em contraste, o estudo COAPT randomizou 614 pacientes com IM persistente secundária à GDMT otimizada e demonstrou redução significativa das hospitalizações por IC em 24 meses (35,8% vs. 67,9%; HR 0,53; IC95% 0,40–0,70;  $p < 0,001$ ), além de redução da mortalidade por todas as causas (29,1% vs. 46,1%; HR 0,62; IC 95% 0,46–0,82;  $p < 0,001$ ).<sup>628</sup> Os pacientes apresentavam IM mais grave (EROA média de 41 mm<sup>2</sup>) e menor grau de remodelamento ventricular (índice médio [DP] de volume diastólico final de 101 [34] mL/m<sup>2</sup>), reforçando a importância da seleção adequada dos candidatos à intervenção.<sup>628</sup>

Para explicar esses resultados aparentemente divergentes, Grayburn et al. propuseram os conceitos de IM proporcional e IM desproporcional, sugerindo que pacientes com regurgitação desproporcional ao grau de remodelamento ventricular apresentam maior probabilidade de benefício com intervenção valvar, enquanto aqueles com dilatação ventricular

muito avançada apresentam prognóstico predominantemente determinado pela cardiomiopatia subjacente.<sup>581</sup>

Mais recentemente, o estudo RESHAPE-HF2 randomizou 505 pacientes com IMS persistente apesar de GDMT otimizada para TEER ou terapia médica isolada e demonstrou redução do desfecho combinado de hospitalização por IC e mortalidade cardiovascular (37,0 vs. 58,9 eventos por 100 pacientes-ano; RR 0,64; IC 95% 0,48–0,85;  $p = 0,002$ ).<sup>587</sup> O estudo tornou-se o segundo grande ensaio clínico randomizado positivo após o COAPT, reforçando a consistência do benefício do TEER em pacientes adequadamente selecionados.

Registros contemporâneos reforçaram a aplicabilidade desses resultados na prática clínica. No *EXPAND Registry*, envolvendo mais de 1.000 pacientes tratados com MitraClip, o sucesso procedural foi superior a 95%, com IM  $\leq 2+$  em aproximadamente 90% dos pacientes após o procedimento e melhora sustentada da classe funcional.<sup>589</sup> Resultados semelhantes foram observados no *COAPT Post-Approval Study*, demonstrando a reprodutibilidade dos ensaios randomizados em populações do mundo real.<sup>590</sup> Além disso, o seguimento de 5 anos do COAPT confirmou a durabilidade do benefício clínico do TEER, com manutenção da redução das hospitalizações por IC e da mortalidade.<sup>635</sup>

Mais recentemente, o estudo MATTERHORN comparou diretamente TEER e cirurgia em pacientes com IMS. O estudo demonstrou a não inferioridade do TEER quanto ao desfecho composto de morte, hospitalização por IC, necessidade de assistência ventricular mecânica ou reintervenção valvar, além de menor incidência de complicações perioperatórias.<sup>588</sup>

A TMVR representa uma alternativa emergente para pacientes com anatomia desfavorável ao reparo ou com elevada complexidade cirúrgica. Estudos contemporâneos com plataformas dedicadas demonstraram altas taxas de

sucesso técnico, eliminação quase completa da regurgitação mitral e melhora funcional sustentada, embora a tecnologia permaneça em fase de expansão clínica e de investigação.<sup>593,621</sup> Dados recentes de seguimento de 5 anos com o sistema Intrepid reforçaram a viabilidade dessa estratégia em pacientes adequadamente selecionados.<sup>637</sup>

Paralelamente, evidências emergentes sugerem que a IM funcional atrial representa um fenótipo distinto da IMS à disfunção ventricular. Dados observacionais contemporâneos demonstraram associação entre TEER e redução de morte ou de hospitalização por IC em pacientes com IM funcional atrial moderada a grave, o que ampliou o interesse por estratégias terapêuticas direcionadas a essa população específica.<sup>636-638</sup>

A TMVR com o sistema SAPIEN M3 tem emergido como uma alternativa potencial para pacientes com IM significativa e sintomática, considerados inelegíveis para cirurgia convencional ou para TEER. A principal evidência disponível deriva do estudo ENCIRCLE,<sup>639</sup> um ensaio prospectivo multicêntrico de braço único, que demonstrou elevada taxa de sucesso do procedimento, redução consistente da IM para graus  $\leq 1+$  e melhora significativa da classe funcional e da qualidade de vida. As taxas de eventos adversos foram consideradas aceitáveis em uma população de alto risco cirúrgico. O sistema incorpora um mecanismo de ancoragem dedicado (*dock* mitral), permitindo o implante transeptal e reduzindo o risco de complicações, como embolização protética e obstrução da via de saída do ventrículo esquerdo (VSVE). No entanto, considerando que os dados disponíveis provêm de estudos não randomizados, sem comparação direta com outras estratégias terapêuticas, essa abordagem pode receber recomendação condicional a favor de seu uso, com baixa certeza da evidência, devendo sua indicação ser individualizada no contexto de um *Heart Team* experiente.

**Tabela 8.12 – Recomendações para terapias cirúrgicas e transcater na insuficiência mitral secundária**

| Cenário clínico                                                                                                                       | Classe | Nível de evidência | Intervenção recomendada                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IMS grave sintomática persistente apesar de GDMT otimizada, anatomia favorável e avaliação por Heart Team. <sup>686,587,589,590</sup> | FORTE  | MODERADA           | Reparo mitral (TEER)                                                                             |
| IMS grave em pacientes submetidos a CRM ou outra cirurgia cardíaca concomitante. <sup>586,597</sup>                                   | FORTE  | MODERADA           | Correção cirúrgica da IM durante a cirurgia principal                                            |
| IMS grave sintomática apesar de GDMT otimizada e elegível para intervenção. <sup>586,587,589,590</sup>                                | FRACA  | MODERADA           | Considerar TEER para redução de hospitalizações por insuficiência cardíaca e melhora prognóstica |
| IMS grave com anatomia desfavorável para TEER e risco cirúrgico aceitável. <sup>586,597</sup>                                         | FRACA  | BAIXA              | Considerar cirurgia mitral em pacientes selecionados                                             |
| IMS grave com anatomia desfavorável para TEER e risco cirúrgico elevado ou proibitivo. <sup>583,605,621</sup>                         | FRACA  | BAIXA              | Considerar TMVR com próteses dedicadas em centros especializados                                 |
| IMS grave associada à insuficiência cardíaca avançada candidata a terapias avançadas. <sup>586,597</sup>                              | FRACA  | BAIXA              | Individualizar a estratégia terapêutica em centros especializados                                |

IMS atrial sintomática persistente apesar do tratamento clínico otimizado.<sup>636</sup>

**FRACA**

**MODERADA**

Considerar TEER em pacientes selecionados após avaliação por Heart Team

CRM: cirurgia de revascularização miocárdica; GDMT: terapia medicamentosa guiada por diretrizes; IMS: insuficiência mitral secundária; TEER: reparo transcater borda a borda; TMVR: substituição valvar mitral transcater.

#### 8.1.5.7. Seguimento Clínico e Ecocardiográfico

O seguimento clínico e ecocardiográfico constitui um componente essencial do manejo da IM. Seus principais objetivos são monitorar a progressão da doença, identificar precocemente repercussões estruturais cardíacas, detectar o surgimento de sintomas ou complicações associadas e determinar o momento mais apropriado para intervenção. A monitorização seriada permite reconhecer a transição entre as fases compensada e descompensada da doença e evitar o atraso terapêutico, potencialmente associado a dano cardíaco irreversível.<sup>597,598</sup> Os intervalos sugeridos para seguimento clínico e ecocardiográfico da IM encontram-se resumidos na Tabela 8.13.

Na IM primária, o acompanhamento deve focar na identificação precoce de marcadores prognósticos associados à progressão da doença. Além da avaliação clínica periódica, a ecocardiografia seriada permite monitorar a gravidade da regurgitação, a FEVE, o diâmetro sistólico final do ventrículo esquerdo, o remodelamento do átrio esquerdo e a PSAP. Deve ser dada particular atenção ao aparecimento de FA de início recente, hipertensão pulmonar e alterações da função ventricular esquerda, uma vez que esses achados estão associados a pior prognóstico e podem constituir critérios para intervenção, mesmo na ausência de sintomas.<sup>597,598,607,610,611</sup>

Na IMS, o seguimento deve contemplar não apenas a evolução da IM, mas também a progressão da cardiopatia subjacente. Nesses pacientes, a avaliação longitudinal da função ventricular esquerda, do grau de remodelamento ventricular, da estabilidade clínica da IC e da ocorrência de hospitalizações integra a estratificação de risco. Ao contrário da IM primária, não há intervalos universalmente estabelecidos para o seguimento da IMS, devendo a periodicidade das avaliações ser individualizada conforme a evolução da IC, a resposta ao tratamento clínico e a estratégia terapêutica adotada, incluindo TEER, cirurgia ou TMVR.<sup>586,587,597</sup>

O ETT permanece o principal método de imagem para o acompanhamento longitudinal da IM, permitindo monitorar a gravidade da regurgitação, a função ventricular, o remodelamento cardíaco e as repercussões hemodinâmicas associadas. Em situações selecionadas, particularmente quando há discrepância entre sintomas e achados em repouso, ecocardiografia sob estresse, RMC ou TC cardíaca podem fornecer informações complementares para a estratificação prognóstica e a tomada de decisão clínica.<sup>597,598,614</sup>

Após intervenção valvar, o seguimento clínico e ecocardiográfico permanece fundamental para documentar o resultado basal do procedimento, monitorar a durabilidade da correção obtida e identificar precocemente complicações ou recorrência da doença. Em pacientes submetidos ao

TEER, o acompanhamento deve incluir avaliação sistemática da IM residual ou recorrente, do gradiente transmitral, do remodelamento cardíaco e da evolução funcional. Nos pacientes tratados com TMVR, devem ser adicionalmente monitorizados o funcionamento protético, os gradientes transvalvares, a ocorrência de trombose valvar e a necessidade de reintervenções.<sup>586,588-590,621</sup>

#### 8.1.5.8. Tabela de Atualização Obrigatória

Embora as recomendações atuais para IMS sejam fundamentadas principalmente nos estudos pivotais que estabeleceram o papel do TEER e das estratégias cirúrgicas, evidências mais recentes continuam a refinar a seleção de pacientes, a avaliação da durabilidade dos resultados, o papel de novas tecnologias e a incorporação de fenótipos específicos da doença. Os principais avanços contemporâneos com potencial de impacto nas futuras diretrizes brasileiras sobre IMS são resumidos na Tabela 8.14.

**Tabela 8.13 – Intervalos sugeridos para seguimento clínico e ecocardiográfico da insuficiência mitral**

| Gravidade da IM                                  | Avaliação clínica | Ecocardiografia                               |
|--------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------|
| Leve                                             | 3–5 anos          | 3–5 anos                                      |
| Moderada                                         | Anual             | 1–2 anos                                      |
| Grave assintomática (FEVE > 60% e LVESD < 40 mm) | 6–12 meses        | 6–12 meses                                    |
| Grave próxima ao limiar de intervenção*          | 3–6 meses         | 3–6 meses                                     |
| Após reparo cirúrgico ou TEER                    | Individualizada   | Basal pós-procedimento e seguimento periódico |
| Após substituição valvar cirúrgica ou TMVR       | Individualizada   | Basal pós-procedimento e seguimento periódico |

FEVE: fração de ejeção do ventrículo esquerdo; IM: insuficiência mitral; LVESD: diâmetro sistólico final do ventrículo esquerdo; TEER: reparo transcater borda a borda; TMVR: substituição valvar mitral transcater. \*Pacientes com progressão das dimensões ventriculares, redução da FEVE, fibrilação atrial de início recente, hipertensão pulmonar, aumento da gravidade da regurgitação ou outros marcadores de progressão clínica.

## Diretrizes

**Tabela 8.14 – Evidências contemporâneas com potencial impacto nas futuras diretrizes brasileiras de insuficiência mitral secundária**

| Estudo/tema                                                                        | Ano       | Tipo de evidência                  | População                                                              | Principal achado                                                                                                   | Potencial impacto em 2026                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| COAPT Post-Approval Study <sup>590</sup>                                           | 2023      | Registro de mundo real             | IM secundária tratada com TEER                                         | Reproduziu os benefícios observados no COAPT em população não selecionada                                          | Validação externa dos resultados do TEER                                                         |
| COAPT – 5 anos <sup>635</sup>                                                      | 2023      | Seguimento de ECR                  | IM secundária grave e insuficiência cardíaca sintomática               | Benefício sustentado do TEER com redução de hospitalizações por insuficiência cardíaca e mortalidade               | Consolida o TEER como terapia modificadora de prognóstico                                        |
| RESHAPE-HF2 <sup>587</sup>                                                         | 2024      | ECR                                | Insuficiência cardíaca sintomática com IM secundária moderada ou grave | Redução significativa de hospitalizações por insuficiência cardíaca e mortalidade cardiovascular                   | Reforça recomendação favorável ao TEER                                                           |
| MATTERHORN <sup>588</sup>                                                          | 2024      | ECR                                | IM secundária grave elegível para cirurgia                             | TEER não inferior à cirurgia para desfechos clínicos compostos                                                     | Possível expansão das indicações de TEER em pacientes cirúrgicos selecionados                    |
| ENCIRCLE <sup>639</sup>                                                            | 2025      | Estudo observacional multicêntrico | IM ≥ 3+, estenose mitral grave ou calcificação do anel mitral          | Troca valvar (TMVR), prótese SAPIEN M3                                                                             | Fronteira terapêutica para pacientes não elegíveis para cirurgia ou TEER                         |
| AFMR/TEER (REVEAL-AFMR/OCEAN-Mitral) <sup>636</sup>                                | 2026      | Estudo observacional multicêntrico | IM funcional atrial moderada-grave                                     | TEER associado à redução de morte ou hospitalização por insuficiência cardíaca em comparação ao tratamento clínico | Potencial incorporação da AFMR como fenótipo terapêutico específico                              |
| TMVR – Intrepid (seguimento de 5 anos) <sup>637</sup>                              | 2026      | Seguimento prospectivo             | IM significativa e alto risco cirúrgico                                | Eliminação sustentada da IM, baixos gradientes transvalvares e melhora funcional duradoura entre sobreviventes     | Fortalece TMVR como alternativa para anatomias desfavoráveis à cirurgia e ao TEER                |
| TMVR – Plataformas contemporâneas (SUMMIT, APOLLO, Tendyne) <sup>593,621,637</sup> | 2024–2026 | Estudos prospectivos e registros   | Pacientes com IM significativa e anatomia complexa                     | Elevadas taxas de sucesso técnico e correção quase completa da regurgitação mitral                                 | Principal fronteira terapêutica para pacientes não elegíveis ao reparo mitral transcaterter TEER |

AFMR: insuficiência mitral funcional atrial; ECR: ensaio clínico randomizado; IM: insuficiência mitral; TEER: reparo transcaterter borda a borda; TMVR: substituição transcaterter da valva mitral.

### 8.1.5.9. Tabela Comparativa Final

A Insuficiência mitral primária constitui uma doença predominantemente valvar, na qual a decisão terapêutica é guiada pela gravidade da regurgitação e pelo momento ideal para a intervenção. Em contraste, a Insuficiência mitral

secundária representa uma síndrome complexa resultante da interação entre a regurgitação mitral, o remodelamento cardíaco e a doença miocárdica subjacente. As principais diferenças fisiopatológicas, diagnósticas, prognósticas e terapêuticas entre ambas as entidades estão resumidas na Tabela 8.15.

Tabela 8.15 – Principais diferenças entre insuficiência mitral primária e secundária

| Domínio                            | Insuficiência mitral primária                                                                | Insuficiência mitral secundária                                                                            |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mecanismo da doença                | Alteração estrutural da valva mitral                                                         | Remodelamento ventricular e/ou atrial com valva estruturalmente normal                                     |
| Substrato predominante             | Prolapso valvar mitral, degeneração mixomatosa, ruptura de cordas tendíneas doença reumática | Cardiomiopatia isquêmica ou não isquêmica, remodelamento ventricular esquerdo, fibrilação atrial           |
| Classificação de Carpentier        | Tipo II (movimento excessivo) predominante                                                   | Tipo IIIb (restrição sistólica) predominante                                                               |
| Determinante prognóstico principal | Gravidade da lesão valvar                                                                    | Gravidade da doença miocárdica subjacente                                                                  |
| Evolução natural                   | Progressão da doença valvar                                                                  | Progressão da insuficiência cardíaca e remodelamento ventricular                                           |
| Objetivo terapêutico principal     | Corrigir a lesão valvar                                                                      | Tratar a doença ventricular e reduzir a regurgitação residual                                              |
| Objetivo da intervenção            | Correção definitiva da lesão valvar                                                          | Redução da carga hemodinâmica e melhora dos desfechos clínicos                                             |
| Tratamento inicial                 | Avaliação para reparo ou substituição valvar                                                 | GDMT otimizada para insuficiência cardíaca                                                                 |
| Papel da cirurgia                  | Estratégia de referência quando indicada                                                     | Mais seletiva e dependente do contexto clínico                                                             |
| Papel do TEER                      | Alternativa para pacientes de alto risco cirúrgico                                           | Terapia central em pacientes selecionados após GDMT otimizada                                              |
| Papel do TMVR                      | Estratégia emergente para anatomias complexas ou não reparáveis                              | Estratégia emergente com potencial expansão futura                                                         |
| Papel da imagem                    | Definição anatômica e reparabilidade valvar                                                  | Quantificação da regurgitação, avaliação do remodelamento e seleção terapêutica                            |
| Marcadores de risco                | Sintomas, FEVE, LVESD, hipertensão pulmonar e fibrilação atrial                              | FEVE, volumes ventriculares, remodelamento, hospitalizações por insuficiência cardíaca e mortalidade       |
| Seguimento                         | Baseado na progressão da regurgitação e no surgimento de critérios de intervenção            | Baseado na evolução da insuficiência cardíaca, no remodelamento cardíaco e na resposta ao tratamento       |
| Heart Team                         | Definição da estratégia valvar                                                               | Integração entre insuficiência cardíaca, imagem cardiovascular, intervenção estrutural e cirurgia cardíaca |

FEVE: fração de ejeção do ventrículo esquerdo; GDMT: terapia medicamentosa guiada por diretrizes; LVESD: diâmetro sistólico final do ventrículo esquerdo; TEER: reparo transcaterter borda a borda; TMVR: substituição valvar mitral transcaterter.

## 8.2. Estenose Mitral

A principal etiologia da estenose mitral é a doença reumática, mais prevalente em países em desenvolvimento, como o Brasil. Porém, o envelhecimento da população, inclusive no Brasil, tem ocasionado aumento dos casos de estenose mitral de etiologia degenerativa.

### 8.2.1. Estenose Mitral Reumática

A estenose mitral é a lesão valvar reumática mais comum, resultante de sequelas de um ou mais surtos reumáticos. Apresenta como consequência espessamento dos folhetos valvares, que classicamente apresentam abertura em *dome* e fusão comissural, além de graus variáveis de acometimento subvalvar. Essas alterações produzem redução progressiva

da área valvar mitral (AVM), com elevação da pressão em átrio esquerdo e consequente congestão pulmonar. Embora acometa usualmente indivíduos não idosos, não é raro encontrar pacientes idosos acometidos por essa etiologia. Considera-se estenose mitral importante quando a AVM é  $\leq 1,5 \text{ cm}^2$ .<sup>640,641</sup>

Em pacientes com AVM  $\leq 1,5 \text{ cm}^2$  associada a sintomas ou a complicadores, como hipertensão arterial pulmonar (PSAP > 50 mmHg) ou FA de início recente, está indicada a intervenção valvar.<sup>574</sup>

O tratamento clínico, nessa situação, é indicado apenas para o alívio dos sintomas antes da intervenção, exceto quando o paciente apresenta contraindicação à intervenção, como baixa expectativa de vida, fragilidade ou comorbidades graves.

## Diretrizes

Os fármacos utilizados incluem diuréticos de alça, principalmente a furosemida, para o alívio dos sintomas congestivos, e betabloqueadores. Na presença de FA e contraindicação ao uso de betabloqueadores, podem ser utilizados BCCs não di-hidropiridínicos ou digoxina, com o objetivo de manter a frequência cardíaca em torno de 50–60 bpm. A anticoagulação está indicada na presença de FA paroxística, persistente ou permanente, devido à elevada incidência de eventos cardioembólicos; nesse contexto, a varfarina mostrou-se superior aos DOACs.<sup>642</sup>

Quanto aos métodos de intervenção, as opções incluem a valvuloplastia mitral percutânea por cateter-balão (VMPCB) e a cirurgia aberta.

A VMPCB é o método de escolha por ser menos invasiva, demandar menor tempo de hospitalização e ser tão efetiva quanto a comissurotomia cirúrgica aberta em pacientes adequadamente selecionados. Para que seja o procedimento de escolha, devem estar presentes os seguintes critérios:

- Ausência de trombo em átrio esquerdo, confirmada por ecocardiograma transesofágico;
- Ausência de IM associada superior ao grau leve;
- Morfologia valvar favorável:
  - Escore de Block  $\leq 8$ ;
  - Ausência de calcificação comissural.

### 8.2.1.1. Valvuloplastia Mitral Percutânea por Cateter-Balão

| Recomendação (GRADE)                                                                                                                                                                                  | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Recomenda-se a VMPCB em pacientes sintomáticos (classe funcional NYHA II–IV) com EM grave ( $AVM \leq 1,5 \text{ cm}^2$ ) que preencham os critérios de elegibilidade para o procedimento.            | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      |
| Sugere-se a VMPCB em pacientes assintomáticos com EM grave ( $AVM \leq 1,5 \text{ cm}^2$ ), elegíveis para o procedimento, que apresentem pressão sistólica da artéria pulmonar $> 50 \text{ mmHg}$ . | <b>CONDICIONAL</b>    | <b>MODERADA</b>      |

Sugere-se a VMPCB em pacientes assintomáticos com EM grave ( $AVM \leq 1,5 \text{ cm}^2$ ), elegíveis para o procedimento, que apresentem fibrilação atrial de início recente.

Sugere-se a VMPCB em pacientes gravemente sintomáticos (classe funcional NYHA III–IV), com EM grave, anatomia valvar subótima para o procedimento e que não sejam candidatos a cirurgia ou apresentem alto risco cirúrgico.

**CONDICIONAL**

**BAIXA**

**CONDICIONAL**

**BAIXA**

AVM: área valvar mitral; EM: estenose mitral; NYHA: New York Heart Association; VMPCB: valvuloplastia mitral percutânea por cateter-balão.

### 8.2.1.2. Cirurgia Valvar Aberta

| Recomendação                                                                                                                                                        | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Recomenda-se o tratamento cirúrgico em pacientes gravemente sintomáticos (classe funcional NYHA III–IV) com estenose mitral grave que não sejam candidatos a VMPCB. | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      |
| Recomenda-se o tratamento cirúrgico em pacientes gravemente sintomáticos (classe funcional NYHA III–IV) com estenose mitral grave após falha prévia da VMPCB.       | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      |

|                                                                                                                                                                                                         |              |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|
| Recomenda-se o tratamento cirúrgico em pacientes gravemente sintomáticos (classe funcional NYHA III–IV) com estenose mitral grave que necessitem de outro procedimento cirúrgico cardíaco concomitante. | <b>FORTE</b> | <b>MODERADA</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|

NYHA: New York Heart Association; VMPBC: valvotomia mitral percutânea por balão com cateter.

### 8.2.1.3. Consideração Especial

Pacientes com insuficiência tricúspide funcional moderada a grave associada: considerar também a abordagem dessa lesão (por via percutânea ou cirúrgica).

### 8.2.2. Estenose Mitral Degenerativa

Diferentemente da etiologia reumática, nessa etiologia não há fusão comissural. A obstrução ocorre principalmente devido à presença de calcificação do anel mitral, que se estende para a base dos folhetos valvares, causando obstrução do fluxo diastólico e conferindo geometria tubular à valva estenosada.<sup>643</sup> Esses pacientes frequentemente apresentam múltiplas comorbidades associadas, principalmente de natureza aterosclerótica.<sup>644</sup> A prevalência de calcificação do anel mitral varia entre 8% e 15%, mas, entre idosos, pode ser superior a 40%, embora uma minoria apresente estenose mitral hemodinamicamente significativa.<sup>645</sup>

Devido à idade avançada e à presença de comorbidades significativas, esses pacientes apresentam elevada mortalidade, de 22% em 1 ano e 56% em 5 anos.<sup>646</sup> A progressão da estenose mitral é bastante variável nesses pacientes, e o grau de calcificação anular não prediz a progressão da lesão valvar.<sup>643</sup>

Os parâmetros de gravidade da estenose mitral degenerativa são os mesmos utilizados para a reumática. O mesmo se aplica ao tratamento medicamentoso. A principal diferença está nas indicações para intervenção valvar, visto que, nessa forma de estenose mitral, não há fusão comissural e, portanto, a VMPBC não é indicada.<sup>647</sup>

Por se tratar de uma condição prevalente em pacientes geralmente muito idosos e com comorbidades, e considerando que a VMPBC não é indicada, as indicações para intervenção são restritas. Assim, o tratamento medicamentoso tem papel fundamental, sendo a intervenção valvar reservada apenas para casos refratários.

### 8.2.3. Recomendações Atuais

- Em pacientes gravemente sintomáticos com estenose mitral degenerativa grave, a intervenção valvar pode

ser considerada somente após discussão com o *Heart Team* e decisão compartilhada com o paciente e seus familiares;

- Cirurgia convencional: altamente complexa, com risco de ruptura do anel mitral e dificuldades na sutura da prótese valvar no anel calcificado;
- Abordagem transcater: *valve-in-MAC*, com implante de bioprótese transcater e fixação pela calcificação anular;
- Mortalidade em 1 ano: 34,5%.<sup>648</sup>

| Recomendação                                                                          | Força da recomendação      | Certeza da evidência |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------|
| Intervenção valvar em pacientes gravemente sintomáticos e cuidadosamente selecionados | <b>CONDICIONAL A FAVOR</b> | <b>BAIXA</b>         |

## 8.3. Estenose Valvar Aórtica

### 8.3.1. Prevalência e Etiologia

A EAO degenerativa calcificada é a valvopatia mais prevalente na população idosa e constitui um importante desafio na cardiogeriatría, devido à sua evolução progressiva, frequentemente insidiosa, e à sua associação com elevada morbimortalidade. Na ausência de tratamento, a EAO grave sintomática apresenta prognóstico desfavorável, com mortalidade de até 50% em 1 a 2 anos após o início dos sintomas.<sup>649</sup>

Estima-se que a prevalência global da EAO calcificada seja de aproximadamente 13,6 milhões de casos, sendo responsável por cerca de 150.000 óbitos anuais. A doença é mais frequente em países de alta renda, refletindo principalmente diferenças na estrutura etária populacional e no acesso a métodos diagnósticos.

A prevalência entre indivíduos com mais de 65 anos é estimada em 1–2%, aumentando progressivamente com a idade e atingindo 3–8% entre aqueles com 75 anos ou mais. Nessa faixa etária, mais de 5% apresentam formas graves da doença.<sup>575,650</sup>

Apesar de ser atualmente a principal valvopatia encaminhada para intervenção na Europa e na América do Norte,<sup>574,651</sup> o subdiagnóstico e o subtratamento permanecem relevantes na prática clínica contemporânea.<sup>649</sup>

No Brasil, o envelhecimento populacional tem sido acompanhado por um aumento progressivo da prevalência de EAO. Estima-se que aproximadamente 3% dos cerca de 35 milhões de idosos no país apresentem EAO degenerativa calcificada, o que corresponde a cerca de 1 milhão de casos por ano.

A morbimortalidade permanece elevada entre indivíduos não tratados, o que reflete, em parte, a subutilização de terapias intervencionistas. Entre os fatores contribuintes,

destacam-se as limitações estruturais do sistema de saúde, as barreiras logísticas e o acesso restrito a terapias avançadas, como o TAVI.<sup>651</sup>

### 8.3.2. Ecocardiografia

A ETT constitui o método de primeira linha para o diagnóstico, a estratificação da gravidade e o seguimento de pacientes com EAo. Esse método permite a caracterização da anatomia valvar, incluindo a identificação da etiologia, bem como a avaliação qualitativa da mobilidade e do grau de calcificação dos folhetos valvares. Além disso, possibilita a análise das repercussões hemodinâmicas da obstrução valvar sobre a função ventricular esquerda e a geometria cardíaca, assim como a identificação de doenças valvares ou da aorta associadas.

O ETT permite a mensuração dos principais parâmetros hemodinâmicos utilizados na classificação da gravidade da EAo, incluindo a velocidade máxima do jato transvalvar ( $V_{max}$ ), o gradiente médio transvalvar (equação de Bernoulli) e a área valvar efetiva (AVE), esta última geralmente estimada pela equação da continuidade. Embora a AVE represente, do ponto de vista conceitual, o parâmetro mais adequado para a avaliação da gravidade anatômica da estenose, sua estimativa está sujeita a limitações técnicas, sobretudo relacionadas à mensuração do diâmetro da VSVE e às premissas do modelo hemodinâmico adotado.

A avaliação ecocardiográfica deve incluir também a análise das consequências estruturais da doença, como hipertrofia ventricular esquerda, disfunção diastólica e hipertensão pulmonar. Mais recentemente, foi proposta uma classificação baseada na extensão do dano cardíaco extravalvar associado à EAo, a qual apresenta valor prognóstico incremental.<sup>649</sup>

### 8.3.3. Critérios Ecocardiográficos de Gravidade

A classificação da gravidade da EAo baseia-se na integração de múltiplos parâmetros ecocardiográficos. Os achados podem ser classificados como concordantes ou discordantes, de acordo com a consistência entre o gradiente médio, a  $V_{max}$  e a AVE.<sup>647,652-654</sup>

### 8.3.4. Critérios Concordantes

- EAo de alto gradiente: definida por gradiente médio transvalvar  $\geq 40$  mmHg,  $V_{max} \geq 4,0$  m/s e  $AVE \leq 1,0$  cm<sup>2</sup> (ou  $\leq 0,6$  cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>);
- Nessa situação, a estenose é considerada grave independentemente da FEVE ou das condições de fluxo.

### 8.3.5. Critérios Discordantes

Em alguns pacientes, observa-se  $AVE \leq 1,0$  cm<sup>2</sup> associada a gradientes inferiores ao limiar de gravidade. Nesses casos, é essencial avaliar o estado do fluxo sistólico, estimado pelo índice de volume sistólico (IVS), definido como o volume sistólico indexado à superfície corporal.

- Baixo fluxo:  $IVS \leq 35$  mL/m<sup>2</sup>;
- Fluxo normal:  $IVS > 35$  mL/m<sup>2</sup>.

Com base na combinação entre gradiente, estado de fluxo e função ventricular esquerda, os principais fenótipos hemodinâmicos de EAo discordante incluem:

- Baixo fluxo/baixo gradiente com FEVE reduzida: gradiente médio  $< 40$  mmHg,  $AVE \leq 1,0$  cm<sup>2</sup>,  $IVS \leq 35$  mL/m<sup>2</sup> e  $FEVE < 50\%$ ;
- Baixo fluxo/baixo gradiente com FEVE preservada (baixo fluxo paradoxal): gradiente médio  $< 40$  mmHg,  $AVE \leq 1,0$  cm<sup>2</sup>,  $IVS \leq 35$  mL/m<sup>2</sup> e  $FEVE \geq 50\%$ ;
- Fluxo normal/baixo gradiente com FEVE preservada: gradiente médio  $< 40$  mmHg,  $AVE \leq 1,0$  cm<sup>2</sup>,  $IVS > 35$  mL/m<sup>2</sup> e  $FEVE \geq 50\%$ ;
- EAo discordante de alto gradiente: gradiente médio  $\geq 40$  mmHg associado a  $AVE > 1,0$  cm<sup>2</sup>.

Em pacientes com EAo de baixo fluxo/baixo gradiente e FEVE reduzida, é fundamental distinguir a EAo grave com disfunção sistólica do ventrículo esquerdo secundária a um *mismatch* de pós-carga da disfunção miocárdica primária associada apenas a EAo moderada (pseudoestenose). O ecocardiograma de estresse com dobutamina pode ser útil, com avaliação da  $V_{max}$  (ou gradiente médio) e da área valvar em condições basais e em maiores fluxos (doses máximas de dobutamina de 20 mcg/kg/min), sob monitorização clínica e hemodinâmica adequada.

A EAo grave é caracterizada por área valvar fixa, resultando em aumento da  $V_{max}$  para  $\geq 4$  m/s (ou gradiente médio  $\geq 40$  mmHg) em qualquer nível de fluxo, com manutenção da área valvar  $\leq 1,0$  cm<sup>2</sup>. Em contraste, em pacientes com EAo moderada e disfunção ventricular esquerda primária, ocorre aumento da área valvar à medida que o fluxo aumenta, resultando em elevação apenas discreta da  $V_{max}$  ou do gradiente transaórtico. Alguns pacientes não apresentam aumento do volume sistólico  $\geq 20\%$  com o uso de dobutamina, condição denominada “ausência de reserva contrátil” ou “ausência de reserva de fluxo”.<sup>655-659</sup>

Algumas diretrizes também definem EAo muito grave quando a  $V_{max}$  é  $\geq 5,0$  m/s ou o gradiente médio é  $\geq 60$  mmHg.

### 8.3.6. Parâmetros Ecocardiográficos Adicionais

A razão entre as integrais velocidade-tempo, também denominada índice adimensional ou razão de velocidades, obtida entre a VSVE e o jato valvar aórtico, dispensa o cálculo da área da VSVE e pode ser particularmente útil quando outros parâmetros são inconclusivos. Por ser independente da área de superfície corporal, esse índice reduz potenciais erros na estimativa da área valvar relacionados à mensuração do diâmetro ou da área da VSVE. Uma razão próxima de 1,0 é considerada normal, enquanto valores  $\leq 0,25$  correspondem a aproximadamente 25% da área valvar normal para o paciente, sendo compatíveis com EAo grave e associados ao aparecimento de sintomas e a piores desfechos clínicos.<sup>660</sup>

A avaliação do *strain* longitudinal global pode ser útil para a estratificação de risco e a detecção precoce de disfunção ventricular esquerda. Um valor absoluto inferior a 15% (por exemplo,  $> -15\%$ ) está associado a pior prognóstico e pode

identificar pacientes com EAo grave assintomática em maior risco de deterioração clínica ou mortalidade.<sup>661-663</sup>

O ecocardiograma transesofágico permite avaliação mais detalhada da morfologia valvar, planimetria da AVE e investigação de obstrução subvalvar, além da análise de valvopatias associadas. Também desempenha papel relevante em cenários periprocedimento e em casos com limitações da ETT. Em situações selecionadas, a área valvar pode ser mensurada diretamente por meio de técnicas tridimensionais.<sup>664</sup>

Medidas da gravidade da EAo realizadas quando o paciente está hipertenso podem subestimar – ou, menos frequentemente, superestimar – a gravidade da estenose. A hipertensão sistêmica impõe uma segunda sobrecarga de pressão ao ventrículo esquerdo, além da obstrução valvar, o que resulta em menor volume sistólico anterógrado e menor gradiente transaórtico em comparação com condições de normotensão. Assim, os dados de velocidade pelo Doppler e as medidas invasivas de pressão devem, idealmente, ser obtidos quando o paciente estiver normotenso (Tabela 8.16).<sup>652</sup>

### 8.3.7. Angiotomografia Computadorizada Cardíaca

O uso da TC tem se expandido rapidamente na avaliação de pacientes com EAo calcificada. O método é amplamente utilizado para a quantificação da calcificação valvar e para auxiliar na determinação da gravidade da estenose, especialmente em casos de discordância entre parâmetros ecocardiográficos, como na EAo de baixo fluxo e baixo gradiente, situação na qual seu uso é recomendado de forma consistente.

Escore de cálcio valvar superiores a 2.000 UA em homens e 1.200 UA em mulheres são fortemente indicativos de EAo grave, com elevada acurácia diagnóstica.<sup>665,666</sup> Limiares

mais elevados (> 3.000 UA em homens e > 1.600 UA em mulheres) aumentam a especificidade diagnóstica, enquanto valores inferiores a 1.600 UA em homens e 800 UA em mulheres tornam improvável a presença de estenose grave.<sup>667</sup>

A interpretação desses valores deve ser cautelosa em cenários nos quais a EAo grave pode ocorrer na ausência de calcificação significativa, como em pacientes com válvula aórtica bicúspide, amiloidose cardíaca associada ou estenose predominantemente fibrótica (por exemplo, etiologia pós-reumática, induzida por radiação ou inflamatória).<sup>668-671</sup>

Evidências recentes sugerem que a TC com contraste pode permitir a avaliação da extensão da fibrose dos folhetos valvares, fornecendo uma medida complementar da gravidade anatômica e do fenótipo da doença. Essa abordagem pode ser particularmente relevante em mulheres, que frequentemente apresentam menor grau de calcificação valvar em comparação aos homens.<sup>665,666</sup>

Além disso, a TC desempenha papel central na avaliação da aorta torácica em pacientes com suspeita ou evidência de doença da raiz aórtica, especialmente na presença de válvula aórtica bicúspide, sendo recomendada para a mensuração sistemática das dimensões da aorta – incluindo os seios de Valsalva, a junção sinotubular e a aorta ascendente –, com impacto direto na tomada de decisão clínica e no planejamento cirúrgico.

A TC também complementa a ecocardiografia na caracterização da morfologia valvar e na definição da distribuição e extensão da calcificação, contribuindo para a escolha entre substituição valvar aórtica cirúrgica (SAVR) ou implante transcater de valva aórtica e, quando indicada a abordagem transcater, para a seleção do tipo e tamanho da prótese.<sup>672,673</sup>

Na prática clínica contemporânea, a TC constitui parte integrante da avaliação pré-procedimento de pacientes candidatos a SAVR ou implante transcater de valva aórtica,

**Tabela 8.16 – Principais fenótipos hemodinâmicos da estenose aórtica baseados em parâmetros ecocardiográficos**

| Fenótipo hemodinâmico                                                          | Gradiente médio | AVE                   | IVS                    | FEVE                   | Características principais                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EAo de alto gradiente (clássica)                                               | ≥ 40 mmHg       | ≤ 1,0 cm <sup>2</sup> | Geralmente normal      | Preservada ou reduzida | Forma típica de EAo grave; diagnóstico direto quando parâmetros são concordantes.                                |
| EAo de baixo fluxo/baixo gradiente com FEVE reduzida                           | < 40 mmHg       | ≤ 1,0 cm <sup>2</sup> | ≤ 35 mL/m <sup>2</sup> | < 50%                  | Pode representar estenose verdadeira grave ou pseudoestenose; ecocardiografia de estresse com dobutamina é útil. |
| EAo de baixo fluxo/baixo gradiente com FEVE preservada (baixo fluxo paradoxal) | < 40 mmHg       | ≤ 1,0 cm <sup>2</sup> | ≤ 35 mL/m <sup>2</sup> | ≥ 50%                  | Associada a remodelamento concêntrico e cavidade ventricular pequena.                                            |
| EAo de fluxo normal/baixo gradiente                                            | < 40 mmHg       | ≤ 1,0 cm <sup>2</sup> | > 35 mL/m <sup>2</sup> | ≥ 50%                  | Frequentemente representa estenose moderada ou erro de mensuração.                                               |
| EAo discordante de alto gradiente                                              | ≥ 40 mmHg       | > 1,0 cm <sup>2</sup> | Variável               | Variável               | Geralmente indica EAo grave; avaliar possíveis estados reversíveis de alto fluxo.                                |

AVE: área valvar efetiva; EAo: estenose aórtica; IVS: índice de volume sistólico; FEVE: fração de ejeção do ventrículo esquerdo.

## Diretrizes

sendo rotineiramente recomendada para o planejamento do procedimento, incluindo a avaliação do anel valvar, da aorta e dos acessos vasculares. O método é particularmente útil na identificação de aorta em porcelana, no dimensionamento preciso da prótese e na avaliação da anatomia das artérias periféricas quanto à viabilidade do acesso vascular.

Por fim, com os avanços na qualidade e resolução das imagens, a angiotomografia coronariana sincronizada ao ECG – associada, quando disponível, à avaliação da reserva de fluxo fracionada derivada de TC – pode ser utilizada para investigar a presença e a extensão da DAC, como alternativa à angiografia invasiva em pacientes selecionados para o preparo de intervenção.

| Recomendação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Força da recomendação | Qualidade da evidência |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| Recomenda-se a utilização da TC para quantificar a calcificação valvar e confirmar a gravidade da estenose aórtica em pacientes com discordância entre os parâmetros ecocardiográficos, particularmente na estenose aórtica de baixo fluxo e baixo gradiente.                                                                    | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>            |
| Recomenda-se a utilização dos escores de cálcio valvar obtidos por TC como ferramenta complementar para a definição da gravidade da estenose aórtica calcificada, considerando limiares específicos para o sexo.                                                                                                                 | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>            |
| Os escores de cálcio valvar devem ser interpretados com cautela em pacientes nos quais a estenose aórtica grave possa ocorrer com baixa carga de calcificação, como na presença de válvula aórtica bicúspide, amiloidose cardíaca e estenose predominantemente fibrótica (pós-reumática, induzida por radiação ou inflamatória). | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>        |

Sugere-se a utilização da TC com contraste para avaliar a fibrose dos folhetos valvares como medida complementar da gravidade anatômica da estenose aórtica, especialmente em mulheres ou quando houver discrepância entre os achados clínicos e de imagem.

Recomenda-se a realização de TC para avaliação sistemática da raiz da aorta e da aorta torácica em pacientes com suspeita ou evidência de doença da aorta, particularmente na presença de válvula aórtica bicúspide, incluindo a mensuração dos seios de Valsalva, da junção sinotubular e da aorta ascendente.

Recomenda-se a utilização da TC como método complementar à ecocardiografia para caracterizar a morfologia valvar e a distribuição da calcificação e para planejar a estratégia de intervenção, incluindo a seleção da prótese e da via de tratamento (cirúrgica ou transcater).

Recomenda-se a realização de TC como parte da avaliação pré-procedimento de pacientes candidatos a implante transcater de valva aórtica, incluindo a avaliação do anel valvar, da aorta e dos acessos vasculares para o planejamento do procedimento.

**CONDICIONAL**

**MODERADA**

**FORTE**

**MODERADA**

**FORTE**

**MODERADA**

**FORTE**

**ALTA**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|
| Sugere-se a utilização da angiotomografia coronariana sincronizada ao eletrocardiograma, associada à FFR-CT, quando disponível, como alternativa à angiografia coronariana invasiva para a avaliação da doença arterial coronariana em pacientes selecionados durante o preparo para a intervenção valvar. | <b>CONDICIONAL</b> | <b>MODERADA</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------|

FFR-CT: reserva de fluxo fracionada derivada de TC; TC: tomografia computadorizada.

### 8.3.8. Teste de Esforço

| Recomendação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Recomenda-se a realização de teste de esforço para a estratificação de risco em pacientes com estenose aórtica grave aparentemente assintomáticos ou com sintomas inespecíficos, com o objetivo de identificar sintomas ocultos, redução da capacidade funcional e resposta anormal da pressão arterial ao exercício. <sup>674</sup> | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      |
| Recomenda-se a substituição valvar aórtica em pacientes com estenose aórtica grave que desenvolvam sintomas claramente relacionados à valvopatia durante o teste de esforço.                                                                                                                                                         | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      |

Sugere-se considerar a substituição valvar aórtica em pacientes com estenose aórtica grave aparentemente assintomáticos que apresentem resposta pressórica anormal (queda da pressão arterial sistólica > 20 mmHg) ou baixa tolerância ao exercício durante o teste de esforço.

Sugere-se a realização de ecocardiografia sob estresse farmacológico (por exemplo, com dobutamina) em pacientes com estenose aórtica que não consigam realizar o teste de esforço, para avaliação da resposta hemodinâmica, da função ventricular esquerda e do aparecimento de sintomas.

Sugere-se a realização de teste cardiopulmonar de exercício como método complementar para diferenciar limitações funcionais de origem cardíaca, pulmonar ou decorrentes de descondicionamento físico e para refinar a estratificação de risco em pacientes com estenose aórtica.

**CONDICIONAL**

**MODERADA**

**CONDICIONAL**

**MODERADA**

**CONDICIONAL**

**BAIXA**

# Diretrizes

## 8.3.9. Ressonância Magnética Cardíaca

| Recomendação                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Recomenda-se a realização de RMC em pacientes com estenose aórtica quando a ecocardiografia não fornecer caracterização adequada da estrutura e da função cardíaca, para avaliação dos volumes ventriculares, da função sistólica e da massa ventricular.                                      | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      |
| Sugere-se a utilização da RMC para avaliação da fibrose miocárdica, especialmente por meio do realce tardio com gadolínio, como ferramenta complementar na estratificação de risco e na tomada de decisão clínica em pacientes selecionados com estenose aórtica grave. <sup>663,675-678</sup> | <b>CONDICIONAL</b>    | <b>MODERADA</b>      |
| Recomenda-se a utilização da RMC para avaliação seriada das dimensões da aorta torácica, particularmente em pacientes com válvula aórtica bicúspide, como alternativa aos métodos que envolvem exposição cumulativa à radiação ionizante.                                                      | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      |

Sugere-se a utilização da RMC como alternativa à tomografia computadorizada no planejamento de intervenções transcater em pacientes selecionados, especialmente quando houver contraindicação ao uso de contraste iodado ou à exposição à radiação.

**CONDICIONAL**

**MODERADA**

Recomenda-se não utilizar a RMC para quantificar a gravidade da estenose aórtica, devido à menor acurácia na estimativa das velocidades transvalvares em comparação com a ecocardiografia Doppler.

**FORTE**

**MODERADA**

*RMC: ressonância magnética cardíaca.*

## 8.3.10. Cateterismo Cardíaco

Na maioria dos pacientes, o ecocardiograma fornece informações hemodinâmicas importantes para o manejo. Atualmente, o cateterismo cardíaco é recomendado apenas quando os testes não invasivos são inconclusivos, quando os achados clínicos e ecocardiográficos são discrepantes e para angiografia coronariana antes da SAVR.

## 8.3.11. Parâmetros Diagnósticos Adicionais

### 8.3.11.1. Peptídeos Natriuréticos

Justificativa da evidência: o BNP e o NT-proBNP são liberados em resposta ao aumento do estresse parietal e ao estiramento dos cardiomiócitos ventriculares e atriais.<sup>679</sup> Esses biomarcadores possuem valor prognóstico estabelecido na IC e na EAo. Seus níveis correlacionam-se com a gravidade da doença, incluindo a área valvar aórtica,<sup>679</sup> a Vmax e os gradientes pressóricos, além de refletirem a sobrecarga hemodinâmica e o remodelamento ventricular. Valores persistentemente elevados estão associados a maior risco

de progressão para sintomas, necessidade de intervenção e mortalidade. Embora as evidências sustentem seu valor prognóstico e seu papel na estratificação de risco, a indicação de intervenção baseada predominantemente na elevação dos peptídeos natriuréticos depende da integração com dados clínicos e ecocardiográficos, justificando uma recomendação condicional baseada em evidência de certeza moderada.

| Recomendação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Sugere-se a dosagem de peptídeos natriuréticos (BNP ou NT-proBNP) na avaliação de pacientes com estenose aórtica, particularmente naqueles com sintomas de etiologia incerta ou múltiplas comorbidades, para auxiliar na diferenciação da origem dos sintomas e na estratificação prognóstica.                                                          | <b>CONDICIONAL</b>    | <b>MODERADA</b>      |
| A substituição valvar aórtica precoce pode ser considerada em pacientes assintomáticos com estenose aórtica grave que apresentem níveis persistentemente elevados de peptídeos natriuréticos, especialmente quando superiores a três vezes o limite superior de referência ajustado para idade e sexo, na ausência de outras causas para essa elevação. | <b>CONDICIONAL</b>    | <b>MODERADA</b>      |

BNP: peptídeo natriurético tipo B; NT-proBNP: fragmento N-terminal do pró-peptídeo natriurético tipo B.

### 8.3.11.2. Amiloidose Cardíaca

A ATTR-CA é cada vez mais reconhecida como uma condição frequentemente associada à EAO em pacientes idosos, particularmente naqueles com fenótipos de baixo fluxo e/ou baixo gradiente. Estudos observacionais demonstram que aproximadamente 10–16% dos pacientes submetidos a TAVI apresentam ATTR-CA concomitante.<sup>680-683</sup>

| Recomendação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| A investigação de ATTR-CA pode ser considerada em pacientes com estenose aórtica grave, especialmente na presença de fenótipos de baixo fluxo e/ou baixo gradiente ou de achados clínicos e ecocardiográficos sugestivos, uma vez que sua identificação pode contribuir para melhor compreensão da fisiopatologia, estratificação de risco e planejamento terapêutico.                                                               | <b>CONDICIONAL</b>    | <b>MODERADA</b>      |
| A presença de ATTR-CA isoladamente não deve ser considerada contraindicação à intervenção valvar em pacientes com estenose aórtica grave. Sugere-se que a decisão entre implante transcater ou substituição cirúrgica da valva aórtica seja individualizada, preferencialmente em discussão multidisciplinar, considerando estado funcional, fragilidade, comorbidades, expectativa de benefício clínico e preferências do paciente. | <b>CONDICIONAL</b>    | <b>MODERADA</b>      |

ATTR-CA: amiloidose cardíaca por transtirretina.

Embora a amiloidose cardíaca esteja associada a pior prognóstico em longo prazo, estudos observacionais demonstram que pacientes com EAo grave e ATTR-CA podem apresentar melhora sintomática e funcional após intervenção valvar, incluindo TAVI, apesar de a sobrevida global permanecer inferior à observada em pacientes sem amiloidose.<sup>684</sup>

### 8.3.12. Tratamento Medicamentoso

Até o momento, nenhuma terapia medicamentosa demonstrou modificar a história natural da EAo. A hipertensão concomitante deve ser tratada para evitar aumento adicional da pós-carga, preferencialmente com bloqueadores do sistema renina-angiotensina, embora seja necessária uma titulação cuidadosa para evitar hipotensão sintomática. Em pacientes com EAo grave sintomática e IC, o início do tratamento medicamentoso ou a melhora temporária dos sintomas não deve atrasar a intervenção. Não há evidências que sustentem o uso de estatinas para prevenir a progressão da EAo.<sup>652-654</sup>

### 8.3.13. Indicação para Substituição Valvar

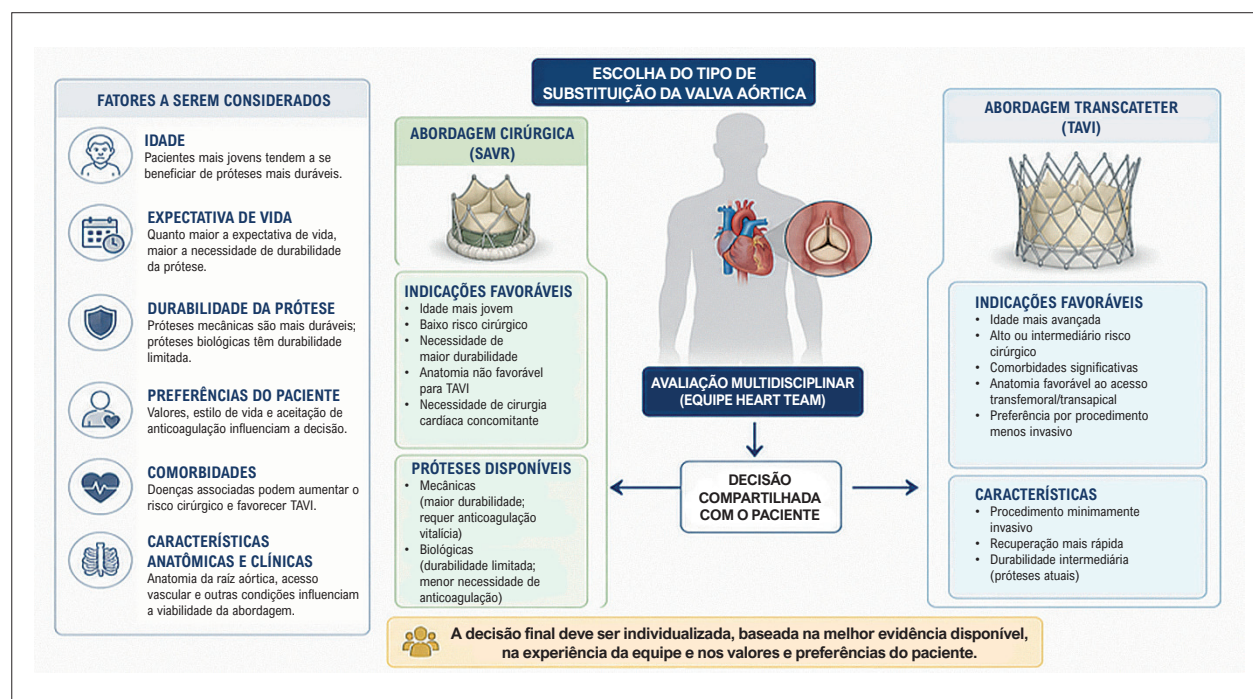
A escolha do tipo de substituição da valva aórtica deve ser individualizada, considerando idade, expectativa de vida, durabilidade esperada da prótese, preferências do paciente, presença de comorbidades e características anatômicas e clínicas que influenciam a seleção entre abordagem cirúrgica ou transcaterter (Figura 8.1).

Na prática contemporânea, a maioria dos pacientes com EAo submetidos a substituição valvar na Europa e na América do Norte recebe biopróteses, seja por via cirúrgica ou por via transcaterter. As biopróteses não requerem anticoagulação oral

de longo prazo, porém apresentam durabilidade limitada, que varia conforme o tipo de dispositivo e é inversamente proporcional à idade do paciente.<sup>654,685</sup>

Por outro lado, as próteses mecânicas apresentam elevada durabilidade, mas exigem anticoagulação oral contínua, associada a um risco aumentado de eventos tromboembólicos e hemorrágicos.<sup>686</sup>

| Recomendação                                                                                                                                                                                                 | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Recomenda-se o uso de prótese mecânica em pacientes mais jovens, tipicamente com menos de 60 anos, devido à sua maior durabilidade.                                                                          | FORTE                 | MODERADA             |
| Recomenda-se o uso de bioprótese em pacientes com mais de 65 anos, nos quais sua durabilidade tende a ser suficiente ao longo da expectativa de vida, evitando a necessidade de anticoagulação oral crônica. | FORTE                 | MODERADA             |



**Figura 8.1** – Fatores envolvidos na escolha entre substituição cirúrgica (SAVR) ou transcaterter (TAVI) da valva aórtica.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|
| <p>Sugere-se que a escolha entre prótese mecânica e bioprótese em pacientes entre 60 e 65 anos seja individualizada por meio de decisão compartilhada entre a equipe assistencial e o paciente, considerando expectativa de vida, risco de reintervenção, risco de sangramento, necessidade e capacidade de manter anticoagulação, comorbidades, estilo de vida e preferências do paciente.</p> | <p><b>CONDICIONAL</b></p> | <p><b>MODERADA</b></p> | <p>Recomenda-se a substituição valvar em pacientes com EAo de baixo fluxo/ baixo gradiente e FEVE reduzida, após confirmação de EAo verdadeiramente grave por ecocardiografia de estresse com dobutamina e/ ou tomografia computadorizada cardíaca para quantificação do cálcio valvar.<sup>468,688-690</sup></p> | <p><b>FORTE</b></p> | <p><b>MODERADA</b></p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                           |                        | <p>Recomenda-se tratamento clínico otimizado, sem intervenção valvar, em pacientes com pseudoestenose aórtica.</p>                                                                                                                                                                                                | <p><b>FORTE</b></p> | <p><b>ALTA</b></p>     |

#### 8.4. Estenose Aórtica Grave Sintomática

| Recomendação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Força da recomendação | Certeza da evidência | <p>Sugere-se a substituição valvar em pacientes com EAo de baixo fluxo/baixo gradiente e FEVE preservada (baixo fluxo paradoxal), após confirmação da gravidade da estenose por avaliação multimodal e da relação causal entre os sintomas e a valvopatia.<sup>691,692</sup></p> <p>Recomenda-se seguimento clínico e ecocardiográfico periódico em pacientes com EAo de fluxo normal/ baixo gradiente e FEVE preservada, quando a avaliação multimodal não confirmar estenose aórtica verdadeiramente grave.<sup>652,654,693</sup></p> | <p><b>CONDICIONAL</b></p> | <p><b>MODERADA</b></p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------|
| <p>Recomenda-se intervenção valvar precoce em pacientes com EAo grave sintomática, expectativa de vida superior a 1 ano e probabilidade razoável de recuperação funcional.<sup>687</sup></p>                                                                                                                                              | <p><b>FORTE</b></p>   | <p><b>ALTA</b></p>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                           |                        |
| <p>Recomenda-se a substituição valvar aórtica em todos os pacientes sintomáticos elegíveis com EAo grave de alto gradiente (gradiente médio <math>\geq 40</math> mmHg, velocidade máxima <math>\geq 4,0</math> m/s e área valvar efetiva <math>\leq 1,0</math> cm<sup>2</sup> ou <math>\leq 0,6</math> cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>).</p> | <p><b>FORTE</b></p>   | <p><b>ALTA</b></p>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                           |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                           |                        |

EAo: estenose aórtica; FEVE: fração de ejeção do ventrículo esquerdo.

## 8.5. Estenose Aórtica Grave Assintomática

Uma proporção considerável de pacientes com EAo grave encontra-se assintomática no momento do diagnóstico inicial. Embora características morfológicas valvares, testes de esforço, métodos de imagem sob estresse e biomarcadores auxiliem na estratificação de risco e na identificação de pacientes que possam se beneficiar de intervenção precoce, o manejo ideal dessa população permanece incerto e controverso.

| Recomendação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Recomenda-se intervenção valvar em pacientes assintomáticos com EAo grave e fração de ejeção do ventrículo esquerdo < 50%, na ausência de outra causa identificável para a disfunção ventricular. <sup>652,694-697</sup>                                                                                                                                          | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |
| Sugere-se considerar substituição valvar em pacientes assintomáticos com EAo grave e marcadores prognósticos adversos, incluindo velocidade máxima transvalvar muito elevada ( $\geq 5,0$ – $5,5$ m/s), níveis significativamente elevados de peptídeos natriuréticos, calcificação valvar acentuada ou progressão rápida da estenose. <sup>652,665,698-703</sup> | <b>CONDICIONAL</b>    | <b>MODERADA</b>      |
| Recomenda-se vigilância clínica e ecocardiográfica rigorosa em pacientes assintomáticos com EAo grave que não apresentem disfunção ventricular ou marcadores prognósticos adversos que justifiquem intervenção precoce.                                                                                                                                           | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      |

EAo: estenose aórtica

Evidências recentes provenientes de ensaios clínicos randomizados têm reavaliado o papel da intervenção precoce em pacientes com EAo grave assintomática de baixo risco. No estudo EARLY TAVR,<sup>704</sup> que randomizou 901 pacientes para TAVI precoce ou vigilância clínica, a estratégia intervencionista reduziu significativamente o desfecho composto de mortalidade por todas as causas, AVC e hospitalização cardiovascular não planejada ao longo de 5 anos de seguimento. Em contraste, no estudo EVOLVED,<sup>705</sup> que incluiu pacientes com evidência de fibrose miocárdica por RMC, a intervenção precoce não resultou em redução significativa da mortalidade ou de hospitalizações por EAo em comparação à estratégia conservadora.

Ensaios prévios de menor porte também sustentam o potencial benefício da intervenção precoce. No estudo RECOVERY,<sup>706</sup> pacientes com EAo muito grave assintomática apresentaram menor risco de mortalidade cardiovascular com cirurgia precoce em seguimento de longo prazo. De forma semelhante, o estudo AVATAR<sup>707</sup> demonstrou redução de desfechos compostos, incluindo hospitalizações por IC e mortalidade, com benefício sustentado em acompanhamento prolongado.

Uma metanálise recente, incluindo esses ensaios randomizados, demonstrou que a intervenção precoce está associada à redução de hospitalizações cardiovasculares, eventos por IC e acidentes cerebrovasculares, sem impacto significativo na mortalidade global ou cardiovascular.<sup>708</sup> Ressalta-se, entretanto, a heterogeneidade entre os estudos como limitação relevante à interpretação dos resultados.

Dessa forma, a intervenção precoce pode ser considerada em pacientes selecionados com EAo grave assintomática e baixo risco cirúrgico, especialmente na presença de marcadores de alto risco, devendo a decisão ser individualizada no contexto do *Heart Team*. Estudos em andamento deverão fornecer evidências adicionais e contribuir para o refinamento das estratégias de manejo nessa população.

## 8.6. Estenose Aórtica Moderada

A substituição valvar aórtica em pacientes com EAo moderada não está, de modo geral, indicada isoladamente. Sua realização pode ser considerada quando concomitante à CRM, à intervenção na aorta ascendente ou a procedimentos para o tratamento de outras valvopatias.<sup>709</sup>

Estudos observacionais têm demonstrado associação entre EAo moderada e desfechos clínicos adversos, tanto em pacientes com quanto em pacientes sem ICFe.<sup>710-712</sup> No entanto, permanece incerto se essa associação é causal ou se reflete a elevada carga de comorbidades frequentemente observada nessa população.

O papel da intervenção valvar em pacientes com EAo moderada e disfunção ventricular esquerda tem sido investigado em ensaios clínicos recentes. No estudo TAVR UNLOAD,<sup>713</sup> que incluiu pacientes com EAo moderada e ICFe, a estratégia de TAVI não resultou em redução significativa dos desfechos clínicos maiores em comparação à vigilância clínica (evidência moderada). Observou-se, entretanto, uma melhora significativa na qualidade de vida no grupo submetido à intervenção.

Dessa forma, na ausência de outras indicações cirúrgicas concomitantes, a substituição valvar em pacientes com EAo moderada não é rotineiramente recomendada. A decisão deve ser individualizada em casos selecionados, particularmente no contexto de IC avançada, devendo-se considerar o perfil clínico, a expectativa de vida e a avaliação do *Heart Team*.

### 8.6.1. Opções de Tratamento

| Recomendação                                                                                                                                                                                                                                                       | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| A escolha entre SAVR e TAVI deve ser realizada por decisão compartilhada no contexto do Heart Team, considerando idade, expectativa de vida, durabilidade da prótese, comorbidades, anatomia valvar e vascular e as preferências do paciente.                      | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      |
| Sugere-se preferência por TAVI em pacientes mais idosos ou com risco cirúrgico aumentado, enquanto a SAVR permanece preferível em pacientes mais jovens, com baixo risco cirúrgico, maior expectativa de vida ou anatomia desfavorável ao procedimento transcater. | <b>CONDICIONAL</b>    | <b>MODERADA</b>      |
| A escolha do tipo de prótese cirúrgica (biológica ou mecânica) deve ser individualizada, considerando expectativa de vida, risco de anticoagulação, probabilidade de reintervenção e preferências do paciente.                                                     | <b>FORTE</b>          | <b>BAIXA</b>         |

Recomenda-se o uso de bioprótese em pacientes com contraindicação, baixa adesão ou recusa ao uso de anticoagulação oral.

Sugere-se preferência por próteses mecânicas em pacientes mais jovens (tipicamente < 60 anos) sem contraindicação à anticoagulação, considerando sua maior durabilidade.

Sugere-se individualização da escolha entre prótese mecânica ou biológica em pacientes entre 50 e 65 anos, considerando as preferências do paciente e o perfil individual de risco.

Sugere-se preferência por biopróteses em pacientes com mais de 65 anos, considerando a durabilidade esperada da prótese e a possibilidade de evitar anticoagulação oral crônica.

Sugere-se considerar o procedimento de Ross em pacientes jovens selecionados, particularmente quando a anticoagulação é indesejável ou contraindicada, desde que realizado em centros com experiência na técnica.

**FORTE**

**BAIXA**

**CONDICIONAL**

**MODERADA**

**CONDICIONAL**

**MODERADA**

**CONDICIONAL**

**MODERADA**

**CONDICIONAL**

**MODERADA**

## Diretrizes

Sugere-se considerar a valvuloplastia aórtica por balão em situações específicas, como ponte para TAVI ou cirurgia em pacientes com estenose aórtica grave descompensada ou em pacientes que necessitam de cirurgia não cardíaca urgente de alto risco.

**CONDICIONAL**

**BAIXA**

*SAVR: substituição valvar aórtica cirúrgica; TAVI: implante de válvula aórtica transcater.*

Nas últimas décadas, houve um aumento expressivo no número de pacientes submetidos à substituição valvar aórtica, impulsionado pela introdução da TAVI, pelo aprimoramento dos métodos diagnósticos e pela expansão das indicações terapêuticas. Apesar disso, persistem desigualdades significativas no acesso à TAVI em nível global, relacionadas principalmente ao custo dos dispositivos, à disponibilidade de recursos e às diferenças entre os sistemas de saúde. Além disso, dados de registros contemporâneos sugerem que o encaminhamento tardio e o subtratamento ainda são frequentes, com impacto negativo nos desfechos clínicos.

### 8.7. Escolha entre Prótese Mecânica ou Biológica para Substituição Valvar Aórtica Cirúrgica

| Recomendação                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| A escolha entre prótese mecânica e biológica para substituição valvar aórtica cirúrgica deve ser baseada em decisão compartilhada, considerando valores e preferências do paciente, expectativa de vida, riscos e implicações da anticoagulação oral, além da probabilidade e impacto de reintervenções ao longo do tempo. | <b>FORTE</b>          | <b>BAIXA</b>         |

Recomenda-se o uso de prótese biológica em pacientes de qualquer idade com contraindicação ao uso de anticoagulantes orais, dificuldade de manejo ou recusa ao uso desses fármacos.

**FORTE**

**BAIXA**

Sugere-se preferência por prótese mecânica em pacientes com menos de 50 anos, na ausência de contraindicação à anticoagulação oral, devido à sua maior durabilidade.

**CONDICIONAL**

**MODERADA**

Sugere-se individualização da escolha entre prótese mecânica e biológica em pacientes entre 50 e 65 anos, considerando fatores clínicos, risco hemorrágico, estilo de vida, expectativa de vida e preferências do paciente.

**CONDICIONAL**

**MODERADA**

Sugere-se preferência por prótese biológica em pacientes com mais de 65 anos, considerando a menor probabilidade de necessidade de reintervenção ao longo da vida e a possibilidade de evitar anticoagulação oral crônica.

**CONDICIONAL**

**MODERADA**

A escolha entre prótese mecânica e biológica para SAVR deve ser baseada em um processo de decisão compartilhada, considerando os valores e preferências do paciente, a expectativa de vida, os riscos e implicações da anticoagulação oral, bem como a probabilidade e o impacto de reintervenções ao longo do tempo.

### 8.7.1. Modalidade de Substituição Valvar: Transcateter vs. Cirúrgica

O surgimento e a rápida expansão do TAVI representam uma das mais importantes mudanças de paradigma no manejo contemporâneo da doença valvar aórtica. Atualmente, o TAVI constitui a estratégia predominante em diferentes perfis de risco cirúrgico para pacientes com EAo tricúspide na América do Norte e na Europa, influenciando de forma decisiva as diretrizes clínicas e a prática assistencial. Esse avanço é sustentado por um corpo robusto de evidências provenientes de ensaios clínicos randomizados, que demonstram a não inferioridade – e, em desfechos selecionados, possível superioridade – do TAVI em relação à SAVR. A maioria desses estudos incluiu pacientes entre 70 e 85 anos, com representação limitada de indivíduos com menos de 70 anos, o que reduz a robustez das evidências nessa população.<sup>652,654</sup>

A despeito das recomendações atuais, tem crescido de maneira significativa o número de TAVI em pacientes com menos de 65 anos,<sup>714</sup> ao passo que, nessa população, a intervenção transcaterter pode estar relacionada a um maior risco de mortalidade em 5 anos quando comparada à cirúrgica.<sup>714-717</sup>

| Recomendação                                                                                                                                                                                                      | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Sugere-se utilizar a idade de 70 anos como referência prática para auxiliar na escolha entre TAVI e SAVR, sempre integrada a uma avaliação clínica abrangente.                                                    | CONDICIONAL           | MODERADA             |
| A decisão entre TAVI e SAVR deve ser individualizada no contexto do Heart Team, considerando expectativa de vida, comorbidades, fragilidade, características anatômicas e implicações do manejo ao longo da vida. | FORTE                 | MODERADA             |
| Recomenda-se a realização de angiotomografia computadorizada para planejamento do procedimento e definição da estratégia terapêutica em pacientes candidatos a intervenção valvar aórtica.                        | FORTE                 | MODERADA             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|
| Recomenda-se SAVR em pacientes nos quais o acesso transfemoral para TAVI não seja viável.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | FORTE       | MODERADA |
| Sugere-se considerar acessos alternativos para TAVI em pacientes selecionados sem possibilidade de acesso transfemoral, considerando que as evidências disponíveis são predominantemente observacionais.<br><small>652,654,718-720</small>                                                                                                                                             | CONDICIONAL | BAIXA    |
| Recomenda-se preferência por SAVR em pacientes com características anatômicas desfavoráveis ao TAVI, incluindo anel aórtico incompatível com dispositivos disponíveis, calcificação extensa do anel aórtico ou da via de saída do ventrículo esquerdo (com risco aumentado de regurgitação paravalvar ou ruptura) e alto risco de obstrução coronariana.<br><small>673,721,722</small> | FORTE       | MODERADA |
| Sugere-se considerar TAVI em pacientes com condições que aumentem o risco cirúrgico, como aorta em porcelana, deformidades torácicas significativas ou cirurgia prévia de revascularização miocárdica com enxertos prévios, quando tecnicamente apropriado.<br><small>66,723</small>                                                                                                   | CONDICIONAL | BAIXA    |

SAVR: substituição valvar aórtica cirúrgica; TAVI: implante transcaterter de válvula aórtica.

## 8.7.2. Estado de Fragilidade

O estado de fragilidade constitui um determinante clínico central na avaliação de pacientes idosos com EAo, estando consistentemente associado a maior mortalidade e a piores desfechos após intervenções, independentemente dos escores tradicionais de risco cirúrgico.<sup>724</sup> Em pacientes candidatos a substituição valvar aórtica, a fragilidade está associada a aumento da mortalidade, maior incidência de complicações periprocedimento, prolongamento do tempo de internação e piora da recuperação funcional.

| Recomendação                                                                                                                                                                                                                                                                   | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Recomenda-se incorporar a avaliação sistemática da fragilidade na tomada de decisão entre TAVI e SAVR, especialmente no contexto da cardiogeriatría.                                                                                                                           | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      |
| Sugere-se utilizar instrumentos validados para avaliação de fragilidade, incluindo o fenótipo de Fried, a Escala de Fragilidade Clínica, o EFT e índices multidimensionais que considerem desempenho físico, cognição, funcionalidade e estado nutricional. <sup>725-727</sup> | <b>CONDICIONAL</b>    | <b>BAIXA</b>         |
| Sugere-se a utilização do EFT, quando disponível, devido à sua melhor capacidade discriminativa em comparação com outras escalas de fragilidade. <sup>728</sup>                                                                                                                | <b>CONDICIONAL</b>    | <b>MODERADA</b>      |
| Sugere-se considerar TAVI em pacientes com fragilidade moderada a grave, quando a intervenção estiver indicada, devido à menor agressão fisiológica e potencial recuperação mais rápida em comparação à cirurgia. <sup>729,730</sup>                                           | <b>CONDICIONAL</b>    | <b>BAIXA</b>         |

Em pacientes com fragilidade avançada, especialmente quando associada a dependência funcional significativa ou comorbidades graves, sugere-se uma abordagem centrada no paciente, considerando limitação de benefício esperado da intervenção e a possibilidade de cuidados paliativos quando apropriado.

**CONDICIONAL**

**BAIXA**

Em registro multicêntrico contemporâneo envolvendo pacientes submetidos a TAVI,<sup>731</sup> observou-se que, embora a mortalidade em 5 anos tenha sido maior em nonagenários, esse excesso foi predominantemente atribuído a causas não cardiovasculares, enquanto a mortalidade cardiovascular foi semelhante entre as faixas etárias. Notavelmente, a idade  $\geq 90$  anos não se configurou como preditor independente de mortalidade, ao passo que fragilidade e desnutrição emergiram como os principais determinantes prognósticos. Subgrupos de pacientes sem essas condições apresentaram sobrevida favorável, reforçando o papel da avaliação geriátrica na seleção de candidatos à intervenção.

A decisão terapêutica deve, portanto, integrar a avaliação da fragilidade a outros fatores clínicos, anatômicos e funcionais, no contexto de uma abordagem multidisciplinar (*Heart Team*), com ênfase na estimativa de benefício clínico, qualidade de vida e alinhamento com os valores e as preferências do paciente.

## 8.7.3. Válvula Aórtica Bicúspide

Em pacientes com valva aórtica bicúspide, a EAo grave tende a ocorrer mais precocemente do que naqueles com valva aórtica tricúspide, frequentemente associada à aortopatia.<sup>732-734</sup>

As indicações de TAVI têm sido expandidas para populações de baixo risco, com evidências de não inferioridade em relação à SAVR em pacientes selecionados.<sup>718,720</sup> Entretanto, uma proporção significativa de pacientes jovens e de baixo risco cirúrgico apresenta EAo em valva bicúspide, cenário no qual a equivalência entre TAVI e SAVR permanece incerta.<sup>735</sup> Estudos recentes apresentam resultados heterogêneos. A análise de pacientes de baixo risco do estudo NOTION-2 demonstrou maior incidência de desfechos adversos compostos com TAVI em comparação à SAVR em pacientes com valva bicúspide. Em contraste, o registro BIVOLUTX evidenciou desfechos precoces favoráveis com TAVI nessa anatomia, embora dados comparativos de longo prazo permaneçam limitados.<sup>731</sup>

Até o momento, não há ensaios clínicos randomizados especificamente desenhados para comparar TAVI e SAVR em pacientes com valva aórtica bicúspide. A evidência disponível baseia-se predominantemente em estudos observacionais e análises ajustadas por risco. Em metanálise recente de cinco estudos comparativos (TAVI: 5.901 pacientes; SAVR: 12.427 pacientes), o TAVI foi associado a maior risco de eventos adversos compostos, incluindo morte, AVC e reinternação, em seguimento de 2 anos.<sup>731</sup>

De forma consistente, uma metanálise de 15 estudos (n = 22.085) demonstrou maior sobrevida a longo prazo com SAVR após 6 meses em pacientes com valva aórtica bicúspide.<sup>736</sup> Adicionalmente, a análise do banco de dados Medicare evidenciou que o TAVI esteve associado a maior mortalidade e maior incidência de AVC em 5 anos, apesar de menor mortalidade periprocedimento.<sup>737</sup> Apesar das limitações das evidências, observa-se ampla utilização do TAVI em pacientes mais jovens. Nos Estados Unidos, aproximadamente metade dos indivíduos com menos de 65 anos com EAo grave é tratada por via transcaterter, embora os desfechos de longo prazo nessa população permaneçam incertos.<sup>738</sup>

| Recomendação                                                                                                                                                                                                                                                  | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Recomenda-se a substituição valvar aórtica cirúrgica como estratégia preferencial para o tratamento da estenose aórtica em valva bicúspide, especialmente em pacientes mais jovens, na presença de aortopatia associada ou de morfologia valvar desfavorável. | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      |
| Sugere-se considerar o implante transcaterter de valva aórtica em pacientes com estenose aórtica em valva bicúspide e risco cirúrgico elevado ou proibitivo, desde que apresentem anatomia favorável e após avaliação individualizada pelo Heart Team.        | <b>CONDICIONAL</b>    | <b>BAIXA</b>         |

#### 8.7.4. Complicações

As taxas de complicações vasculares e de regurgitação paravalvar permanecem mais elevadas após TAVI, apesar dos avanços no desenho das próteses transcaterter, enquanto sangramento maior, lesão renal aguda e FA de início recente são mais frequentemente observados após SAVR.<sup>650,739,740</sup> Embora a regurgitação paravalvar esteja associada a desfechos clínicos adversos,<sup>741,742</sup> sua presença não parece impactar significativamente a comparação global de desfechos entre TAVI e SAVR nos ensaios clínicos randomizados disponíveis.<sup>739-743</sup>

A necessidade de implante de marca-passo definitivo é mais frequente após TAVI, especialmente com o uso de próteses autoexpansíveis. Em contrapartida, pacientes submetidos a TAVI apresentam recuperação mais rápida, menor tempo de internação hospitalar e melhora mais precoce da qualidade de vida em comparação àqueles tratados com SAVR.<sup>718,739,743</sup>

A endocardite infecciosa pós-TAVI constitui uma complicação rara, porém potencialmente fatal. A incidência varia de 0,3 a 2,0 casos por 100 pacientes-ano,<sup>744</sup> sendo semelhante àquela relatada após a SAVR.<sup>744,745</sup>

Embora a endocardite infecciosa pós-TAVI seja reconhecida como um subtipo de endocardite de prótese valvar, essa condição representa um cenário particularmente desafiador devido ao seu perfil clínico e microbiológico peculiar, à elevada incidência de complicações, ao papel ainda incerto da cirurgia cardíaca e ao prognóstico desfavorável na maioria dos pacientes com endocardite infecciosa pós-TAVI. É esperado que o número de procedimentos de TAVI cresça exponencialmente nos próximos anos, o que aumentará substancialmente a população de pacientes em risco de desenvolver essa complicação. A endocardite infecciosa pós-TAVI está associada a elevada mortalidade hospitalar, e os pacientes que sobrevivem ao episódio índice apresentam prognóstico ruim a longo prazo, com cerca de 2/3 evoluindo para morte em até 5 anos de seguimento.<sup>746</sup>

#### 8.7.5. Durabilidade das Biopróteses e Necessidade de Reintervenção

Os dados atualmente disponíveis não evidenciam diferenças sistemáticas na durabilidade entre próteses cirúrgicas e transcaterter. Ensaios clínicos randomizados e estudos observacionais relatam taxas comparáveis de disfunção de bioprótese, particularmente de deterioração valvar estrutural, em seguimentos de até 10 anos.<sup>654,739,740,743</sup>

No entanto, a comparação direta entre as modalidades permanece limitada pela heterogeneidade das definições de disfunção valvar estrutural, pelo tempo de seguimento ainda relativamente curto, pelo risco de mortalidade concorrente e pela utilização de diferentes tipos de próteses nos braços cirúrgicos dos estudos.<sup>739,743</sup>

O implante de válvula transcaterter em prótese prévia – seja em bioprótese cirúrgica (TAV-in-SAV) ou em prótese transcaterter degenerada (TAV-in-TAV) – está associado a menor risco periprocedimento em comparação com a reoperação cirúrgica (*redo SAVR*).<sup>747-750</sup> Entretanto, o procedimento *valve-in-valve*, particularmente o TAV-in-SAV, está associado a maior

## Diretrizes

risco de *mismatch* prótese-paciente grave, condição associada a piores desfechos clínicos em estudos observacionais.<sup>751</sup>

Adicionalmente, o implante *valve-in-valve* pode resultar na imobilização dos folhetos da prótese degenerada em posição aberta, formando uma estrutura tubular (*neo-skirt*), o que pode levar à obstrução coronariana direta – especialmente em pacientes com seios de Valsalva estreitos – ou à obstrução indireta por sequestro do seio, quando a aorta ascendente é estreita e o *neo-skirt* atinge a junção sinotubular.<sup>752-756</sup> O risco de obstrução coronariana varia conforme o tipo de prótese índice, sendo particularmente elevado na presença de biopróteses cirúrgicas sem stent ou com folhetos externamente montados.<sup>752</sup> No contexto de TAV-in-TAV, o risco de sequestro sinusal é maior em próteses supra-anulares com *neo-skirt* elevado.<sup>754</sup> Mesmo quando o fluxo coronariano é preservado, o acesso coronariano pode tornar-se difícil ou inviável em uma proporção significativa de pacientes após *valve-in-valve*, sobretudo após TAV-in-TAV.<sup>756</sup> Finalmente, o tratamento cirúrgico para o explante de uma prótese de TAVI degenerada apresenta um manejo desafiador, apresentando mortalidade superior a 10% na maioria dos estudos retrospectivos.<sup>757-759</sup>

Recomenda-se que a escolha entre TAVI e SAVR em pacientes candidatos à bioprótese aórtica seja individualizada no contexto do Heart Team, considerando risco procedimental (incluindo anatomia e comorbidades), expectativa de vida, implicações do manejo ao longo da vida, possibilidade e complexidade de futuras reintervenções e preferências do paciente.

**FORTE**

**MODERADA**

SAVR: substituição valvar aórtica cirúrgica; TAVI: implante transcater de válvula aórtica.

| Recomendação                                                                                                                                                                                                                                                        | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Recomenda-se SAVR como estratégia preferencial em pacientes com menos de 70 anos e baixo risco cirúrgico, considerando aspectos de manejo ao longo da vida e a limitada disponibilidade de dados randomizados nessa população.                                      | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      |
| Recomenda-se TAVI como modalidade preferencial em pacientes com 70 anos ou mais com estenose aórtica em valva tricúspide, desde que apresentem anatomia favorável e acesso transfemoral viável, visando redução de complicações precoces e recuperação mais rápida. | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |

### 8.7.6. Sumário de Recomendações

| Recomendação para testes diagnósticos em pacientes com estenose valvar aórtica grave                                                                                                                                                                                                                                                                | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Em pacientes com sinais ou sintomas de estenose aórtica ou com valva aórtica bicúspide, o ecocardiograma transtorácico está indicado para o diagnóstico preciso da etiologia, a avaliação da gravidade hemodinâmica e da função sistólica do ventrículo esquerdo e para a determinação do prognóstico e do momento ideal para a intervenção valvar. | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|
| Em pacientes com suspeita de estenose aórtica grave de baixo fluxo e baixo gradiente, com fração de ejeção do ventrículo esquerdo preservada, recomenda-se a otimização do controle da pressão arterial antes da avaliação da gravidade da estenose por ecocardiograma transtorácico, ecocardiografia transesofágica, cateterismo cardíaco ou ressonância magnética cardíaca. | <b>FORTE</b> | <b>BAIXA</b> | Em pacientes com suspeita de estenose aórtica grave de baixo fluxo e baixo gradiente, com fração de ejeção do ventrículo esquerdo normal ou reduzida, a mensuração do escore de cálcio valvar aórtico por tomografia computadorizada é razoável para melhor definir a gravidade da estenose. | <b>FRACA</b> | <b>BAIXA</b> |
| Em pacientes com suspeita de estenose aórtica grave de baixo fluxo e baixo gradiente, com fração de ejeção do ventrículo esquerdo reduzida, o teste de estresse com dobutamina em baixa dose, associado à avaliação ecocardiográfica ou hemodinâmica invasiva, é razoável para melhor definir a gravidade da estenose e avaliar a reserva contrátil.                          | <b>FRACA</b> | <b>BAIXA</b> | Em pacientes assintomáticos com estenose aórtica grave, o teste ergométrico é razoável para avaliar as alterações fisiológicas ao esforço e confirmar sintomas.                                                                                                                              | <b>FRACA</b> | <b>BAIXA</b> |
| Em pacientes com suspeita de estenose aórtica grave de baixo fluxo e baixo gradiente, com fração de ejeção do ventrículo esquerdo normal ou reduzida, o cálculo da razão entre a velocidade no trato de saída do ventrículo esquerdo e a velocidade transaórtica é razoável para melhor definir a gravidade da estenose.                                                      | <b>FRACA</b> | <b>BAIXA</b> | Em pacientes sintomáticos com estenose aórtica grave, o teste ergométrico não deve ser realizado para avaliar as alterações fisiológicas ao esforço e confirmar sintomas.                                                                                                                    | <b>FRACA</b> | <b>BAIXA</b> |

#### 8.7.7. Indicações para Intervenção em Estenose Aórtica Grave Sintomática e Assintomática e Modo de Intervenção Recomendado

As recomendações a seguir adaptam as recomendações da Diretriz da SBC de 2020 e das diretrizes internacionais mais recentes (Tabela de Recomendações) ao sistema GRADE, com foco nos pacientes idosos no contexto da cardiogeriatría brasileira. A força da recomendação (forte ou fraca) e a qualidade da evidência (alta, moderada, baixa ou muito baixa) baseiam-se em evidências provenientes de ensaios clínicos randomizados e metanálises, considerando a fragilidade, a expectativa de vida > 1 ano e a decisão compartilhada pelo *Heart Team*. As justificativas incluem as citações originais para fins de alinhamento.

# Diretrizes

| Recomendação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| <b>Pacientes sintomáticos com estenose aórtica grave</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |                      |
| Substituição valvar em pacientes sintomáticos com EAo grave de alto gradiente (gradiente médio $\geq 40$ mmHg, $V_{\max} \geq 4,0$ m/s, AVE $\leq 1,0$ cm <sup>2</sup> ou $\leq 0,6$ cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ).                                                                                                                                            | FORTE                 | MODERADA             |
| Substituição valvar em pacientes sintomáticos com EAo de baixo fluxo (IVS $\leq 35$ mL/m <sup>2</sup> ), baixo gradiente ( $< 40$ mmHg) e FEVE reduzida ( $< 50\%$ ), após confirmação de gravidade.                                                                                                                                                               | FORTE                 | MODERADA             |
| Substituição valvar em pacientes sintomáticos com EAo de baixo fluxo (IVS $\leq 35$ mL/m <sup>2</sup> ), baixo gradiente ( $< 40$ mmHg) e FEVE preservada ( $\geq 50\%$ ), após confirmação de gravidade.                                                                                                                                                          | FRACA                 | MODERADA             |
| <b>Pacientes assintomáticos com estenose aórtica grave</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |                      |
| Substituição valvar em pacientes assintomáticos com EAo grave e FEVE $< 50\%$ sem outra causa.                                                                                                                                                                                                                                                                     | FORTE                 | MODERADA             |
| Substituição valvar em pacientes assintomáticos (confirmados por teste de esforço normal, se possível) com EAo grave de alto gradiente e FEVE $\geq 50\%$ como alternativa à vigilância ativa.                                                                                                                                                                     | FRACA                 | ALTA                 |
| Substituição valvar em pacientes assintomáticos com EAo grave e FEVE $\geq 50\%$ , se o risco do procedimento for baixo, na presença de um dos marcadores adversos (por exemplo, $V_{\max} > 5$ m/s, calcificação grave pela TC associada à progressão da $V_{\max} \geq 0,3$ m/s/ano, BNP/NT-proBNP $> 3$ vezes o valor normal ou FEVE $< 55\%$ sem outra causa). | FRACA                 | MODERADA             |
| Substituição valvar em pacientes assintomáticos com EAo grave e queda sustentada na pressão arterial ( $> 20$ mmHg) durante teste de esforço.                                                                                                                                                                                                                      | FRACA                 | BAIXA                |
| <b>Modo de tratamento</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |                      |
| Recomenda-se a substituição valvar em centros especializados no tratamento de valvopatias, que disponham de programas de cardiologia intervencionista e cirurgia cardíaca, de um Heart Team colaborativo e estruturado e de relatórios regulares sobre desfechos clínicos.                                                                                         | FORTE                 | BAIXA                |
| Recomenda-se definir o modo de substituição valvar com base na avaliação, pelo Heart Team, das características clínicas, anatômicas e procedimentais, considerando o manejo ao longo da vida e a expectativa de vida.                                                                                                                                              | FORTE                 | BAIXA                |
| Recomenda-se TAVI em pacientes $\geq 70$ anos com estenose de valva aórtica tricúspide, se a anatomia for adequada.                                                                                                                                                                                                                                                | FORTE                 | ALTA                 |
| Recomenda-se SAVR em pacientes $< 70$ anos, se o risco cirúrgico for baixo.                                                                                                                                                                                                                                                                                        | FORTE                 | MODERADA             |
| Recomenda-se SAVR ou TAVI para os demais candidatos à substituição valvar aórtica, conforme avaliação do Heart Team.                                                                                                                                                                                                                                               | FORTE                 | MODERADA             |
| O TAVI não transfemoral pode ser considerado em pacientes inadequados para cirurgia e com acesso transfemoral inapropriado.                                                                                                                                                                                                                                        | FRACA                 | MODERADA             |
| O TAVI pode ser considerado para o tratamento da estenose grave da valva aórtica bicúspide em pacientes com risco cirúrgico aumentado, se a anatomia for adequada.                                                                                                                                                                                                 | FRACA                 | MODERADA             |
| A valvuloplastia aórtica por balão pode ser considerada como ponte para SAVR ou TAVI em pacientes hemodinamicamente instáveis ou com EAo grave que necessitem de cirurgia não cardíaca urgente de alto risco.                                                                                                                                                      | FRACA                 | MUITO BAIXA          |
| A SAVR é recomendada em pacientes sintomáticos ou assintomáticos com EAo grave submetidos a CRM ou intervenção cirúrgica na aorta ascendente.                                                                                                                                                                                                                      | FORTE                 | MUITO BAIXA          |
| A SAVR pode ser considerada em pacientes sintomáticos e assintomáticos com EAo moderada submetidos a CRM ou intervenção cirúrgica na aorta ascendente.                                                                                                                                                                                                             | FRACA                 | MUITO BAIXA          |

AVE: área valvar efetiva; BNP: peptídeo natriurético tipo B; CRM: cirurgia de revascularização miocárdica; EAo: estenose aórtica; FEVE: fração de ejeção do ventrículo esquerdo; IVS: índice de volume sistólico; NT-proBNP: fragmento N-terminal do pró-peptídeo natriurético tipo B; SAVR: substituição valvar aórtica cirúrgica; TAVI: implante transcater de válvula aórtica; TC: tomografia computadorizada;  $V_{\max}$ : velocidade máxima do jato transvalvar.

### 8.8. Fragilidade e Doença Valvar Degenerativa no Idoso

A fragilidade e a doença valvar cardíaca degenerativa apresentam importante interação fisiopatológica e clínica, compartilhando mecanismos relacionados ao envelhecimento, ao *inflammaging*, ao estresse oxidativo, à disfunção mitocondrial e a alterações do metabolismo mineral. Essa relação é bidirecional: a doença valvar cardíaca pode favorecer hipoperfusão e declínio funcional, enquanto a fragilidade reduz a reserva fisiológica e a tolerância às alterações hemodinâmicas.<sup>760-769</sup>

A avaliação de risco deve ultrapassar a idade cronológica e os escores tradicionais, como EuroSCORE II e o STS, e incorporar medidas de fragilidade, funcionalidade e estado nutricional. Ferramentas como FRAIL, *Modified Frailty Index* e *Essential Frailty Toolset* podem contribuir para a estratificação prognóstica.<sup>730,761-763,768-771</sup>

A fragilidade é uma condição dinâmica e potencialmente modificável. Sua identificação precoce permite intervenções de pré-habilitação, incluindo exercício, suporte nutricional e otimização clínica, com potencial para melhorar a capacidade funcional e a recuperação após procedimentos.<sup>763-765,725,772,780,772-783</sup>

A decisão sobre intervenção valvar deve ser individualizada pelo *Heart Team*, considerando anatomia, risco procedimental, fragilidade, funcionalidade, expectativa de vida e preferências e objetivos do paciente. As técnicas transcater podem ser particularmente úteis em pacientes com maior risco cirúrgico, mas a fragilidade permanece associada a desfechos adversos independentemente da estratégia adotada.<sup>763,767</sup>

No período pós-procedimento, mobilização precoce, reabilitação cardíaca, suporte nutricional e prevenção de delírio e outras complicações são fundamentais para reduzir o declínio funcional.<sup>730,765,771</sup> A fragilidade também é preditor independente de mortalidade e eventos cardiovasculares, enquanto a reserva funcional e o estado nutricional podem ser mais determinantes do prognóstico do que a idade cronológica isoladamente.<sup>730,780,782</sup>

Assim, a avaliação da fragilidade deve integrar a abordagem da pessoa idosa com doença valvar cardíaca, permitindo melhor estratificação de risco, identificação de fatores modificáveis e individualização da intervenção, com foco não apenas na sobrevida, mas também na preservação da independência e da qualidade de vida.

## 9. Arritmias Cardíacas

As arritmias cardíacas constituem um importante problema de saúde pública, especialmente na população idosa, em razão de sua elevada prevalência, impacto na morbimortalidade e associação com redução da capacidade funcional e da qualidade de vida. O envelhecimento promove alterações estruturais e eletrofisiológicas do sistema cardiovascular, incluindo fibrose miocárdica, degeneração do sistema de condução, aumento da rigidez cardíaca e maior carga de comorbidades, favorecendo o surgimento tanto de bradiarritmias quanto de taquiarritmias. Entre estas, destacam-se a FA, as taquicardias supraventriculares e as arritmias ventriculares, enquanto as disfunções do nó sinusal e os

bloqueios atrioventriculares representam causas frequentes de bradiarritmias clinicamente relevantes. Além disso, a síncope é uma manifestação comum nessa faixa etária, frequentemente associada a arritmias, hipotensão ortostática, reflexos neurais ou cardiopatias estruturais, estando relacionada a maior risco de quedas, hospitalizações, perda de independência funcional e mortalidade. O manejo dessas condições no idoso apresenta desafios particulares, decorrentes de fragilidade, multimorbidade, polifarmácia, alterações farmacocinéticas e farmacodinâmicas, além da necessidade de individualização terapêutica baseada em expectativa de vida, funcionalidade e preferências do paciente. Nesta seção, serão abordados os principais aspectos relacionados à avaliação diagnóstica, à estratificação de risco e ao manejo das arritmias cardíacas e da síncope na população idosa, com enfoque nas particularidades dessa faixa etária e nas melhores evidências disponíveis para a prática clínica.

### 9.1. Síncope no Idoso

A síncope em idosos representa um importante desafio clínico, não apenas pela sua elevada frequência, mas também pelo seu impacto prognóstico, funcional e socioeconômico. A incidência de síncope aumenta progressivamente com a idade. Estudos populacionais demonstram incidência anual superior a 2% em indivíduos com mais de 80 anos, tornando a síncope uma das causas mais frequentes de admissão em serviços de emergência nessa faixa etária.<sup>784</sup> Além disso, estima-se que até 40% da população apresente pelo menos um episódio sincopal ao longo da vida.<sup>785</sup> Entre idosos institucionalizados, a incidência anual de síncope aproxima-se de 6 a 7%, com prevalência estimada em cerca de 23%.<sup>786</sup> O envelhecimento populacional, associado à elevada carga de comorbidades, fragilidade e polifarmácia, tem aumentado a relevância da síncope como causa de atendimento em serviços de emergência e hospitalização, particularmente entre os muito idosos, entre os quais as taxas de internação podem ultrapassar 50%.<sup>787</sup> A recorrência é frequente, ocorrendo em aproximadamente 25 a 35% dos pacientes nos 2 anos subsequentes ao primeiro episódio. Além do risco de novos eventos, a síncope está associada a consequências potencialmente graves, incluindo quedas, traumatismos, fraturas, perda da independência funcional e institucionalização.<sup>788</sup>

A mortalidade após um episódio de síncope não é desprezível, particularmente quando associada à presença de DCV. Estudos demonstram mortalidade de aproximadamente 1 a 2% nos primeiros 30 dias e de 7 a 10% no primeiro ano após o evento índice.<sup>789</sup> Além disso, pacientes com cardiopatia estrutural, alterações eletrocardiográficas ou suspeita de etiologia arritmica apresentam risco significativamente maior de eventos cardiovasculares e mortalidade quando comparados àqueles com síncope reflexa ou hipotensão ortostática.<sup>787,788</sup>

A multiplicidade de fatores envolvidos, incluindo polifarmácia e comorbidades cardiovasculares e neurológicas, além das alterações autonômicas próprias do envelhecimento, torna a avaliação diagnóstica particularmente complexa. Nesse contexto, uma abordagem sistemática e individualizada é fundamental para identificar pacientes de maior risco,

direcionar adequadamente a investigação e implementar estratégias capazes de reduzir recorrências, eventos adversos e custos relacionados à assistência em saúde.

## 9.1.1. Definição e Diagnóstico Diferencial

A síncope é definida como perda transitória e completa da consciência secundária à hipoperfusão cerebral difusa, caracterizada por início súbito, curta duração e recuperação completa e espontânea. É importante ressaltar que o mecanismo responsável pela perda da consciência necessariamente precisa ser hipoperfusão cerebral difusa para que o evento seja classificado como síncope. Isso é de suma importância, uma vez que, no idoso, várias condições podem mimetizar a síncope, dificultando a avaliação diagnóstica e o manejo adequado.

Entre as condições mais comuns, estão as crises epiléticas, especialmente aquelas parciais ou com manifestações tônico-clônicas breves, que podem ser confundidas com perda transitória da consciência, diferenciando-se por sinais como confusão pós-ictal prolongada, mordedura da língua ou liberação esfinteriana. As epilepsias temporais, também conhecidas como crises ictais, são condições mais raras que podem desencadear bradiarritmias significativas (bloqueios atrioventriculares ou pausas sinusais prolongadas), manifestando-se clinicamente como síncope.<sup>790</sup> Outras condições que podem mimetizar síncope incluem acidentes vasculares cerebrais, que podem apresentar-se com colapso súbito, fraqueza ou desequilíbrio, sendo os déficits neurológicos focais determinantes para o diagnóstico diferencial; alterações metabólicas, como hipoglicemia e hiponatremia, que também podem causar tontura, confusão e queda abrupta; e quadros psicogênicos, ataques de pânico e pseudossíncope – embora menos frequentes, devem ser considerados, especialmente em pacientes com história psiquiátrica.

Entretanto, o maior desafio diagnóstico no idoso é a diferenciação entre síncope e queda. Estudos demonstram que aproximadamente 45% das quedas não acidentais em idosos podem ter sido causadas por síncope não reconhecida.<sup>791</sup> Essa sobreposição clínica ocorre porque idosos frequentemente apresentam amnésia perievento relacionada à perda de consciência, ausência de testemunhas, pródromos atípicos ou ausentes e múltiplos fatores de risco concomitantes para quedas, como distúrbios da marcha, neuropatia periférica, alterações vestibulares e fraqueza muscular.

Assim, a diferenciação entre síncope verdadeira e condições que mimetizam síncope exige avaliação clínica detalhada, exame físico completo e, muitas vezes, exames complementares direcionados. A Tabela 9.1 apresenta as principais condições que podem mimetizar síncope em idosos.

## 9.1.2. Classificação Etiológica

Embora a síncope frequentemente resulte da interação entre múltiplos mecanismos em idosos, sua classificação etiológica segue três categorias principais: síncope reflexa, síncope secundária à hipotensão ortostática e síncope cardíaca.<sup>787</sup> A distribuição etiológica difere significativamente

**Tabela 9.1 – Diagnóstico diferencial da síncope em idosos**

| Condição                                                | Características e sinais distintivos                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Crises epiléticas                                       | Diferenciam-se da síncope por sinais como confusão pós-ictal prolongada, mordedura de língua ou incontinência urinária.                                                                                                                                                    |
| Acidente vascular cerebral/ataque isquêmico transitório | Podem apresentar colapso súbito ou fraqueza; a presença de déficits neurológicos focais é o fator determinante para o diagnóstico.                                                                                                                                         |
| Alterações metabólicas                                  | Incluem hipoglicemia e hiponatremia, que podem causar tontura e confusão. Exige dosagem laboratorial.                                                                                                                                                                      |
| Causas psicogênicas                                     | Incluem ataques de pânico e pseudossíncope. Suspeitar quando o número de síncope é muito frequente e em pacientes com histórico de doença psiquiátrica.                                                                                                                    |
| Quedas inexplicadas                                     | Na ausência de uma causa mecânica evidente, toda queda inexplicada em idosos deve motivar investigação para síncope, especialmente quando associada a amnésia do evento, trauma facial, cardiopatia estrutural, hipotensão ortostática ou alterações eletrocardiográficas. |

daquela observada em adultos mais jovens, caracterizando-se por maior prevalência de hipotensão ortostática e hipersensibilidade do seio carotídeo, bem como pela frequente participação simultânea de mais de um mecanismo causal no mesmo episódio sincopal.

A síncope reflexa constitui uma das causas mais frequentes de perda transitória da consciência nessa população. Resulta da ativação inadequada de reflexos cardiovasculares que promovem vasodilatação e/ou bradicardia, levando à redução transitória da perfusão cerebral. Inclui a síncope vasovagal clássica, desencadeada por dor, estresse emocional ou permanência prolongada em ortostatismo, bem como formas situacionais associadas a micção, evacuação, tosse, deglutição e exercício. A hipersensibilidade do seio carotídeo, particularmente prevalente em idosos, também integra esse grupo. Em geral, apresenta pródromos autonômicos, como náuseas, sudorese, palidez, tontura e escurecimento visual, estando habitualmente associada a prognóstico favorável.<sup>787</sup>

A síncope cardíaca representa a etiologia de maior relevância prognóstica, associando-se a maior risco de eventos cardiovasculares graves e mortalidade. Pode resultar de arritmias, incluindo doença do nó sinusal, bloqueios atrioventriculares avançados e taquicardias supraventriculares ou ventriculares, bem como de cardiopatias estruturais capazes de limitar o débito cardíaco ou comprometer a resposta cardiovascular ao esforço. Entre as principais causas,

destacam-se EAo, cardiomiopatia hipertrófica, IC, cardiopatia isquêmica e embolia pulmonar. Caracteristicamente, a síncope cardíaca apresenta início súbito, frequentemente sem pródromos, podendo ocorrer durante esforço físico ou em repouso.<sup>787</sup>

A síncope secundária à hipotensão ortostática decorre da incapacidade dos mecanismos compensatórios cardiovasculares de manter pressão arterial e perfusão cerebral adequadas durante a adoção da posição ereta. Trata-se de uma condição particularmente prevalente em idosos em virtude das alterações fisiológicas do envelhecimento, da elevada carga de comorbidades e da polifarmácia. Suas causas incluem hipovolemia, uso de diuréticos, anti-hipertensivos, vasodilatadores ou medicamentos com ação sobre o sistema nervoso autônomo e disfunções autonômicas primárias ou secundária (Figura 9.1).<sup>787</sup>

O reconhecimento precoce da insuficiência autonômica em pacientes com síncope e/ou hipotensão ortostática é fundamental, pois tem implicações diagnósticas, prognósticas e terapêuticas significativas. A insuficiência autonômica pode ser classificada em primária (degenerativa), incluindo atrofia multissistêmica, doença de Parkinson, demência com corpos de Lewy e falência autonômica pura; ou secundária, decorrente de neuropatias autonômicas periféricas associadas a DM, amiloidose, doenças autoimunes, neuropatias sensoriais e autonômicas hereditárias, deficiência de vitamina B12, exposição a neurotóxicos, HIV e outras infecções.<sup>792</sup>

Uma vez documentada a presença de insuficiência autonômica, torna-se imperativo desencadear uma investigação sistemática para definir a causa subjacente, visto que o diagnóstico etiológico específico influencia diretamente

o prognóstico e as estratégias terapêuticas.<sup>793</sup> A avaliação autonômica especializada pode incluir testes cardiovasculares autonômicos como a manobra de Valsalva, respiração profunda, teste de inclinação, dosagem de norepinefrina plasmática em posição supina e ortostática e avaliação neurológica detalhada para identificar sinais de parkinsonismo, neuropatia periférica ou outras manifestações do sistema nervoso central.<sup>793</sup> Em casos complexos, particularmente aqueles com múltiplas comorbidades, sintomas autonômicos progressivos ou resultados conflitantes, recomenda-se o encaminhamento para centros especializados em avaliação autonômica. O manejo desses pacientes requer abordagem multidisciplinar, envolvendo neurologistas, cardiologistas, geriatras e outros especialistas com treinamento adequado para tratar essas condições complexas, permitindo otimização terapêutica e prevenção de complicações.

### 9.1.3. Avaliação Diagnóstica

A avaliação diagnóstica da síncope no idoso fundamenta-se em história clínica detalhada e exame físico completo, que são obrigatórios em todos os casos e constituem a base para o estabelecimento do diagnóstico e para nortear a solicitação racional de exames complementares. Estudos demonstram que em aproximadamente 64% dos pacientes com síncope, a etiologia pode ser determinada com certeza (24%) ou alta probabilidade (40%) baseando-se exclusivamente na história, no exame físico e no ECG.<sup>794</sup> Além disso, a história clínica, o exame físico e o ECG desempenham papel fundamental na identificação de risco da síncope. A avaliação de risco visa identificar pacientes com maior probabilidade de desfechos adversos graves a curto e longo prazo, orientando decisões



**Figura 9.1** – Classificação de síncope em idosos. HO: hipotensão ortostática.

quanto à necessidade de hospitalização, investigação adicional e intervenções terapêuticas urgentes. Deve ser realizada em todos os pacientes que apresentam perda da consciência (Tabela 9.1).

### 9.1.3.1. História Clínica e Exame Físico

A anamnese deve caracterizar as circunstâncias do evento (posição, relação com refeições, atividade física e fatores desencadeantes), a presença de sintomas prodromicos (sintomas autonômicos sugerindo síncope reflexa versus palpitações ou ausência de prodromos sugerindo arritmia), a duração do prodromo, as informações fornecidas por testemunhas e o período de recuperação. A história médica pregressa deve investigar cardiopatias estruturais, arritmias e comorbidades associadas à disfunção autonômica, além de incluir revisão medicamentosa detalhada, particularmente importante em idosos devido à polifarmácia.

O exame físico deve incluir avaliação cardiovascular completa (palpação de pulsos e ausculta cardíaca para identificação de arritmias, sopros, galopes ou atritos), exame neurológico básico e medida obrigatória de sinais vitais ortostáticos. A pressão arterial e a frequência cardíaca devem ser aferidas após pelo menos 5 minutos em decúbito dorsal,

imediatamente após assumir a posição ortostática (dentro de 1 minuto) e novamente após 3 minutos em pé. Queda da PAS  $\geq 20$  mmHg ou PAD  $\geq 10$  mmHg é diagnóstica de hipotensão ortostática, independentemente de aumento compensatório da frequência cardíaca.

### 9.1.3.2. Eletrocardiograma

O ECG de 12 derivações é parte integral da avaliação inicial obrigatória de todo paciente com síncope. Anormalidades eletrocardiográficas podem sugerir etiologia arritmica ou cardiopatia estrutural subjacente e orientam a necessidade de investigação complementar adicional. Achados de alto risco incluem bloqueio atrioventricular de segundo ou terceiro grau, bloqueio de ramo bifascicular, bradicardia sinusal persistente ( $< 50$  bpm), taquiarritmias sustentadas ou não sustentadas, prolongamento ou encurtamento do intervalo QT, ondas Q patológicas sugestivas de infarto prévio e pré-excitação ventricular. A Tabela 9.2 demonstra as principais características da história clínica, do exame físico e do ECG de 12 derivações relacionadas a maior risco em curto prazo. A recomendação para atendimento inicial do paciente idoso com síncope encontra-se na Tabela 9.2.

**Tabela 9.2 – Preditores de risco a curto prazo em pacientes idosos com síncope ou pré-síncope**

| Categoria        | Preditores de alto risco                                                             |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| História clínica | • Idade avançada ( $> 60$ anos)                                                      |
|                  | • Sexo masculino                                                                     |
|                  | • História de doença cardíaca estrutural ou isquêmica                                |
|                  | • Arritmias prévias                                                                  |
|                  | • Disfunção ventricular esquerda                                                     |
|                  | • Pródromo breve ou ausente                                                          |
|                  | • Síncope durante esforço físico ou em posição supina                                |
|                  | • Dor torácica ou dispneia associada                                                 |
|                  | • História familiar de morte súbita cardíaca prematura ( $< 50$ anos)                |
|                  | • Cardiopatia congênita conhecida                                                    |
| Exame físico     | • Pressão arterial sistólica $< 90$ mmHg                                             |
|                  | • Anormalidades ao exame cardíaco (sopros, galope, sinais de insuficiência cardíaca) |
|                  | • Sinais de sangramento ou anemia                                                    |
|                  | • Déficits neurológicos focais                                                       |
|                  | • Sarcopenia                                                                         |
|                  | • Desidratação                                                                       |
|                  | • Alterações sugestivas de isquemia aguda                                            |
|                  | • Bloqueio atrioventricular Mobitz tipo II ou de terceiro grau                       |
|                  | • Bradicardia sinusal persistente ( $< 50$ bpm) ou pausas sinusais $\geq 3$ segundos |
|                  | • Taquiarritmias ventriculares ou supraventriculares                                 |

|                  |                                                                                  |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Eletrcardiograma | • Bloqueio completo de ramo esquerdo                                             |
|                  | • Bloqueio atrioventricular de primeiro grau (PR > 200 ms)                       |
|                  | • Ritmo não sinusal ou múltiplas extrasístoles ventriculares                     |
|                  | • Intervalo PR curto com onda delta (Wolff-Parkinson-White)                      |
|                  | • Síndrome de Brugada (elevação de ST em V1-V2 com inversão de onda T)           |
|                  | • Prolongamento do intervalo QT (QTc > 470 ms em homens ou > 480 ms em mulheres) |
|                  | • Ondas Q patológicas                                                            |

| Recomendação para a abordagem inicial do paciente idoso com síncope                                                                                                                                                                                       | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Recomenda-se a realização de história clínica detalhada e exame físico completo em todos os pacientes com síncope.                                                                                                                                        | FORTE                 | MODERADA             |
| Recomenda-se a realização de eletrcardiograma de 12 derivações na avaliação inicial de todos os pacientes com síncope.                                                                                                                                    | FORTE                 | MODERADA             |
| Recomenda-se a aferição da pressão arterial e da frequência cardíaca em ortostase em todos os pacientes com síncope.                                                                                                                                      | FORTE                 | MODERADA             |
| Recomenda-se a avaliação da causa da síncope e a estratificação do risco de morbimortalidade em curto e longo prazo em todos os pacientes.                                                                                                                | FORTE                 | MODERADA             |
| A história clínica deve incluir a caracterização das circunstâncias do evento, dos sintomas prodrômicos, das informações de testemunhas e do período de recuperação, bem como a história médica pregressa, a revisão medicamentosa e a história familiar. | FORTE                 | MODERADA             |
| O exame físico deve incluir avaliação cardiovascular completa (palpação de pulsos, ausculta cardíaca), exame neurológico básico e medida de sinais vitais ortostáticos.                                                                                   | FORTE                 | MODERADA             |
| A pressão arterial e frequência cardíaca ortostáticas devem ser medidas após pelo menos 5 minutos em decúbito dorsal, imediatamente após assumir a posição ortostática (até 1 minuto) e novamente após 3 minutos em pé.                                   | FORTE                 | MODERADA             |
| A queda da pressão arterial sistólica $\geq 20$ mmHg ou da pressão arterial diastólica $\geq 10$ mmHg ao assumir a posição ortostática é diagnóstica de hipotensão ortostática.                                                                           | FORTE                 | MODERADA             |
| Pacientes de baixo risco com suspeita clínica de síncope reflexa ou hipotensão ortostática podem ser conduzidos em nível ambulatorial.                                                                                                                    | FORTE                 | MODERADA             |
| Pacientes de alto risco com suspeita clínica de síncope cardíaca ou causa indeterminada devem ser conduzidos em nível hospitalar.                                                                                                                         | FORTE                 | MODERADA             |

#### 9.1.4. Exames Complementares

A solicitação de exames complementares na avaliação da síncope deve ser individualizada e direcionada pelos achados da história clínica, do exame físico e do ECG inicial. A realização indiscriminada de exames diagnósticos é custosa e frequentemente ineficaz, devendo ser evitada. A seleção racional de testes adicionais baseia-se na suspeita diagnóstica, na estratificação de risco e na compreensão clara do valor diagnóstico e prognóstico de cada exame.

##### 9.1.4.1. Ecocardiograma Transtorácico

O ecocardiograma transtorácico está indicado em pacientes com suspeita de cardiopatia estrutural

baseada na avaliação inicial. Permite identificar EAO, cardiomiopatia hipertrófica, disfunção ventricular esquerda, valvopatias, tamponamento pericárdico, dissecação aórtica e sobrecarga ventricular direita aguda sugestiva de embolia pulmonar. Estudos demonstram que, em pacientes com história, exame físico ou ECG sugestivo de doença cardíaca, o ecocardiograma pode sugerir diagnóstico de síncope cardíaca em aproximadamente 48% dos casos.<sup>795</sup> Embora o ecocardiograma possa não estabelecer a causa imediata da síncope, fornece informações sobre a presença de substrato de doença relacionado ao prognóstico. Entretanto, seu uso rotineiro como exame de triagem em pacientes sem evidências clínicas de cardiopatia apresenta baixo rendimento diagnóstico.

### 9.1.4.2. Monitorização Eletrocardiográfica Prolongada

A monitorização eletrocardiográfica prolongada tem utilidade comprovada no diagnóstico de arritmias como causa de síncope. A duração da monitorização deve ser individualizada de acordo com a frequência dos episódios sincopais e a probabilidade de etiologia arritmica. As opções incluem monitorização Holter de 24 a 48 horas, monitores de eventos externos (acionados pelo paciente ou com detecção automática) e monitores de eventos implantáveis.

Os monitores de eventos implantáveis são particularmente úteis em pacientes com síncope recorrente de origem incerta, ausência de critérios de alto risco e alta probabilidade de recorrência, ou em pacientes com critérios de alto risco nos quais a avaliação abrangente não demonstrou causa ou não levou a tratamento específico. Apesar de sua elevada acurácia diagnóstica e recomendação nas diretrizes internacionais, o monitor de eventos implantável permanece subutilizado em nosso meio. Estudos demonstram que esse dispositivo pode estabelecer o diagnóstico em até 55% dos casos de síncope inexplicada, comparado a apenas 19% com estratégias convencionais, sendo particularmente útil em idosos, nos quais a apresentação clínica é frequentemente atípica, com ausência de prodromos, amnésia em relação ao evento e dificuldade de correlação clínico-eletrocardiográfica.<sup>796</sup>

### 9.1.4.3. Teste de Inclinação Ortostática

O teste de inclinação ortostática permite a confirmação diagnóstica de síncope vasovagal reflexa e a diferenciação entre os subtipos de hipertensão pulmonar. Quando realizado em pacientes com outras possíveis causas de síncope, pode revelar predisposição à hipotensão e a associação de diferentes mecanismos etiológicos. Deve ser considerado quando a avaliação inicial não fornece diagnóstico claro de síncope reflexa, hipotensão ortostática, síndrome de taquicardia postural ortostática ou pseudossíncope psicogênica.

Se o diagnóstico de síncope reflexa for altamente provável com base na história e no exame físico, o teste de inclinação pode ser útil para orientar o paciente quanto ao reconhecimento dos prodromos e ao aprendizado de

manobras de contração muscular. Adicionalmente, pode auxiliar na diferenciação entre síncope acompanhada de movimentos anormais e crises epiléticas.

A massagem do seio carotídeo pode ser realizada durante o teste de inclinação, aumentando sua acurácia diagnóstica, particularmente em idosos com suspeita de hipersensibilidade do seio carotídeo. O procedimento é seguro em pacientes sem estenose carotídea significativa e sem AVC ou ataque isquêmico transitório nos últimos 3 meses.

O teste ergométrico está indicado em pacientes com síncope durante ou imediatamente após esforço físico, sendo que síncope durante o exercício sugere etiologia cardíaca, enquanto síncope pós-esforço pode ter origem cardíaca ou reflexa.

O estudo eletrofisiológico pode ser útil em pacientes com suspeita de etiologia arritmica, particularmente naqueles com infarto prévio, cicatriz miocárdica ou bloqueio bifascicular, quando a síncope permanece inexplicada após avaliação não invasiva. Não é recomendado em pacientes com ECG e função cardíaca normais.

Exames laboratoriais devem ser solicitados com base em achados clínicos específicos, incluindo hemoglobina (suspeita de sangramento), dímero-D (suspeita de embolia pulmonar), peptídeo natriurético tipo B e troponina (suspeita de etiologia cardíaca) e painel metabólico básico (desidratação ou distúrbios eletrolíticos). TC ou RM de crânio apresentam rendimento diagnóstico extremamente baixo (< 0,1%), devendo ser solicitadas apenas quando houver suspeita de doença intracraniana ou traumatismo craniano.

Ultrassonografia de carótidas e eletroencefalograma não são recomendados na avaliação rotineira da síncope, sendo apropriados apenas quando houver suspeita específica de estenose carotídea sintomática ou crise epilética, respectivamente. O Doppler transcraniano é útil na suspeita de insuficiência vertebrobasilar, assim como na avaliação de alterações da resistência microcirculatória e da autorregulação cerebrovascular, que podem provocar redução da velocidade do fluxo e comprometimento da perfusão cerebral, mesmo sem diminuições críticas da pressão arterial.

| Recomendação de exames completos para avaliação da síncope no idoso                                                                                                                                                                                             | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| O monitor de eventos implantável deve ser considerado em pacientes com síncope recorrente inexplicada após avaliação inicial completa e exclusão de causas que requeiram intervenção imediata, particularmente quando houver suspeita de arritmia intermitente. | FORTE                 | MODERADA             |
| O teste ergométrico deve ser recomendado em pacientes com síncope durante ou imediatamente após o esforço.                                                                                                                                                      | FORTE                 | MODERADA             |
| O teste de inclinação ortostática deve ser considerado em pacientes com síncope e suspeita de hipotensão ortostática tardia.                                                                                                                                    | FORTE                 | MODERADA             |
| O ecocardiograma transtorácico deve ser recomendado em pacientes com suspeita de doença cardíaca estrutural.                                                                                                                                                    | FORTE                 | MODERADA             |
| A monitorização eletrocardiográfica prolongada pode ser solicitada em pacientes com suspeita de arritmia como causa da síncope.                                                                                                                                 | FORTE                 | MODERADA             |

|                                                                                                                                                                                                              |              |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|
| O teste de inclinação deve ser considerado em pacientes com síncope inexplicada após avaliação inicial, quando houver suspeita de síncope reflexa.                                                           | <b>FORTE</b> | <b>MODERADA</b> |
| A massagem do seio carotídeo deve ser considerada em pacientes com síncope de etiologia indeterminada compatível com mecanismo reflexo, na ausência de estenose carotídea crítica ou evento cerebrovascular. | <b>FORTE</b> | <b>MODERADA</b> |
| O estudo eletrofisiológico deve ser considerado em pacientes com infarto prévio, cicatriz miocárdica ou bloqueio bifascicular, quando a síncope permanecer inexplicada após avaliação não invasiva.          | <b>FORTE</b> | <b>MODERADA</b> |
| Exames laboratoriais devem ser solicitados com base em achados clínicos específicos (hemoglobina, dímero-D, peptídeo natriurético tipo B, troponina e eletrólitos).                                          | <b>FORTE</b> | <b>BAIXA</b>    |
| Tomografia computadorizada ou ressonância magnética de crânio não devem ser solicitadas rotineiramente, sendo apropriadas apenas quando houver suspeita de doença intracraniana ou traumatismo craniano.     | <b>FORTE</b> | <b>MODERADA</b> |
| A ultrassonografia de carótidas não deve ser solicitada na ausência de achados no exame físico compatíveis com estenose carotídea sintomática.                                                               | <b>FORTE</b> | <b>MODERADA</b> |
| O eletroencefalograma não deve ser solicitado como parte da avaliação básica da síncope, sendo apropriado apenas quando houver suspeita de crise epilética.                                                  | <b>FORTE</b> | <b>MODERADA</b> |

### 9.1.5. Estratificação de Risco

A estratificação de risco em pacientes idosos com síncope é essencial para definir a conduta a curto e longo prazo, orientando decisões imediatas sobre a necessidade de internação hospitalar, bem como o manejo das comorbidades subjacentes que determinam o prognóstico a longo prazo. O prognóstico a curto prazo está principalmente relacionado à causa da síncope e à reversibilidade aguda da condição subjacente, sendo fundamental para a tomada de decisão no cenário agudo, enquanto o prognóstico a longo prazo é determinado pela efetividade do tratamento e pela gravidade e progressão das doenças de base, especialmente cardíacas. Diversos escores de estratificação de risco foram desenvolvidos para auxiliar nessa avaliação. Embora o *Canadian Syncope Risk Score* (CSRS) seja considerado o mais acurado, o *FAINT score* foi desenvolvido especificamente para a população idosa ( $\geq 60$  anos) para identificar pacientes com baixo risco de desfechos cardíacos graves em 30 dias.<sup>797</sup> O acrônimo *FAINT* representa cinco variáveis clínicas e laboratoriais: **F** (*Failure*), história de IC; **A** (*Arrhythmia*), história de arritmia cardíaca; **I** (*Initial ECG abnormal*), ECG inicial anormal; **N** (*NT-proBNP*), NT-proBNP elevado; e **T** (*Troponin*) – troponina T de alta sensibilidade elevada (Figura 9.2). Cada variável presente contribui com 1 ponto, e um escore *FAINT* = 0 (ausência de todas as cinco variáveis) identifica pacientes de baixo risco para desfechos cardíacos graves. O escore demonstrou desempenho robusto no estudo de derivação original com 3.177 idosos (idade média de 73 anos), apresentando sensibilidade de 96,7% (IC95% 92,9–98,8%) e especificidade de 22,2% (IC95% 20,7–23,8%) para um escore de 0 vs.  $\geq 1$ . A validação prospectiva multicêntrica mais recente confirmou o excelente desempenho do *FAINT* em 1.263 pacientes com idade  $\geq 40$  anos, demonstrando sensibilidade de 96,7% (IC95% 92,4–100%) e valor preditivo negativo de 98,8% (IC95% 98,0–99,7%) para desfechos cardíacos graves (Figura 9.2).<sup>798</sup>

Entretanto, é fundamental reconhecer que o julgamento clínico estruturado integra nuances do contexto individual, comorbidades complexas, fragilidade e peculiaridades da

apresentação que não são completamente capturadas por escores padronizados. Os algoritmos devem ser utilizados como ferramentas complementares que auxiliam, mas não substituem, a tomada de decisão clínica.

### Escore *FAINT*

- F** *Failure* (insuficiência cardíaca) 
- A** *Arrhythmia* (arritmia prévia) 
- I** *Initial abnormal ECG* (ECG anormal) 
- N** NT-proBNP elevado 
- T** Troponina elevada 

**Figura 9.2** – Escore *Faint* para estratificação de risco de síncope e pré-síncope em idosos. ECG: eletrocardiograma; NT-proBNP: fragmento N-terminal do pró-peptídeo natriurético tipo B.

| Recomendação para estratificação de risco de idosos com síncope ou pré-síncope                         | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| A estratificação de risco deve ser realizada em todos os idosos que apresentem síncope ou pré-síncope. | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|
| <p>Pacientes de baixo risco com suspeita clínica de síncope reflexa ou hipotensão ortostática podem ser conduzidos em nível ambulatorial.</p> <p>Internação hospitalar está indicada para pacientes idosos com síncope potencialmente relacionada à causa cardíaca ou quando há condição médica grave identificada durante avaliação inicial.</p> | FORTE | MODERADA |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | FORTE | ALTA     |

## 9.1.6. Consideração sobre o Tratamento da Síncope

O tratamento da síncope e da pré-síncope em idosos deve ser direcionado à causa subjacente identificada durante a avaliação inicial. Em todos os casos, é fundamental revisar fatores potencialmente contribuintes, como desidratação, polifarmácia, distúrbios hidroeletrólitos e comorbidades associadas. Deve-se, sempre que possível, reduzir ou substituir medicamentos associados à hipotensão ortostática, especialmente aqueles com efeito vasodilatador ou que interfiram nos mecanismos compensatórios autonômicos. Entre os principais fármacos implicados, destacam-se nitratos, BCCs, alfabloqueadores, agentes com atividade alfa e betabloqueadora e diuréticos. Além disso, diversos medicamentos de ação central podem aumentar o risco de síncope, quedas e hipotensão ortostática, incluindo antidepressivos tricíclicos, inibidores seletivos da recaptação da serotonina, antipsicóticos, fenotiazínicos e levodopa. Dessa forma, a revisão periódica da prescrição, com desprescrição quando apropriada, representa uma das principais estratégias para prevenção de recorrência de síncope e eventos relacionados na população idosa.

### 9.1.6.1. Síncope Reflexa e Hipotensão Ortostática no Idoso

As medidas não farmacológicas constituem a base do tratamento da síncope reflexa e da hipotensão ortostática no idoso, embora sua eficácia seja variável e a adesão seja frequentemente limitada nessa população. A manutenção de hidratação adequada e a liberalização da ingestão de sódio, quando não houver contraindicações, podem contribuir para a redução dos sintomas relacionados à hipotensão. Manobras de contrapressão física, como cruzamento de pernas, contração muscular isométrica dos membros inferiores e agachamento, podem elevar a pressão arterial e prevenir episódios sincopais em pacientes com pródromos suficientes e capacidade funcional preservada. Meias de compressão elástica, idealmente até a coxa ou incluindo o abdome, também podem melhorar os sintomas ortostáticos e atenuar a queda pressórica.<sup>795</sup>

O exercício físico estruturado, também denominado reabilitação autonômica, representa uma estratégia terapêutica não farmacológica promissora no manejo da síncope em idosos, atuando por meio da modulação da função autonômica cardiovascular e da melhora da tolerância ortostática. Estudos demonstram que o treinamento supervisionado melhora a sensibilidade barorreflexa.<sup>799</sup> O fortalecimento muscular de membros inferiores é particularmente benéfico em idosos com hipotensão ortostática, pois aumenta o volume plasmático, melhora o retorno venoso e potencializa a eficácia das manobras físicas de contrapressão.<sup>800</sup> O treinamento postural passivo (*tilt training*) isolado apresenta limitações relacionadas à heterogeneidade das evidências e baixa adesão a longo prazo. Entretanto, programas supervisionados que integram treinamento ortostático e exercício físico aeróbico demonstram resultados superiores na redução de recorrência de síncope, especialmente em indivíduos motivados.<sup>801</sup>

Medidas comportamentais, como evitar refeições volumosas, exposição a ambientes muito quentes e mudanças posturais bruscas, especialmente após as refeições, também podem reduzir a ocorrência de hipotensão pós-prandial.

Em relação ao tratamento farmacológico, as evidências disponíveis em idosos permanecem limitadas. A fludrocortisona pode ser considerada em casos selecionados refratários ao tratamento não farmacológico, particularmente na presença de hipotensão ortostática, promovendo expansão volêmica e melhora dos sintomas. Entretanto, seu uso deve ser cauteloso devido à maior frequência de efeitos adversos, incluindo edema, hipocalemia, alcalose metabólica, ganho de peso e hipertensão em posição supina.<sup>795</sup> Embora não disponível no Brasil, a midodrina, um agonista alfa-1 adrenérgico periférico, pode ser utilizada em pacientes com hipotensão ortostática sintomática, especialmente quando medidas não farmacológicas isoladas se mostram insuficientes. Seu principal mecanismo de ação é o aumento da resistência vascular periférica e da pressão arterial em ortostatismo, reduzindo sintomas como tontura, pré-síncope e síncope. A droxidopa representa outra opção terapêutica para hipotensão ortostática neurogênica, particularmente em pacientes com doença de Parkinson, falência autonômica pura ou atrofia de múltiplos sistemas.<sup>795</sup> Contudo, essas medicações requerem monitorização cuidadosa devido ao risco de efeitos adversos, particularmente hipertensão supina.<sup>795</sup> A elevação da cabeceira da cama em 10 graus, para que o paciente durma com a cabeça em auge, é útil para minimizar os efeitos da hipertensão noturna. Em casos de hipertensão supina extrema (pressão arterial > 180/110 mmHg), recomenda-se o uso de medicação vasodilatadora de curta duração ao deitar-se.

Em pacientes com síncope reflexa recorrente associada a resposta cardioinibitória documentada, especialmente nos mais idosos e naqueles com episódios imprevisíveis e elevado risco de trauma, o implante de marca-passo pode ser considerado para reduzir a recorrência dos eventos. Essa estratégia apresenta resultados superiores em indivíduos com assistolia espontânea documentada (pausas sintomáticas > 3 segundos ou assintomáticas > 6 segundos) durante monitorização prolongada com monitor de eventos implantável.<sup>802</sup> Mais recentemente, a cardioneuroablação tem emergido como alternativa terapêutica para pacientes

selecionados com síncope reflexa cardioinibitória recorrente, por meio da modulação dos plexos ganglionares autonômicos atriais. Embora os resultados iniciais sejam promissores, a experiência em idosos permanece limitada, e as evidências ainda são insuficientes para recomendar seu uso rotineiro nessa população. Assim, sua indicação deve ser individualizada e restrita a centros com experiência no procedimento.<sup>803,804</sup>

Considerando a elevada prevalência de fragilidade, multimorbidade e alterações fisiológicas relacionadas ao envelhecimento, a abordagem terapêutica deve ser individualizada, buscando não apenas reduzir a recorrência dos episódios, mas também minimizar o risco de quedas, traumatismos, perda funcional, hospitalizações e comprometimento da qualidade de vida.

## 9.2. Bradiarritmias no Idoso

As bradicardias representam uma condição de elevada relevância epidemiológica na população idosa, sendo mais comumente identificadas nesse grupo etário devido ao envelhecimento fisiológico associado à fibrose progressiva do tecido nodal sinusal, do miocárdio atrial e do sistema de condução especializado.<sup>805</sup> Dados dos grandes estudos de coorte *Atherosclerosis Risk In Communities* (ARIC) e CHS, bem como registros de marca-passo permanente, demonstraram que a disfunção do nó sinusal e o bloqueio atrioventricular são mais prevalentes em indivíduos nas sétimas e oitavas décadas de vida.<sup>805</sup> Pacientes com 75 anos ou mais representam 64% de todos os implantes de marca-passo, refletindo a magnitude do problema nessa faixa etária.

| Recomendações para tratamento da síncope e pré-síncope em idosos                                                                                                                                                                                               | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| A revisão sistemática da farmacoterapia e a identificação de medicamentos potencialmente associados à hipotensão ortostática, pré-síncope e síncope devem ser realizadas em todos os idosos com episódios sincopais.                                           | FORTE                 | MODERADA             |
| A redução ou a substituição de medicamentos associados à hipotensão ortostática deve ser considerada sempre que clinicamente possível.                                                                                                                         | FORTE                 | MODERADA             |
| Medidas não farmacológicas, incluindo hidratação adequada, liberalização da ingestão de sódio (na ausência de contraindicações) e orientações comportamentais, devem constituir a primeira etapa do tratamento da síncope reflexa e da hipotensão ortostática. | FORTE                 | MODERADA             |
| Manobras de contração física podem ser recomendadas em pacientes com síncope reflexa que apresentam pródromos reconhecíveis e capacidade funcional preservada.                                                                                                 | FORTE                 | MODERADA             |
| Meias de compressão elástica e/ou compressão abdominal podem ser consideradas em pacientes com hipotensão ortostática sintomática.                                                                                                                             | FRACA                 | MODERADA             |
| Exercício físico estruturado e programas de reabilitação autonômica podem ser considerados para melhorar a tolerância ortostática e reduzir os sintomas.                                                                                                       | FRACA                 | MODERADA             |
| O treinamento postural passivo (tilt training) pode ser considerado em pacientes selecionados e motivados.                                                                                                                                                     | FRACA                 | BAIXA                |
| A fludrocortisona pode ser considerada em pacientes com síncope reflexa recorrente ou hipotensão ortostática sintomática refratária às medidas não farmacológicas.                                                                                             | FRACA                 | MODERADA             |
| A midodrina pode ser considerada em pacientes com hipotensão ortostática sintomática persistente apesar das medidas não farmacológicas.                                                                                                                        | FRACA                 | MODERADA             |
| A droxidopa pode ser considerada em pacientes com hipotensão ortostática neurogênica, particularmente quando associada a doenças neurodegenerativas.                                                                                                           | FRACA                 | MODERADA             |
| Pacientes em uso de fludrocortisona, midodrina ou droxidopa podem ser monitorados quanto ao desenvolvimento de hipertensão supina e de outros efeitos adversos relacionados ao tratamento.                                                                     | FRACA                 | MODERADA             |
| O implante de marca-passo pode ser considerado em casos selecionados de pacientes idosos com síncope reflexa cardioinibitória recorrente e assistolia espontânea documentada durante monitorização prolongada.                                                 | FRACA                 | MODERADA             |
| A cardioneuroablação pode ser considerada em casos selecionados de síncope reflexa cardioinibitória recorrente, preferencialmente em centros com experiência no procedimento.                                                                                  | FRACA                 | BAIXA                |

A apresentação clínica das bradicardias em idosos é diversa e frequentemente dramática, sendo a síncope a manifestação mais impactante.<sup>805</sup> Outras manifestações incluem palpitações (particularmente na síndrome bradi-taqui), redução da tolerância ao exercício físico, fadiga muscular, angina e, em casos graves, sinais de hipoperfusão sistêmica, como oligúria. A incompetência cronotrópica, presente em aproximadamente 50% dos pacientes com disfunção do nó sinusal, manifesta-se pela incapacidade de atingir frequência cardíaca adequada durante o esforço físico, limitando significativamente a capacidade funcional do idoso.

Vale lembrar que a degeneração do sistema de condução cardíaco geralmente apresenta evolução lenta e progressiva. Como consequência, os sintomas das bradicardias frequentemente se desenvolvem de forma insidiosa e podem ser erroneamente atribuídos ao próprio envelhecimento, à fragilidade ou a outras comorbidades, tornando seu reconhecimento particularmente desafiador na população idosa. Além disso, é fundamental reconhecer que, nessa população, as bradicardias frequentemente coexistem com múltiplas comorbidades cardiovasculares, incluindo DAC, IC, doença valvar, doença cerebrovascular e FA, tornando o quadro clínico mais complexo e a abordagem terapêutica mais desafiadora.<sup>805</sup>

## 9.2.1. Classificação das Bradicardias

As bradicardias são classicamente divididas em causas intrínsecas e extrínsecas para orientar a abordagem terapêutica. As causas intrínsecas mais relevantes incluem fibrose degenerativa do sistema de condução (doença de Lev-Lenègre), cardiomiopatia isquêmica e não isquêmica e processos infiltrativos, como amiloidose e sarcoidose. As causas extrínsecas de maior importância clínica compreendem medicações (betabloqueadores, BCCs não di-hidropiridínicos, digoxina, antiarrítmicos), distúrbios metabólicos (hipercalcemia, hipotireoidismo, hipóxia) e disfunção autonômica. A identificação e o tratamento de causas reversíveis são essenciais antes de se considerar a terapia definitiva com marca-passo, sendo particularmente relevantes em idosos, nos quais a polifarmácia e as alterações metabólicas são prevalentes. A classificação etiológica das bradicardias está apresentada de forma detalhada na Tabela 9.3.

## 9.2.2. Investigação Diagnóstica

O diagnóstico de bradicardia pode ser estabelecido por meio de diferentes modalidades de monitorização eletrocardiográfica. A escolha do melhor método deve ser baseada na frequência e na natureza dos sintomas. O ECG de 12 derivações constitui a avaliação inicial fundamental. Para pacientes com sintomas diários, o Holter de 24 a 48 horas é apropriado para estabelecer correlação entre sintomas e alterações do ritmo cardíaco, podendo também identificar incompetência cronotrópica em indivíduos ativos. Monitores de eventos externos (*loop recorders* portáteis) oferecem melhor acurácia diagnóstica devido ao período prolongado de monitorização (até 2–6 semanas), sendo indicados para sintomas menos frequentes, mas recorrentes. O monitor de eventos implantável está indicado para pacientes com sintomas infrequentes (intervalo superior a 30 dias entre

**Tabela 9.3 – Classificação etiológica das bradicardias**

| Causas intrínsecas            | Detalhamento                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fibrose degenerativa          | Doença de Lev-Lenègre                                                                                                                                                                                                                |
| Cardiomiopatia                | Isquêmica ou não isquêmica                                                                                                                                                                                                           |
| Cardiopatias congênitas       | Defeitos estruturais congênitos                                                                                                                                                                                                      |
| Isquemia/infarto              | Infarto agudo do miocárdio, isquemia crônica                                                                                                                                                                                         |
| Infecção/inflamação           | Doença de Chagas, difteria, endocardite infecciosa, doença de Lyme, miocardite, sarcoidose, toxoplasmose                                                                                                                             |
| Doenças infiltrativas         | Amiloidose, hemocromatose, linfoma                                                                                                                                                                                                   |
| Doenças reumatológicas        | Artrite reumatoide, esclerodermia, lúpus eritematoso sistêmico                                                                                                                                                                       |
| Trauma cirúrgico/procedimento | Ablação por cateter, cirurgia cardíaca congênita, miomectomia septal, cirurgia valvar (incluindo implante transcater de valva aórtica)                                                                                               |
| Causas extrínsecas            | Detalhamento                                                                                                                                                                                                                         |
| Perturbação autonômica        | Hipersensibilidade do seio carotídeo, síncope neuromediada/pré-síncope, condicionamento físico, síncope situacional (tosse, defecação, micção, vômito, estimulação glótica, procedimentos médicos), sono (com ou sem apnéia do sono) |
| Medicações                    | Betabloqueadores, bloqueadores de canais de cálcio não di-hidropiridínicos (verapamil, diltiazem), digoxina, antiarrítmicos, lítio, nutracêuticos                                                                                    |
| Distúrbios metabólicos        | Acidose, hipercalcemia, hipocalcemia, hipotermia, hipotireoidismo, hipóxia                                                                                                                                                           |
| Distúrbios endócrinos         | Doenças tireoidianas (hipotireoidismo e hipertireoidismo), doenças adrenais (feocromocitoma, hipoadosteronismo)                                                                                                                      |
| Intoxicações                  | Mercúrio, cianeto, monóxido de carbono, “mad honey”, nicotina, maconha                                                                                                                                                               |

episódios) quando a avaliação não invasiva inicial for inconclusiva, permitindo monitorização prolongada por até 3 anos. Nos casos de sintomas induzidos por esforço, o teste ergométrico pode esclarecer a suspeita de incompetência cronotrópica ou bloqueios atrioventriculares avançados. O estudo eletrofisiológico tem papel limitado na avaliação de bradicardia, sendo reservado para casos selecionados de síncope recorrente inexplicada após investigação não invasiva completa e inconclusiva, principalmente nos casos de bloqueio de ramo ou cicatriz observada na RMC.<sup>795,806</sup>

| Recomendações para a investigação diagnóstica de bradicardias                                                                                                                                                              | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Recomenda-se a realização do eletrocardiograma de 12 derivações para todos os pacientes com suspeita de bradiarritmia.                                                                                                     | FORTE                 | BAIXA                |
| Recomenda-se a investigação de causas reversíveis (medicamentos cronotrópicos negativos, distúrbios eletrolíticos, hipotireoidismo) em todos os pacientes com bradicardia.                                                 | FORTE                 | BAIXA                |
| Recomenda-se a realização de monitorização eletrocardiográfica ambulatorial para estabelecer correlação entre sintomas e bradiarritmia, com o tipo de monitor escolhido com base na frequência e na natureza dos sintomas. | FORTE                 | MODERADA             |
| Recomenda-se a realização de Holter 24–48 horas para pacientes com sintomas diários (pré-síncope, síncope, palpitações, dispneia de esforço, fadiga desproporcional).                                                      | FORTE                 | BAIXA                |
| O Holter 24–48 horas pode ser considerado em pacientes assintomáticos com bradicardia sinusal e/ou bloqueios atrioventriculares.                                                                                           | FRACA                 | BAIXA                |
| Um monitor de eventos prolongado (looper externo, Holter de 7 dias) pode ser considerado em pacientes com sintomas semanais a mensais.                                                                                     | FRACA                 | MODERADA             |
| Um monitor de eventos implantável (looper) pode ser considerado em pacientes com sintomas infrequentes (> 30 dias entre eventos), suspeita de bradiarritmia e avaliação não invasiva inconclusiva.                         | FRACA                 | BAIXA                |
| O teste ergométrico pode ser realizado em pacientes com sintomas ao esforço e suspeita de incompetência cronotrópica ou bloqueio atrioventricular induzido pelo esforço.                                                   | FRACA                 | BAIXA                |
| O estudo eletrofisiológico pode ser considerado em casos selecionados com suspeita de bradiarritmia e testes não invasivos inconclusivos, quando o resultado alterar a conduta.                                            | FRACA                 | BAIXA                |

### 9.2.3. Considerações sobre o Tratamento das Bradíarritmias

O implante de marca-passo definitivo constitui o tratamento de escolha para bradicardias sintomáticas em idosos. Em pacientes com bloqueio atrioventricular de segundo grau tipo Mobitz II ou bloqueio atrioventricular total, estudos observacionais demonstram melhora significativa na sobrevida e redução de sintomas recorrentes, incluindo síncope e IC, quando comparados a pacientes não tratados com marca-passo.<sup>805</sup>

De forma geral, as indicações para implante de marca-passo definitivo em pacientes idosos não diferem substancialmente das diretrizes gerais, devendo ser considerado na ausência de causas reversíveis, como medicamentos, IAM inferior ou distúrbios eletrolíticos.

O marca-passo dupla câmara é o mais amplamente utilizado e está indicado sempre que houver correlação de síncope com bradiarritmias sintomáticas, tanto nos casos de disfunção sinusal quanto de bloqueio atrioventricular. Na ausência de correlação sintomática, a indicação permanece classe I nos casos de bloqueio atrioventricular avançado (Mobitz II ou bloqueio atrioventricular total) e nos casos de bloqueio de ramo com estudo eletrofisiológico demonstrando intervalo HV prolongado ( $\geq 70$  ms). Em pacientes com disfunção sinusal e condução atrioventricular preservada, o marca-passo atrial ou dupla câmara é preferível ao marca-passo ventricular isolado, pois preserva o sincronismo atrioventricular e reduz o risco de FA e IC.

Em pacientes com síncope reflexa cardioinibitória elegíveis ao tratamento por estimulação cardíaca artificial

(recomendações para tratamento da síncope e pré-síncope em idosos), sistemas com tecnologia CLS (*closed loop stimulation*), que avaliam a variação da contratilidade miocárdica por bioimpedância, podem ser úteis para aumentar a frequência cardíaca de forma fisiológica e prevenir fenômenos sincopais recorrentes. Essa tecnologia permite ajuste dinâmico da frequência de estimulação com base nas necessidades hemodinâmicas do paciente, sendo particularmente benéfico em idosos com disautonomia associada.<sup>807,808</sup>

Os marca-passos sem cabo-eletrodo (*leadless pacemakers*) representam uma opção terapêutica particularmente atrativa para pacientes idosos e frágeis. Esses dispositivos, com formato de cápsula e implantados no ventrículo direito por meio da veia femoral, não necessitam de eletrodos transvenosos nem de loja na região peitoral, eliminando complicações relacionadas ao gerador e aos cabos-eletrodos. Apesar de já constarem nas diretrizes como recomendação para pacientes com complicações relacionadas a dispositivos convencionais (fratura de eletrodo ou após extração por infecção) e na presença de obstruções venosas críticas, o critério isolado de idade necessita de mais dados para ser formalmente incorporado às diretrizes.<sup>809</sup> Estudos demonstram que marca-passos sem cabo-eletrodo apresentam taxas de complicação menores comparados a marca-passos transvenosos convencionais, com idade média dos pacientes estudados em torno de 75–76 anos.<sup>810</sup> Mais recentemente, esses sistemas estão sendo implantados em duas câmaras e, provavelmente, poderão fornecer suporte cronotrópico adequado ao conservar o sincronismo atrioventricular, expandindo as indicações desses dispositivos.<sup>811</sup>

# Diretrizes

As indicações para ressincronização cardíaca são as mesmas para qualquer faixa etária. As evidências disponíveis suportam que a idade não deve ser fator limitante para um implante bem indicado em pacientes idosos com IC, disfunção ventricular esquerda e bloqueio de ramo esquerdo. Embora pacientes frágeis apresentem maior risco de complicações após implante de dispositivos cardíacos eletrônicos, a presença de comorbidades é um preditor ainda mais forte de desfechos adversos. Portanto, a fragilidade não deve contraindicar o procedimento, mas deve ser considerada na avaliação individualizada de risco e benefício.<sup>812</sup> A decisão de implante de marca-passo em idosos deve considerar não apenas as indicações técnicas, mas também a expectativa de vida, as comorbidades, a fragilidade e os objetivos de cuidado do paciente, reconhecendo que a idade cronológica isoladamente não deve ser critério excludente para terapias comprovadamente benéficas.

| Recomendações para tratamento de bradiarritmias na população idosa                                                                                                                                                                                                                        | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Causas potencialmente reversíveis de bradicardia, incluindo o uso de fármacos cronotrópicos negativos, distúrbios hidroeletrólíticos e isquemia miocárdica, devem ser investigadas e corrigidas antes da indicação de marca-passo definitivo.                                             | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |
| O implante de marca-passo definitivo está indicado em pacientes idosos com bloqueio atrioventricular de segundo grau Mobitz II, bloqueio atrioventricular de alto grau ou bloqueio atrioventricular total não atribuível a causas reversíveis, independentemente da presença de sintomas. | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |

O implante de marca-passo definitivo está indicado em pacientes idosos com disfunção sinusal sintomática (síncope, pré-síncope, tontura, fadiga) documentada por correlação eletrocardiográfica com bradicardia, na ausência de causas reversíveis.

O marca-passo de dupla câmara é preferível ao marca-passo ventricular isolado em pacientes idosos com bloqueio atrioventricular avançado ou disfunção sinusal, com o objetivo de preservar o sincronismo atrioventricular.

Em pacientes idosos com bloqueio de ramo e intervalo HV  $\geq$  70 ms ao estudo eletrofisiológico, recomenda-se o implante de marca-passo definitivo.

A terapia de ressincronização cardíaca deve ser considerada em pacientes idosos com as mesmas indicações aplicáveis à população geral (insuficiência cardíaca, fração de ejeção reduzida e bloqueio de ramo esquerdo), não devendo a idade, isoladamente, constituir fator limitante.

**FORTE**

**MODERADA**

**FORTE**

**MODERADA**

**FORTE**

**MODERADA**

**FORTE**

**MODERADA**

|                                                                                                                                                                                                                                   |              |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|
| A idade cronológica isoladamente não deve constituir critério de exclusão para o implante de marca-passo em pacientes idosos com indicação bem estabelecida.                                                                      | <b>FORTE</b> | <b>MODERADA</b> |
| A fragilidade deve ser considerada na avaliação individualizada da relação risco-benefício, mas, isoladamente, não deve contraindicar o implante de marca-passo quando houver indicação clara e expectativa de benefício clínico. | <b>FORTE</b> | <b>MODERADA</b> |

### 9.3. Taquiarritmias no Idoso

As taquiarritmias tanto supraventriculares quanto ventriculares representam um desafio clínico crescente na população idosa, com importante impacto epidemiológico e prognóstico. A FA é a arritmia mais comum e será abordada em capítulo dedicado desta Diretriz.

#### 9.3.1. Taquicardias Supraventriculares

A prevalência de arritmias supraventriculares aumenta significativamente com a idade, sendo que indivíduos com mais de 65 anos apresentam risco cinco vezes maior de desenvolver taquicardia paroxística supraventricular comparados a indivíduos mais jovens.<sup>813</sup> As extrassístoles atriais apresentam prevalência extremamente elevada na população idosa, sendo observadas em aproximadamente 86% dos pacientes com 60 a 85 anos durante monitorização prolongada.<sup>814</sup> Embora historicamente consideradas achados benignos, evidências recentes demonstram que extrassístoles atriais frequentes estão associadas a desfechos clínicos adversos significativos. Metanálises demonstraram que extrassístoles atriais frequentes estão associadas a FA, AVC (HR ajustado 1,41; IC95% 1,25–1,60) e mortalidade por todas as causas (HR ajustado 1,26; IC95% 1,13–1,41). Essas associações permaneceram significativas mesmo após ajuste para fatores confundidores, sugerindo que extrassístoles atriais frequentes podem refletir alterações estruturais e funcionais atriais subjacentes, conceito conhecido como cardiomiopatia atrial.<sup>815,816</sup>

A ocorrência de taquicardia atrial aumenta progressivamente com o envelhecimento, representando 23% das taquicardias supraventriculares em pacientes com mais de 70 anos.<sup>817</sup> Estudos com monitorização prolongada em idosos demonstram alta prevalência de episódios de

taquicardia supraventricular, sendo observados em 84,4% dos participantes com idade média de 77 anos, embora apenas 13,5% relatem sintomas associados.<sup>817</sup>

As manifestações clínicas das taquiarritmias supraventriculares em idosos variam desde sintomas leves até apresentações graves. Os sintomas mais comuns incluem palpitações, tontura, percepção de batimentos no pescoço e dispneia. Pacientes idosos com taquicardia supraventricular apresentam maior propensão a síncope ou pré-síncope comparados a pacientes mais jovens, embora, paradoxalmente, apresentem frequências cardíacas mais lentas durante os episódios.<sup>817</sup> Essa maior suscetibilidade está relacionada às alterações hemodinâmicas mais pronunciadas, com queda abrupta da pressão arterial nos primeiros 10 a 30 segundos após o início da arritmia.<sup>817</sup> Ocasionalmente, dispneia, dor torácica e síncope podem ocorrer, especialmente naqueles com arritmias agudas sustentadas, disfunção diastólica importante, EAO grave, IC ou DAC. Quanto maior a frequência cardíaca, menor a tolerância à arritmia, em consequência da redução do débito cardíaco, que resulta em manifestações de isquemia cerebral e miocárdica, hipotensão arterial e congestão pulmonar.<sup>818</sup> As formas de taquicardias supraventriculares no idoso estão descritas na Figura 9.3.

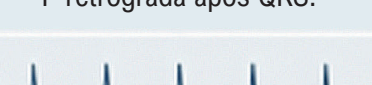
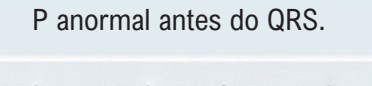
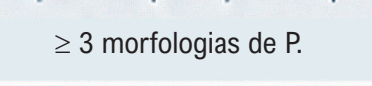
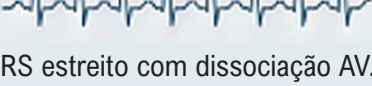
#### 9.3.2. Taquiarritmias Ventriculares

As arritmias ventriculares representam um desafio clínico importante na população idosa, com prevalência e complexidade crescentes com o envelhecimento. As extrassístoles ventriculares são encontradas em 70 a 80% dos indivíduos acima de 60 anos, sendo que, na maioria dos casos, não produzem sintomas, exceto quando muito frequentes.<sup>814</sup> Quando sintomáticas, as manifestações variam desde palpitações percebidas como batimentos repetitivos ou sensação de que o “coração vai parar”, devido às pausas compensatórias, até apresentações como pré-síncope, síncope, congestão pulmonar e desorientação.

O significado clínico das arritmias ventriculares em idosos depende fundamentalmente da presença ou ausência de cardiopatia estrutural. Em pacientes com doença cardíaca estrutural, arritmias ventriculares complexas podem se associar a eventos coronarianos maiores e morte súbita cardíaca.<sup>819</sup> A hipertrofia ventricular esquerda é um importante determinante de arritmia ventricular, e a presença de IC aumenta dramaticamente a incidência de taquicardia ventricular de 2–4% naqueles sem IC para 20–80%.<sup>820</sup> Estudos recentes demonstram que alta carga de extrassístoles ventriculares está associada a disfunção sistólica ventricular esquerda, IC incidente e mortalidade, com especificidade superior a 90% para prever risco de IC em 15 anos quando a carga de extrassístoles ventriculares é  $\geq 10\%$ .<sup>821</sup> Extrassístoles ventriculares multifocais e taquicardia ventricular não sustentada também foram associadas a aumento do risco de morte e de eventos cardiovasculares adversos não fatais, incluindo AVC.

Em contraste, em idosos sem cardiopatia estrutural, as arritmias ventriculares não apresentam implicação prognóstica desfavorável em comparação à população geral. Portanto, pacientes com disfunção ventricular esquerda ou hipertrofia

## Diretrizes

| NOME DA ARRITMIA                                  | REPRESENTAÇÃO VISUAL / TÉCNICA (ECG)                                                                                                    | DESCRIÇÃO CURTA                                                                                       |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fibrilação atrial</b>                          | <br>Ritmo irregular sem ondas P.                       | Ritmo irregular com ausência de ondas P.                                                              |
| <b>Flutter atrial</b>                             | <br>Ondas F em dente de serra.                         | Ondas F em “dente de serra”, geralmente com condução AV 2:1, 3:1 ou variável                          |
| <b>Taquicardia por reentrada nodal</b>            | <br>QRS estreito com P oculta ou pseudo-s/pseudo-r.    | Taquicardia regular de QRS estreito. Ondas P frequentemente ocultas no QRS.                           |
| <b>Taquicardia por reentrada atrioventricular</b> | <br>P retrógrada após QRS.                             | Taquicardia regular de QRS estreito com ondas P retrógradas após o QRS.                               |
| <b>Taquicardia atrial focal</b>                   | <br>P anormal antes do QRS.                          | Onda P anormal precedendo cada QRS, ritmo geralmente regular.                                         |
| <b>Taquicardia atrial multifocal</b>              | <br>≥ 3 morfologias de P.                            | Pelo menos três morfologias distintas de onda P com frequência > 100 bpm.                             |
| <b>Taquicardia juncional</b>                      | <br>QRS estreito com dissociação AV.                 | Taquicardia regular originada na junção AV.                                                           |
| <b>Extrassístoles atriais</b>                     | <br>Batimento prematuro com pausa não compensatória. | Batimento prematuro precedido por onda P de morfologia diferente, seguido de pausa não compensatória. |

**Figura 9.3** – Diagnósticos diferenciais das taquicardias com QRS estreito em idosos. AV: atrioventricular.

ventricular esquerda com arritmia ventricular complexa devem ser considerados de alto risco para morte súbita cardíaca, mesmo quando assintomáticos, enquanto aqueles sem cardiopatia estrutural documentada apresentam prognóstico favorável.

### 9.3.3. Investigação Diagnóstica

A avaliação diagnóstica das taquiarritmias supraventriculares e ventriculares em idosos deve ser individualizada, considerando a frequência dos sintomas, a gravidade das manifestações clínicas e a presença de cardiopatia estrutural. O ECG de 12 derivações constitui o exame inicial fundamental, devendo ser realizado idealmente durante o episódio arritmico para identificar o mecanismo da taquicardia. A documentação eletrocardiográfica da arritmia durante os sintomas fornece a evidência mais robusta de causalidade, distinguindo entre palpitações arritmicas e não arritmicas, embora seu rendimento diagnóstico seja limitado quando realizado fora do evento (3% a 26%).<sup>813</sup> O ecocardiograma transtorácico é recomendado para avaliação de cardiopatia estrutural em pacientes com taquiarritmias documentadas, particularmente naqueles com achados anormais ao exame físico, alterações eletrocardiográficas, história de síncope ou pré-síncope ou história familiar de miocardiopatia ou morte súbita.<sup>813</sup> Semelhante à investigação de síncope, a monitorização eletrocardiográfica ambulatorial deve ser selecionada de acordo com a frequência dos sintomas. O Holter de 24 horas é apropriado quando os sintomas ocorrem diariamente, enquanto monitores de eventos externos ou Holter de 7 dias são apropriados para sintomas mais esporádicos. O monitor de eventos implantável está indicado em casos selecionados com sintomas raros associados a instabilidade hemodinâmica ou síncope recorrente inexplicada.

A RMC deve ser considerada para avaliação de cardiopatia estrutural, particularmente quando há suspeita de miocardiopatia arritmogênica, doenças infiltrativas, miocardite ou outras condições que não são adequadamente caracterizadas pelo ecocardiograma. O estudo eletrofisiológico está indicado quando a monitorização ambulatorial permanece não diagnóstica e há alta suspeita clínica de taquiarritmia, particularmente em pacientes com síncope precedida por palpitações ou naqueles com taquicardia de complexo largo de origem indeterminada.

| Recomendações para a investigação diagnóstica das taquiarritmias em idosos                                                                                                         | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| O eletrocardiograma de 12 derivações deve ser realizado em todos os pacientes idosos com suspeita de taquiarritmia, idealmente durante o episódio arritmico e após a cardioversão. | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |

O ecocardiograma transtorácico deve ser realizado em pacientes com taquiarritmia documentada para avaliar cardiopatia estrutural.

**FORTE**

**MODERADA**

O Holter de 24 ou 48 horas está indicado para pacientes com sintomas frequentes para correlação eletrocardiográfica.

**FORTE**

**MODERADA**

O Holter de 7 dias, o monitor de eventos externo ou os dispositivos vestíveis são indicados para pacientes com sintomas menos frequentes.

**FORTE**

**MODERADA**

O monitor de eventos implantável (looper) deve ser considerado em pacientes com sintomas infrequentes quando houver suspeita de causa arritmica não esclarecida pela avaliação não invasiva.

**FORTE**

**MODERADA**

O teste ergométrico deve ser considerado em pacientes com taquiarritmias claramente desencadeadas por esforço físico.

**FORTE**

**BAIXA**

A ressonância magnética cardíaca deve ser considerada em pacientes com taquicardia ventricular para avaliação de cardiopatia estrutural e fibrose miocárdica.

**FORTE**

**MODERADA**

|                                                                                                                                                                                            |              |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|
| O estudo eletrofisiológico está indicado em casos de taquiarritmias recorrentes com monitorização não invasiva inconclusiva ou quando se considera o planejamento terapêutico por ablação. | <b>FORTE</b> | <b>MODERADA</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|

### 9.3.4. Considerações sobre o Tratamento das Taquiarritmias

Os princípios do tratamento das taquiarritmias em idosos são semelhantes aos aplicados a pacientes mais jovens, embora frequentemente influenciados pela presença de cardiopatia estrutural subjacente, multimorbidade e polifarmácia. As decisões terapêuticas devem ser individualizadas, considerando não apenas a idade cronológica, mas também as comorbidades, a funcionalidade, o estado cognitivo, as preferências do paciente e a gravidade dos sintomas, buscando equilibrar os potenciais riscos e benefícios de cada intervenção.

#### 9.3.4.1. Taquicardia Supraventricular

As taquicardias atriais não sustentadas geralmente não requerem tratamento específico. O manejo inicial deve priorizar o tratamento da condição de base, quando presente, e a eliminação de potenciais fatores desencadeantes, incluindo cafeína em excesso, tabagismo e uso de agonistas  $\beta$ -adrenérgicos de ação rápida. Quando houver necessidade de tratamento farmacológico para controle dos sintomas, BCCs não di-hidropiridínicos podem ser utilizados em pacientes com DPOC sem disfunção ventricular significativa, enquanto betabloqueadores cardiosseletivos em baixas doses constituem uma alternativa para pacientes sem contraindicações ao seu uso.<sup>822</sup>

Nas taquicardias supraventriculares paroxísticas sustentadas e hemodinamicamente estáveis, manobras vagais devem ser empregadas como estratégia inicial, sendo a manobra de Valsalva modificada a técnica preferencial. A massagem do seio carotídeo pode ser considerada em casos selecionados, desde que realizada por profissional treinado e após exclusão de estenose carotídea significativa ou evento cerebrovascular recente. Na ausência de reversão da arritmia, a adenosina constitui o tratamento farmacológico de primeira linha, devendo ser administrada sob monitorização eletrocardiográfica contínua.<sup>822</sup>

Quando a adenosina for ineficaz ou contraindicada, BCCs não di-hidropiridínicos (verapamil ou diltiazem) ou betabloqueadores podem ser utilizados em pacientes hemodinamicamente estáveis, respeitando-se as contraindicações específicas de cada classe. Em pacientes com instabilidade hemodinâmica, hipotensão, angina, IC aguda ou alteração do nível de consciência, a cardioversão elétrica

sincronizada está indicada, utilizando-se habitualmente energia inicial entre 50 e 100 J.<sup>822</sup> Em idosos, deve-se ter especial cautela com o uso de verapamil, diltiazem e betabloqueadores devido ao maior risco de hipotensão, bloqueios atrioventriculares e descompensação de disfunção do nó sinusal não previamente diagnosticada.<sup>823</sup>

A ablação por cateter é considerada terapia de primeira linha para pacientes com taquicardia supraventricular paroxística sintomática recorrente, apresentando taxas de sucesso superiores a 95% e eficácia comparável entre idosos e indivíduos mais jovens.<sup>822</sup> Em particular, a ablação da taquicardia por reentrada nodal atrioventricular apresenta elevada eficácia e segurança em pacientes com mais de 75 anos, com taxa de sucesso de procedimento único de 94,3% (IC95% 91,2–97,4%). Embora os idosos apresentem maior carga de comorbidades e risco teórico de complicações relacionadas ao procedimento, eventos adversos maiores ocorrem em menos de 3% dos casos, e a idade avançada não está associada a redução significativa do sucesso agudo nem a maiores taxas de recorrência.<sup>824</sup> Dessa forma, a idade isoladamente não deve ser considerada uma contraindicação à ablação.

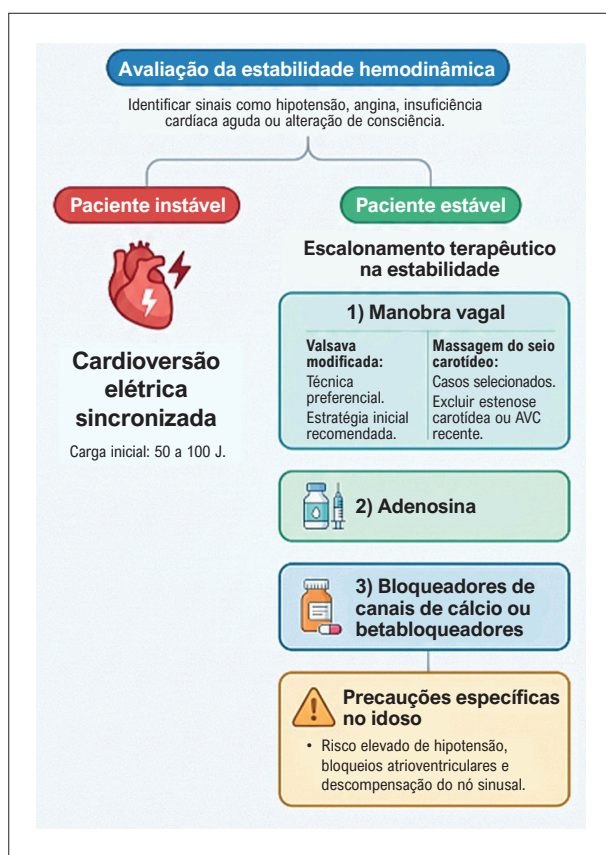
O procedimento deve ser considerado em pacientes com episódios recorrentes e sintomáticos, impacto relevante na qualidade de vida e contraindicação, falha ou intolerância ao tratamento farmacológico, bem como naqueles que desejam evitar o uso crônico de medicamentos antiarrítmicos. Vale lembrar que as crises de taquicardia por reentrada nodal são frequentes em idosos devido ao alentecimento da condução pelas vias nodais rápida e lenta, o que torna essas taquicardias mais lentas, recorrentes e, algumas vezes, até incessantes. Nesses casos, ablação por cateter é recomendada, dadas as limitações do tratamento farmacológico (Figura 9.4).<sup>825</sup>

#### 9.3.4.2. Taquicardia Ventricular

Extrassístoles ventriculares e taquicardia ventricular não sustentada em pacientes sem cardiopatia estrutural geralmente não requerem tratamento antiarrítmico específico, devendo-se priorizar a identificação e correção de fatores desencadeantes, como distúrbios hidroeletrólitos, isquemia miocárdica, hipoxemia, hipertireoidismo e uso de substâncias estimulantes.<sup>819</sup>

Quando sintomáticas ou associadas à cardiopatia estrutural, os betabloqueadores constituem a terapia farmacológica de primeira linha, desde que não haja contraindicações. Nos casos de taquicardia ventricular sustentada com instabilidade hemodinâmica, a cardioversão elétrica sincronizada imediata está indicada.<sup>819</sup> Em pacientes hemodinamicamente estáveis com cardiopatia estrutural, a amiodarona e o sotalol representam as principais opções terapêuticas, sendo a amiodarona geralmente preferida na presença de disfunção ventricular esquerda significativa ou IC.<sup>825</sup>

A escolha do antiarrítmico deve considerar as alterações farmacocinéticas relacionadas ao envelhecimento, incluindo redução da função renal e hepática, maior susceptibilidade a efeitos pró-arrítmicos e potenciais interações medicamentosas, recomendando-se iniciar com doses menores e realizar titulação gradual.<sup>825</sup>



**Figura 9.4** – Algoritmo para tratamento da fase aguda das taquicárdias supraventriculares. AVC: acidente vascular cerebral.

O CDI está indicado para prevenção secundária de morte súbita em pacientes com taquicardia ventricular sustentada ou fibrilação ventricular não atribuíveis a causas reversíveis, sendo apropriado para idosos com expectativa de vida superior a 1 ano e estado funcional compatível com benefício clínico.<sup>806,826</sup>

A ablação por cateter deve ser considerada em pacientes com taquicardia ventricular recorrente, tempestade elétrica ou intolerância ao tratamento farmacológico, apresentando taxas de sucesso semelhantes às observadas em pacientes mais jovens, embora com maior risco de complicações relacionado à maior carga de comorbidades e à complexidade do substrato arritmico.<sup>827</sup>

Os principais fármacos antiarrítmicos, sua posologia e as considerações de uso em idosos estão descritos na Tabela 9.4.

#### 9.4. Fibrilação Atrial

A FA representa a arritmia mais prevalente na população geriátrica, com crescimento exponencial relacionado ao envelhecimento: acomete 6,4% dos indivíduos entre 65–69 anos, elevando-se para 28,5% naqueles com 85 anos ou mais.<sup>828</sup> Análises longitudinais do *Framingham Heart Study* evidenciam aumento substancial ao longo de cinco décadas (1958–2007), com a incidência ajustada por idade passando de 3,7 para 13,4 por 1.000 pessoas-ano em homens e de 2,5 para 8,6 em mulheres.<sup>829</sup> Globalmente, a prevalência de FA dobrou de 1990 a 2019, atingindo 59,7 milhões de casos, com projeções indicando aumento de 2,5 vezes nos Estados Unidos até 2050, quando mais de 50% dos pacientes terão 80 anos ou mais.<sup>830</sup>

**Tabela 9.4** – Fármacos comumente utilizados no tratamento de taquiarritmias em idosos, principais indicações, posologia, efeitos adversos e cuidados em sua utilização em idosos

| Fármaco     | Posologia habitual                                               | Principais indicações                                            | Principais cuidados e efeitos adversos                                                                                                      |
|-------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metoprolol  | 12,5–25 mg/dia, podendo titular até 200 mg/dia                   | Controle de frequência da FA, TPSV e extrassístoles sintomáticas | Bradicardia, hipotensão, fadiga e broncoespasmo. Iniciar com doses baixas e titular lentamente.                                             |
| Bisoprolol  | 1,25–2,5 mg/dia, podendo titular até 10 mg/dia                   | Controle de frequência da FA e TPSV                              | Bradicardia, hipotensão e fadiga. Menor potencial broncoconstritor.                                                                         |
| Verapamil   | 40–80 mg a cada 8 horas ou 120–240 mg/dia (liberação prolongada) | TPSV e controle de frequência da FA                              | Hipotensão, constipação, edema periférico, bradicardia e bloqueio AV. Evitar em insuficiência cardíaca com fração de ejeção reduzida.       |
| Diltiazem   | 120–360 mg/dia                                                   | TPSV e controle de frequência da FA                              | Hipotensão, edema periférico e bradicardia. Geralmente mais bem tolerado do que o verapamil.                                                |
| Propafenona | 150–300 mg a cada 8 horas                                        | FA paroxística sem cardiopatia estrutural e TPSV recorrente      | Pró-arritmia, bradicardia, tontura, gosto metálico e distúrbios de condução. Contraindicada em DAC ou cardiopatia estrutural significativa. |
| Sotalol     | 40–80 mg a cada 12 horas, com ajuste conforme função renal       | FA recorrente e algumas taquicárdias ventriculares               | Bradicardia, hipotensão, prolongamento do QT e torsades de pointes. Requer monitorização do QT e ajuste da dose conforme função renal.      |

## Diretrizes

|            |                                                                              |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Amiodarona | Ataque: 400–600 mg/dia;<br>manutenção: 100–200 mg/dia                        | FA, flutter atrial,<br>taquicardias ventriculares<br>e pacientes com<br>cardiopatía estrutural | Disfunção tireoidiana, toxicidade pulmonar,<br>hepatotoxicidade, neuropatia, fotossensibilidade<br>e alterações oculares. Requer monitorização<br>periódica.                                                                                                                                                                                       |
| Adenosina  | 6 mg EV em bolus rápido;<br>se necessário, 12 mg e,<br>posteriormente, 12 mg | Reversão aguda da TPSV<br>por reentrada                                                        | Rubor, dispnéia transitória, dor torácica,<br>assistolia transitória e broncoespasmo.<br>Administrar sob monitorização contínua e evitar<br>em Bloqueio atrioventricular de segundo ou<br>terceiro grau, Doença do nó sinusal, Doença<br>pulmonar broncoconstritiva ou broncoespástica<br>conhecida e Hipersensibilidade<br>conhecida à adenosina. |

AV: atrioventricular; DAC: doença arterial coronariana; EV: endovenoso; FA: fibrilação atrial; TPSV: taquicardia paroxística supraventricular.

Nos últimos anos, estudos epidemiológicos demonstraram elevada coexistência entre FA e síndrome da fragilidade, com prevalência de 39,7% de fragilidade em pacientes com FA.<sup>831</sup> Estudos longitudinais recentes mostram que a FA está associada à aceleração da progressão da fragilidade ao longo do tempo, e que a fragilidade coexiste frequentemente com comprometimento cognitivo e dependência funcional nessa população.<sup>832</sup>

### 9.4.1. Definição, Classificação e Diagnóstico

A FA é definida como uma arritmia atrial caracterizada por completa desorganização da atividade elétrica atrial e consequente ineficácia da contração atrial. No ECG, a FA caracteriza-se por intervalos RR irregulares (desde que a condução atrioventricular esteja preservada) e ausência de ondas P bem definidas e sequenciais, substituídas por ondas fibrilatórias (ondas f) na linha de base do ECG.

Foi estabelecido que a FA deve ser inicialmente classificada quanto à apresentação em clínica ou subclínica.<sup>833</sup> A FA clínica refere-se à arritmia sintomática ou assintomática registrada em ECG de 12 derivações ou em ECG de derivação única por, no mínimo, 30 segundos e validada por médico capacitado. Já a FA subclínica ocorre em pacientes sem sintomas atribuídos à FA, com registro de ritmo atrial acelerado por meio do eletrodo atrial de dispositivos cardíacos eletrônicos implantáveis ou registro sugestivo de FA em monitores de eventos implantáveis ou dispositivos vestíveis, com duração inferior a 30 segundos.

A distinção entre FA clínica e subclínica é fundamental na prática clínica, pois os pacientes com FA subclínica não foram contemplados nos grandes estudos clínicos que fundamentam o tratamento atual da FA, de modo que esses casos devem ser conduzidos com cautela e analisados individualmente.<sup>813</sup>

Quanto à duração, a FA é classificada em paroxística (duração < 7 dias), persistente (duração > 7 dias e < 1 ano), persistente de longa duração (duração > 1 ano com estratégia de controle do ritmo), permanente (quando médico e paciente optam por não reverter o ritmo sinusal) e pós-ablação (pacientes submetidos à ablação sem recorrência da arritmia), conforme demonstrado na Figura 9.5.

O diagnóstico é frequentemente desafiador devido ao caráter assintomático e, muitas vezes, intermitente da FA. Quando há suspeita clínica, recomenda-se monitorização ambulatorial prolongada utilizando as diversas tecnologias disponíveis: Holter de 1 a 7 dias, monitores externos de eventos do tipo *loop* (1 a 4 semanas), dispositivos vestíveis, como relógios inteligentes e aplicativos de celular, além de dispositivos cardíacos eletrônicos implantáveis, incluindo monitores de eventos e marca-passos. Esses métodos permitem caracterizar a FA clínica por meio de registro eletrocardiográfico com duração mínima de 30 segundos, validado por médico.

### 9.4.2. Fatores Predisponentes

Os fatores predisponentes à FA incluem elementos intrínsecos e modificáveis que contribuem para a formação do substrato arritmogênico atrial. Entre os fatores intrínsecos, destacam-se a idade avançada, o sexo masculino e polimorfismos genéticos em conexinas, canais iônicos e fatores de transcrição, com mais de 160 mutações já implicadas na gênese da FA.<sup>834</sup>

As comorbidades mais relevantes incluem HAS, IC (aumentando o risco em 4 a 6 vezes), DM, refluxo gastroesofágico, hipertireoidismo e infecções sistêmicas.<sup>833</sup> Os hábitos de vida modificáveis desempenham papel fundamental, incluindo obesidade, sedentarismo, má qualidade do sono (especialmente a apnéia obstrutiva do sono), consumo de álcool e tabagismo. Contrariamente ao esperado, o consumo moderado de cafeína não demonstrou malefício.<sup>833</sup>

O diagnóstico de FA no idoso é realizado inicialmente por meio de anamnese, exame físico e ECG de 12 derivações. As manifestações clínicas são frequentemente atípicas ou assintomáticas, contrastando com a população mais jovem. Aproximadamente 10 a 40% dos pacientes com FA são assintomáticos, sendo essa apresentação significativamente mais comum em idosos.<sup>829</sup> Nos pacientes com idade superior a 80 anos, as palpitações estão presentes em apenas 1 em cada 10 pacientes.<sup>814</sup> Em idosos, predominam sintomas inespecíficos não cardíacos, como fadiga, dispnéia e tontura, em vez de palpitações ou batimento irregular. Entretanto, não



**Figura 9.5** – Classificação da fibrilação atrial de acordo com a apresentação clínica e o padrão temporal. FA: fibrilação atrial.

é infrequente a apresentação inicial ser uma complicação da arritmia, como AVC, tromboembolismo sistêmico ou IC.<sup>829</sup>

#### 9.4.3. Triagem de Fibrilação Atrial no Idoso e Papel da Monitorização Eletrocardiográfica Prolongada

A busca ativa de FA em idosos tem ganhado crescente importância na prática clínica, fundamentada na elevada prevalência de FA assintomática nessa população e no potencial de prevenção de AVC isquêmico por meio da anticoagulação.

O estudo STROKESTOP, que randomizou 28.768 suecos com 75–76 anos para triagem sistemática vs. cuidado habitual, demonstrou que a triagem aumentou significativamente a detecção de FA e resultou em pequena, mas significativa, redução no desfecho composto (AVC isquêmico, AVC hemorrágico, embolia sistêmica, sangramento com hospitalização e mortalidade por todas as causas).<sup>835</sup> O estudo LOOP, que utilizou monitores de eventos implantáveis em 6.004 pacientes com 70–90 anos e fatores de risco para AVC, aumentou substancialmente a detecção de FA (HR 3,17; IC95% 2,81–3,59) durante seguimento médio de 64,5 meses, embora não tenha demonstrado redução significativa de AVC.<sup>836</sup>

Mais recentemente, o estudo GUARD-AF avaliou 11.905 participantes ≥ 70 anos randomizados para triagem com patch

de ECG de 14 dias ou cuidado habitual, identificando FA em 5% dos pacientes no grupo de triagem vs. 3,3% no grupo controle, porém sem demonstrar redução nas hospitalizações por AVC, possivelmente devido à interrupção prematura do estudo pela pandemia de covid-19.<sup>837</sup> Apesar das evidências ainda inconclusivas sobre o impacto da triagem em desfechos clínicos duros, diretrizes brasileiras, europeias e canadenses recomendam triagem oportunística em pacientes ≥ 65 anos, com consideração de triagem sistemática naqueles ≥ 75 anos ou com alto risco de AVC.

Diversas estratégias estão disponíveis para a triagem de FA em idosos, variando quanto à acurácia diagnóstica e à efetividade na detecção. A palpação do pulso radial representa o método mais simples e acessível, com sensibilidade de 87–100%, mas especificidade mais baixa. O ECG de 12 derivações é o padrão-ouro para o diagnóstico. Dispositivos de ECG de derivação única apresentam sensibilidade de 88–99% e especificidade de 76–100%.<sup>838</sup>

A efetividade da detecção aumenta com a duração da monitorização. O Holter de 24 horas detecta apenas 2,2% dos casos de FA, enquanto monitores externos de eventos detectam 7,4% em 1 semana e 14,8% em 4 semanas. Monitores de eventos implantáveis oferecem maior sensibilidade, detectando 30–32% dos casos de FA em 3 anos, comparado a 3–12% com o cuidado habitual. Dispositivos vestíveis (relógios inteligentes) apresentam

## Diretrizes

sensibilidade de 94% e especificidade de 93–96%, mas requerem confirmação médica.<sup>839</sup>

Não há recomendações específicas para a busca de FA em idosos frágeis. A decisão de realizar o rastreamento deve considerar individualmente a expectativa de vida, o risco de sangramento associado à anticoagulação, a capacidade de adesão ao tratamento e as preferências do paciente. Em idosos muito frágeis ou com expectativa de vida limitada, a triagem pode não ser apropriada quando os riscos da anticoagulação superarem os potenciais benefícios.

| Recomendação para o diagnóstico e a triagem de fibrilação atrial no idoso                                                                                                                                            | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Recomenda-se a triagem oportunística para fibrilação atrial, por meio da palpação do pulso ou de ECG de 12 derivações, em indivíduos com idade ≥ 65 anos.                                                            | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      |
| O ECG de superfície e a monitorização eletrocardiográfica com Holter de 24–72 horas podem ser realizados na avaliação de pacientes com AVC isquêmico ou embolia sistêmica e fatores de risco para fibrilação atrial. | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      |
| A estratégia de rastreamento sistemático para detecção de fibrilação atrial deve ser individualizada de acordo com a suspeita clínica e o perfil de risco cardiovascular do paciente.                                | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      |
| A monitorização eletrocardiográfica prolongada com monitor externo de eventos (2–4 semanas) ou dispositivo implantável pode ser utilizada em pacientes com AVC isquêmico criptogênico.                               | <b>FORTE</b>          | <b>MODERADA</b>      |

O monitor cardíaco implantável pode ser considerado em pacientes com AVC isquêmico criptogênico quando a monitorização externa prolongada for inconclusiva.

Em idosos frágeis, a decisão sobre o rastreamento de fibrilação atrial deve ser individualizada, considerando a expectativa de vida, o risco hemorrágico, a capacidade de adesão ao tratamento e as preferências do paciente.

AVC: acidente vascular cerebral; ECG: eletrocardiograma; FA: fibrilação atrial.

**FRACA**

**MODERADA**

**FORTE**

**BAIXA**

### 9.4.4. Prevenção de Fenômenos Tromboembólicos no Idoso

#### 9.4.4.1. Anticoagulação

A anticoagulação oral é a principal estratégia para prevenção de AVC em idosos com FA e deve ser indicada com base no risco tromboembólico e não apenas na idade cronológica. Diretrizes recentes destacam que idade avançada, fragilidade ou risco de quedas, isoladamente, não contraindicam a anticoagulação, uma vez que o benefício na redução de eventos embólicos geralmente supera o risco hemorrágico. Os DOACs são preferidos na maioria dos idosos elegíveis devido ao melhor perfil de segurança, especialmente pela menor incidência de hemorragia intracraniana. A decisão terapêutica deve ser individualizada, considerando funcionalidade, cognição, risco de sangramento, expectativa de vida e preferências do paciente.

A estratificação de risco em idosos com FA utiliza os mesmos escores validados na população geral, embora com importantes considerações sobre suas limitações nessa faixa etária. O escore CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VA permanece como a ferramenta mais validada para avaliação do risco de fenômenos tromboembólicos, sendo recomendado pelas diretrizes atuais.<sup>840</sup> Pacientes ≥ 75 anos recebem automaticamente 2 pontos apenas pela idade, o que significa que praticamente todos os idosos nessa faixa etária têm indicação de anticoagulação. Modelos mais recentes, como o GARFIELD-AF, têm sido utilizados para aprimorar a estratificação prognóstica em pacientes com FA, especialmente idosos e indivíduos com multimorbidades.<sup>841</sup> Esse escore incorpora variáveis clínicas mais amplas, como idade, histórico de sangramento, insuficiência renal, IC, tabagismo e uso de

anticoagulantes, permitindo a estimativa simultânea dos riscos de AVC, sangramento e mortalidade. Em idosos, esse modelo pode oferecer uma avaliação mais abrangente do risco global. Embora o CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VA permaneça como a principal ferramenta recomendada pelas diretrizes para a indicação de anticoagulação, o GARFIELD-AF pode auxiliar na individualização terapêutica e na avaliação global do risco em pacientes idosos mais complexos.<sup>842</sup> Ambos os escores estão representados na Figura 9.6.

Quanto à avaliação de risco hemorrágico, o HAS-BLED permanece recomendado pelas principais diretrizes internacionais para estratificação de risco hemorrágico em pacientes idosos com FA, sendo amplamente validado e utilizado na prática clínica, embora apresente acurácia modesta na população idosa.<sup>843</sup> Recentemente, escores específicos para idosos foram disponibilizados. O A4C Score foi desenvolvido especificamente para pacientes com mais de 80 anos em uso de DOACs, demonstrando desempenho superior aos escores convencionais.<sup>844</sup> O A4C avalia cinco componentes: idade  $\geq$  85 anos, anemia, albumina baixa, uso de amiodarona e *clearance* de creatinina reduzido, sendo que A4C  $\geq$  2 identifica alto risco de sangramento (Figura 9.7). Alternativamente, o DOAC Score, embora não específico para muitos idosos, apresenta estratificação etária detalhada e melhor desempenho do que o HAS-BLED em pacientes usando anticoagulantes de ação direta. É importante

ressaltar que nenhum escore validado incorpora formalmente fragilidade como variável.<sup>845</sup>

Vale lembrar que um escore de sangramento elevado não deve contraindicar a anticoagulação. Seu uso clínico tem como objetivo identificar pacientes com maior risco que podem se beneficiar de seguimento mais próximo, com reavaliações em aproximadamente 4 semanas, em contraste com os intervalos habituais de 4 a 6 meses. Além disso, auxilia na priorização de fatores potencialmente modificáveis, como controle adequado da pressão arterial, monitorização da função renal, suspensão de anti-inflamatórios e redução do consumo de álcool.

Os DOACs são recomendados como primeira linha em relação à varfarina para prevenção de AVC em pacientes idosos com FA não valvar, com base em evidências robustas de eficácia e segurança superiores ou equivalentes. Metanálise com 147.067 pacientes octogenários demonstrou que os DOACs reduziram significativamente o risco de AVC (RR 0,72; IC95% 0,63–0,82), mortalidade por todas as causas (RR 0,82; IC95% 0,70–0,96) e hemorragia intracraniana (RR 0,47; IC95% 0,36–0,60) em comparação à varfarina, sem diferença estatisticamente significativa quanto à sangramento maior ou gastrointestinal.<sup>846</sup> O estudo COMBINE-AF, que analisou pacientes frágeis, idosos ( $\geq$  75 anos) e previamente em uso de varfarina, demonstrou que a troca para DOACs em dose padrão resultou em reduções significativas na ocorrência de AVC ou embolia sistêmica, sangramento fatal e intracraniano e

| CHADS-VA                                                                            |   |                                                         |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------|--------|
| FATOR DE RISCO                                                                      |   |                                                         | PONTOS |
|  | C | Insuficiência cardíaca / disfunção ventricular esquerda | 1      |
|  | H | Hipertensão arterial                                    | 1      |
|  | A | Idade ≥ 75 anos                                         | 2      |
|  | D | Diabetes mellitus                                       | 1      |
|  | S | AVC, AIT ou tromboembolismo prévio                      | 2      |
|  | V | Doença vascular (IAM prévio, DAC, DAP ou placa aórtica) | 1      |
|  | A | Idade 65–74 anos                                        | 1      |
| ESCORE MÁXIMO                                                                       |   |                                                         | 8      |

**INTERPRETAÇÃO (diretrizes)**

- 0 ponto: baixo risco → considerar não anticoagular
- ≥ 1 ponto: anticoagulação oral recomendada
- Quanto maior a pontuação, maior o risco de evento tromboembólico

| GARFIELD-AF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------|
| VARIÁVEL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                | PONTOS         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Idade (por ano)                                | x Idade (anos) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Insuficiência cardíaca                         | + 8            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Doença renal crônica (TFG < 45 mL/min/1,73 m²) | + 6            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | AVC/AIT/embolismo sistêmico prévio             | + 6            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | História de sangramento                        | + 6            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Tabagismo atual                                | + 4            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Doença vascular                                | + 3            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Uso de anticoagulante oral                     | – 4            |
| <p><b>Cálculo:</b> somar os pontos de cada variável.<br/>Escore = (Idade x 1) + (Σ pontos das variáveis acima)<br/><b>Quanto maior o escore, maior o risco.</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                |                |
| <p><b>O GARFIELD-AF permite estimar 3 desfechos em 2 anos:</b></p> <div><div> Acidente vascular cerebral</div><div> Sangramento maior</div><div> Mortalidade por todas as causas</div></div> |                                                |                |

**Figura 9.6** – Escores de risco utilizados para avaliação do risco tromboembólico em pacientes com fibrilação atrial. AIT: ataque isquêmico transitório; AVC: acidente vascular cerebral; DAP: doença arterial periférica; IAM: infarto agudo do miocárdio; DAC: doença arterial coronariana; TFG: taxa de filtração glomerular. CHADS-VA: escore recomendado pelas diretrizes para decisão de anticoagulação na fibrilação atrial; GARFIELD-AF: modelo prognóstico que incorpora mais variáveis clínicas e estimula simultaneamente risco de AVC, sangramento e mortalidade.

## ESCORES DE RISCO DE SANGRAMENTO EM IDOSOS ANTICOAGULADOS

### Componentes e sistema de pontuação

| HAS-BLED                                                                                                                                                                                                                                                     |        |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--|
| COMPONENTES                                                                                                                                                                                                                                                  | PONTOS |  |
| <div>H</div> <div>Hipertensão (<i>Hypertension</i>)<br/>Pressão arterial sistólica &gt; 160 mmHg</div>                                                                                                                                                       | 1      |  |
| <div>A</div> <div>Alteração renal ou hepática (<i>Abnormal renal/liver function</i>)<br/>Doença renal crônica (diálise, transplante ou creatinina ≥ 2,26 mg/dl) ou doença hepática crônica (cirrose ou bilirrubina &gt; 2x LSN, AST/ALT/FA &gt; 3x LSN</div> | 1      |  |
| <div>S</div> <div>AVC prévio (<i>Stroke</i>)</div>                                                                                                                                                                                                           | 1      |  |
| <div>B</div> <div>Sangramento prévio ou predisposição (<i>Bleeding</i>)<br/>História de sangramento maior ou predisposição</div>                                                                                                                             | 1      |  |
| <div>L</div> <div>INR lábil (<i>Labile INR</i>)<br/>TTR &lt; 60%</div>                                                                                                                                                                                       | 1      |  |
| <div>E</div> <div>Idade &gt; 65 anos (<i>Elderly</i>)</div>                                                                                                                                                                                                  | 1      |  |
| <div>D</div> <div>Drogas/álcool (<i>Drugs/Alcohol</i>)<br/>Uso de AINEs/antiagregantes ou álcool 8 unidades/semana</div>                                                                                                                                     | 1      |  |
| Pontuação total: 0–9 pontos<br>Quanto maior a pontuação, maior o risco de sangramento.                                                                                                                                                                       |        |  |

| A4C SCORE<br>(4 critérios iniciados com “A” e 1 com “C”)                                                                                                                                                                                               |             |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--|
| COMPONENTES                                                                                                                                                                                                                                            | PONTOS      |  |
| <div></div> <div>1. Idade (<i>Age</i>)<ul style="list-style-type: none"><li>&lt; 85 anos</li><li>85–95 anos</li><li>≥ 95 anos</li></ul></div>                                                                                                          | 0<br>1<br>3 |  |
| <div></div> <div>2. Anemia (<i>Anemia</i>)<ul style="list-style-type: none"><li>Hemoglobina &lt; 11 g/dL</li></ul></div>                                                                                                                               | 2           |  |
| <div></div> <div>3. Albumina baixa (<i>low Albumin</i>)<ul style="list-style-type: none"><li>Albumina &lt; 3,5 g/dL</li></ul></div>                                                                                                                    | 1           |  |
| <div></div> <div>4. Uso de amiodarona (<i>Amiodarone</i>)<ul style="list-style-type: none"><li>Uso de amiodarona</li></ul></div>                                                                                                                       | 1           |  |
| <div></div> <div>5. Clearance da creatinina baixo (<i>low Creatinine clearance</i>)<ul style="list-style-type: none"><li>≥ 50 mL/min/1,73m<sup>2</sup></li><li>30–50 mL/min/1,73m<sup>2</sup></li><li>&lt; 30 mL/min/1,73m<sup>2</sup></li></ul></div> | 0<br>1<br>2 |  |
| Pontuação total: 0–9 pontos<br>Quanto maior a pontuação, maior o risco de sangramento.                                                                                                                                                                 |             |  |

A4C = 4 critérios com a letra “A”  
+ 1 critério com a letra “C”

| DOAC SCORE<br>(específico para usuários de DOACs)                                      |        |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------|--|
| COMPONENTES                                                                            | PONTOS |  |
| <div></div> <div>Idade ≥ 75 anos</div>                                                 | 1      |  |
| <div></div> <div>Função renal reduzida (eTFG &lt;60 mL/min/1,73 m<sup>2</sup>)</div>   | 1      |  |
| <div></div> <div>Anemia (Hemoglobina &lt; 12 g/dL)</div>                               | 1      |  |
| <div></div> <div>Baixo peso corporal (≤ 60 kg)</div>                                   | 1      |  |
| <div></div> <div>Sangramento prévio (História de sangramento maior)</div>              | 1      |  |
| Pontuação total: 0–5 pontos<br>Quanto maior a pontuação, maior o risco de sangramento. |        |  |

**Figura 9.7** – Escores utilizados para a avaliação do risco de sangramento em pacientes com fibrilação atrial. DOAC: anticoagulante oral direto; AVC: acidente vascular cerebral; INR: razão normalizada internacional; TTR: tempo na faixa terapêutica; AINEs: anti-inflamatórios não esteroides; AST: aspartato aminotransferase; ALT: alanina aminotransferase; FA: fosfatase alcalina; LSN: limite superior da normalidade; TFG: taxa de filtração glomerular estimada.

morte, embora com aumento de sangramento gastrointestinal (HR 1,83; IC95% 1,42–2,36). Apesar de o desfecho clínico líquido ser semelhante entre DOACs e varfarina nesse subgrupo específico, os DOACs reduziram os tipos mais graves de sangramento (Figura 9.7).<sup>847</sup>

A apixabana demonstrou superioridade em relação à varfarina tanto em eficácia quanto em segurança, independentemente da idade (incluindo pacientes ≥ 80 anos), com menor risco de hemorragia intracraniana e extracraniana.<sup>848</sup> Em pacientes muito idosos (≥ 80 anos) com contraindicação à anticoagulação em dose padrão devido ao alto risco de sangramento, o estudo ELDERCARE-AF demonstrou que edoxabana 15 mg/dia foi superior ao placebo na prevenção de AVC ou embolia sistêmica (2,3% vs. 6,7%; HR 0,34; IC95% 0,19–0,61), sem aumento estatisticamente significativo de sangramento maior e com benefício consistente independentemente do estado de fragilidade.<sup>849</sup> Estudos populacionais demonstraram que a rivaroxabana apresenta risco 60% maior de sangramento gastrointestinal e intracraniano em comparação à apixabana em idosos com FA, além de maior risco de eventos isquêmicos ou hemorrágicos graves.<sup>850</sup> Com base nessas evidências mais recentes, o uso da rivaroxabana deve ser evitado como primeira escolha nessa população.

A função renal é determinante crítico na escolha do anticoagulante, particularmente em idosos, devendo-se considerar ajustes de dose ou contraindicações específicas conforme o *clearance* de creatinina. A adesão ao tratamento e a compreensão do paciente são fundamentais para o sucesso terapêutico, tornando a decisão compartilhada essencial nessa população. As recomendações para prevenção de fenômenos tromboembólicos em pacientes idosos com FA encontram-se a seguir.

| Recomendações para a prevenção de fenômenos tromboembólicos em pacientes idosos com fibrilação atrial                                                       | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Recomenda-se anticoagulação oral para pacientes idosos com FA e CHA <sub>2</sub> DS <sub>2</sub> -VA ≥ 2 para prevenção de AVC e tromboembolismo sistêmico. | <b>FORTE</b>          | <b>ALTA</b>          |

|                                                                                                                                                                                                                                            |              |                 |                                                                                                                                                           |              |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|
| Os DOACs são preferíveis à varfarina em idosos sem estenose mitral moderada ou grave ou prótese valvar mecânica, devido à redução da mortalidade, de AVC e de hemorragia intracraniana.                                                    | <b>FORTE</b> | <b>ALTA</b>     | A edoxabana 15 mg/dia pode ser considerada em pacientes muito idosos ( $\geq 80$ anos) para os quais a anticoagulação em dose padrão seja contraindicada. | <b>FRACA</b> | <b>MODERADA</b> |
| A apixabana apresenta perfil superior de eficácia e segurança em pacientes $\geq 80$ anos, com redução de AVC/embolia sistêmica e de sangramento maior, em comparação com a varfarina.                                                     | <b>FORTE</b> | <b>ALTA</b>     | A aspirina, isoladamente ou em combinação com clopidogrel, não é recomendada como alternativa à anticoagulação em idosos com FA.                          | <b>FORTE</b> | <b>ALTA</b>     |
| A decisão de anticoagular pacientes idosos frágeis deve ser individualizada por meio de avaliação geriátrica abrangente, considerando a relação risco-benefício; entretanto, a fragilidade isoladamente não contraindica a anticoagulação. | <b>FORTE</b> | <b>MODERADA</b> |                                                                                                                                                           |              |                 |
| Os escores de risco hemorrágico HAS-BLED, A4C ou DOAC Score podem ser utilizados para identificar fatores de risco modificáveis e determinar a frequência das reavaliações clínicas, mas não para contraindicar a anticoagulação.          | <b>FORTE</b> | <b>MODERADA</b> |                                                                                                                                                           |              |                 |
| A rivaroxabana deve ser evitada em adultos $\geq 65$ anos com FA devido às maiores taxas de sangramento em comparação com outros DOACs, exceto quando a administração em dose única diária puder melhorar a adesão ao tratamento.          | <b>FORTE</b> | <b>ALTA</b>     |                                                                                                                                                           |              |                 |

AVC: acidente vascular cerebral; DOAC: anticoagulante oral direto; FA: fibrilação atrial.

#### 9.4.4.2. Oclusão do Apêndice Atrial Esquerdo

Em pacientes com FA e contraindicação absoluta à anticoagulação oral, particularmente aqueles com história de hemorragia intracraniana ou sangramento maior recorrente, a oclusão do apêndice atrial esquerdo (OAAE) representa uma alternativa terapêutica para prevenção de AVC, uma vez que aproximadamente 90% dos trombos cardioembólicos em FA não valvar originam-se nessa estrutura.<sup>851</sup> A OAAE pode ser realizada por via percutânea ou cirurgicamente durante procedimentos cardíacos concomitantes.

Estudos em pacientes idosos demonstram que a OAAE é factível e segura, com alta taxa de sucesso procedural em pacientes com 75 anos ou mais, sem diferença estatisticamente significativa nas taxas de eventos adversos em comparação a pacientes mais jovens (12–13%).<sup>852</sup> Entretanto, em um ensaio clínico randomizado recente, não foi demonstrada a não inferioridade da OAAE em relação ao melhor tratamento médico (incluindo anticoagulação, quando apropriado) em pacientes com alto risco de AVC e sangramento, sem redução de sangramento maior no grupo submetido ao procedimento.<sup>853</sup> Dessa forma, a OAAE deve ser reservada para pacientes selecionados com contraindicação genuína à anticoagulação de longo prazo, devendo a decisão ser individualizada por meio de avaliação multidisciplinar que considere os riscos procedurais, as comorbidades e a expectativa de vida.

#### 9.4.5. Controle do Ritmo vs. Controle da Frequência no Idoso com Fibrilação Atrial

A escolha entre estratégias de controle de ritmo e controle de frequência na FA permanece tema de debate há mais de duas décadas, particularmente no manejo de pacientes idosos, nos quais a multimorbidade, a fragilidade e a maior susceptibilidade a eventos adversos tornam a decisão terapêutica mais complexa. Estudos clássicos não demonstraram superioridade do controle de ritmo em relação ao controle de frequência quanto à mortalidade ou à ocorrência de eventos cardiovasculares maiores,

estabelecendo o controle da frequência ventricular como estratégia inicial plausível para muitos pacientes e reservando o controle de ritmo para aqueles com sintomas persistentes.<sup>854,855</sup>

Entretanto, evidências mais recentes têm modificado esse paradigma. Uma metanálise de 18 ensaios clínicos randomizados envolvendo 17.536 pacientes demonstrou que a estratégia de controle de ritmo esteve associada à redução de morte cardiovascular, AVC e hospitalização por IC em comparação ao controle de frequência. Esses benefícios foram observados principalmente em estudos contemporâneos que incorporaram a ablação por cateter como parte da estratégia de controle de ritmo.<sup>856</sup> De forma consistente, o estudo EAST-AFNET 4 demonstrou que o controle precoce do ritmo reduziu o risco de morte cardiovascular, AVC e hospitalização por IC ou SCA em pacientes com FA de diagnóstico recente.<sup>857</sup> Dessa forma, o controle do ritmo não deve ser encarado apenas como uma estratégia de alívio sintomático, mas também como uma potencial intervenção modificadora da história natural da doença em pacientes adequadamente selecionados.

Sendo assim, mesmo no paciente idoso, o controle de ritmo deve ser considerado em indivíduos sintomáticos, com FA de início recente, IC associada ou quando se objetiva reduzir a progressão da arritmia e suas complicações cardiovasculares. A idade cronológica isoladamente não deve ser utilizada para excluir estratégias de controle de ritmo, incluindo a ablação por cateter, devendo a decisão terapêutica ser baseada na funcionalidade, fragilidade, carga de comorbidades, expectativa de vida e preferência do paciente.

#### 9.4.5.1. Controle da Frequência

Os betabloqueadores e os BCCs não di-hidropiridínicos (diltiazem e verapamil) representam as opções terapêuticas de primeira linha, devendo a escolha ser individualizada de acordo com as comorbidades e características clínicas do paciente.<sup>833</sup> Betabloqueadores são particularmente úteis em pacientes com DAC ou ICFer, enquanto diltiazem e verapamil podem ser preferidos em indivíduos com DPOC sem disfunção ventricular significativa, desde que a FEVE seja superior a 40%.

A digoxina pode ser utilizada como terapia adjuvante quando o controle da frequência não é alcançado com outros agentes ou quando eles são contraindicados, especialmente em pacientes com IC. Entretanto, sua eficácia é limitada durante o esforço físico e seu uso requer cautela em idosos devido ao maior risco de intoxicação associado à redução da função renal e às interações medicamentosas.

De modo geral, uma estratégia de controle leniente da frequência cardíaca, com frequência ventricular de repouso inferior a 100–110 bpm, é adequada para pacientes assintomáticos com função ventricular preservada. Metas mais rigorosas de controle da frequência (< 80 bpm em repouso) podem ser consideradas em pacientes com sintomas persistentes, deterioração da função ventricular esquerda ou suspeita de cardiomiopatia induzida por taquicardia. Nos casos refratários ao tratamento farmacológico otimizado, a ablação do nó atrioventricular associada ao implante de marca-passo constitui uma alternativa eficaz para controle dos sintomas e melhora da qualidade de vida.<sup>833</sup>

#### 9.4.5.2. Controle do Ritmo

O controle do ritmo na FA em idosos pode ser alcançado por meio de fármacos antiarrítmicos ou ablação por cateter. A amiodarona é o antiarrítmico mais utilizado nessa população devido a sua eficácia e menor efeito inotrópico negativo, sendo preferível em pacientes com disfunção ventricular esquerda ou IC. Outras opções incluem sotalol e propafenona, devendo-se considerar as comorbidades, as funções cardíaca, renal e hepática e o risco de efeitos pró-arrítmicos.

A ablação por cateter é mais eficaz do que os fármacos antiarrítmicos para a manutenção do ritmo sinusal (recorrência de FA: 49,9% vs. 69,5%; HR 0,52;  $p < 0,001$ ) e reduz significativamente morte ou hospitalização cardiovascular (HR 0,83;  $p = 0,001$ ), embora não tenha demonstrado redução significativa de mortalidade isoladamente na análise por intenção de tratar do estudo CABANA.<sup>858</sup>

Embora os ensaios clínicos randomizados tenham incluído predominantemente pacientes mais jovens, estudos observacionais e análises de subgrupos demonstram que a ablação pode ser realizada com segurança e eficácia em idosos cuidadosamente selecionados, proporcionando melhora significativa da qualidade de vida. Análise recente envolvendo pacientes com idade  $\geq 65$  anos demonstrou que a ablação por cateter reduziu em 24% o risco de recorrência de arritmia atrial quando comparada ao tratamento com fármacos antiarrítmicos, além de reduzir cardioversão elétrica, hospitalização por IC e AVC isquêmico, com taxa global de complicações de 5,9%.<sup>859</sup>

Embora os resultados disponíveis sejam encorajadores, pacientes muito idosos e frágeis permanecem pouco representados nos ensaios clínicos randomizados, reforçando a necessidade de individualização da decisão terapêutica nessa população.

| Recomendações para a escolha entre controle do ritmo e controle da frequência no manejo de pacientes idosos com fibrilação atrial                                                                                                                                                                       | Força da recomendação | Certeza da evidência |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| O controle precoce do ritmo (dentro de 1 ano do diagnóstico) deve ser considerado em pacientes idosos sintomáticos com fibrilação atrial recente, com o objetivo de reduzir morte cardiovascular, acidente vascular cerebral e hospitalização por insuficiência cardíaca ou síndrome coronariana aguda. | FORTE                 | MODERADA             |
| O controle da frequência é apropriado como estratégia inicial em pacientes idosos assintomáticos ou minimamente sintomáticos, com múltiplas comorbidades ou expectativa de vida limitada.                                                                                                               | FORTE                 | MODERADA             |

|                                                                                                                                                                                                        |              |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------|
| A escolha entre controle do ritmo e controle da frequência deve ser individualizada, considerando sintomas, comorbidades, funcionalidade, fragilidade, expectativa de vida e preferências do paciente. | <b>FORTE</b> | <b>MODERADA</b> |
| A idade cronológica, isoladamente, não deve ser utilizada para excluir estratégias de controle do ritmo, incluindo a ablação por cateter.                                                              | <b>FORTE</b> | <b>MODERADA</b> |

| <b>Recomendações para o tratamento da fibrilação atrial pela estratégia de controle da frequência</b>                                                                                                                                        | <b>Força da recomendação</b> | <b>Certeza da evidência</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| Betabloqueadores ou bloqueadores dos canais de cálcio não di-hidropiridínicos (diltiazem ou verapamil) são recomendados como terapia de primeira linha para o controle da frequência.                                                        | <b>FORTE</b>                 | <b>ALTA</b>                 |
| Uma meta leniente de frequência cardíaca (100–110 bpm em repouso) é adequada para pacientes assintomáticos com função ventricular preservada.                                                                                                | <b>FORTE</b>                 | <b>ALTA</b>                 |
| Uma meta mais rigorosa de controle da frequência cardíaca (80 bpm em repouso) pode ser considerada em pacientes com sintomas persistentes, deterioração da função ventricular ou suspeita de cardiomiopatia induzida por taquicardia.        | <b>FORTE</b>                 | <b>MODERADA</b>             |
| A digoxina pode ser utilizada como terapia adjuvante quando o controle da frequência não for alcançado com outros agentes, especialmente em pacientes com insuficiência cardíaca, mas seu uso requer cautela devido ao risco de intoxicação. | <b>FRACA</b>                 | <b>MODERADA</b>             |
| A ablação do nó atrioventricular com implante de marca-passo deve ser considerada em casos refratários ao tratamento farmacológico otimizado.                                                                                                | <b>FORTE</b>                 | <b>MODERADA</b>             |

bpm: batimentos por minuto.

| <b>Recomendações para o tratamento da fibrilação atrial pela estratégia de controle do ritmo</b>                                                                                                                                                                                                                         | <b>Força da recomendação</b> | <b>Certeza da evidência</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| A amiodarona é preferível em pacientes com disfunção ventricular esquerda ou insuficiência cardíaca devido à sua eficácia e ao menor efeito inotrópico negativo.                                                                                                                                                         | <b>FORTE</b>                 | <b>MODERADA</b>             |
| Sotalol e propafenona podem ser considerados em pacientes selecionados, respeitando-se as contraindicações e as funções cardíaca, renal e hepática.                                                                                                                                                                      | <b>FRACA</b>                 | <b>MODERADA</b>             |
| Os antiarrítmicos devem ser iniciados em doses menores, com titulação gradual em idosos, devido às alterações farmacocinéticas, à redução das funções renal e hepática e ao maior risco pró-arrítmico.                                                                                                                   | <b>FORTE</b>                 | <b>MODERADA</b>             |
| A ablação por cateter deve ser considerada em pacientes idosos sintomáticos com fibrilação atrial recorrente, impacto na qualidade de vida e falha ou intolerância ao tratamento farmacológico.                                                                                                                          | <b>FORTE</b>                 | <b>ALTA</b>                 |
| A ablação por cateter pode ser realizada com segurança razoável em idosos selecionados, com melhora da qualidade de vida e redução da recorrência de fibrilação atrial, da necessidade de cardioversão elétrica, das hospitalizações por insuficiência cardíaca e da ocorrência de acidente vascular cerebral isquêmico. | <b>FORTE</b>                 | <b>MODERADA</b>             |
| A decisão pela ablação em idosos deve considerar fragilidade, estado funcional, carga de comorbidades, expectativa de vida e objetivos do cuidado, e não apenas a idade cronológica.                                                                                                                                     | <b>FORTE</b>                 | <b>MODERADA</b>             |
| A ablação por cateter não deve ser realizada em pacientes com cardiomiopatias infiltrativas avançadas (amiloidose), estenose ou regurgitação mitral grave ou cor pulmonale, devido à baixa probabilidade de sucesso.                                                                                                     | <b>FORTE (CONTRA)</b>        | <b>MODERADA</b>             |

## Agradecimentos

Os autores agradecem à Dra. Claudia Felicia Gravina e ao Dr. Roberto Alexandre Franken pelo fornecimento de informações e subsídios de caráter histórico relacionados à seção “O Pioneirismo da Cardiogeriatría Brasileira”.

## Referências

1. World Health Organization. Ageing: Global Population [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2025 [cited 2026 Aug 11]. Available from: <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/population-ageing>.
2. World Health Organization. Ageing and Health [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2025 [cited 2026 Aug 11]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>.
3. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2022: número de pessoas com 65 anos ou mais de idade cresceu 57,4% em 12 anos [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2023 [cited 2026 Aug 11]. Available from: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/38186-censo-2022-numero-de-pessoas-com-65-anos-ou-mais-de-idade-cresceu-57-4-em-12-anos>.
4. Qu C, Liao S, Zhang J, Cao H, Zhang H, Zhang N, et al. Burden of Cardiovascular Disease among Elderly: Based on the Global Burden of Disease Study 2019. *Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes*. 2024;10(2):143-53. doi: 10.1093/ehjqcco/qcad033.
5. McMurray JJ, Adamopoulos S, Anker SD, Auricchio A, Böhm M, Dickstein K, et al. ESC Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2012: The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2012 of the European Society of Cardiology. Developed in Collaboration with the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur J Heart Fail*. 2012;14(8):803-69. doi: 10.1093/eurjhf/hfs105.
6. Zoni-Berisso M, Lercari F, Carazza T, Domenicucci S. Epidemiology of Atrial Fibrillation: European Perspective. *Clin Epidemiol*. 2014;6:213-20. doi: 10.2147/CLEP.S47385.
7. López-Otín C, Blasco MA, Partridge L, Serrano M, Kroemer G. The Hallmarks of Aging. *Cell*. 2013;153(6):1194-217. doi: 10.1016/j.cell.2013.05.039.
8. Benjamin EJ, Blaha MJ, Chiuve SE, Cushman M, Das SR, Deo R, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2017 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2017;135(10):e146-e603. doi: 10.1161/CIR.0000000000000485.
9. Wilmanski T, Diener C, Rappaport N, Patwardhan S, Wiedrick J, Lapidus J, et al. Gut Microbiome Pattern Reflects Healthy Ageing and Predicts Survival in Humans. *Nat Metab*. 2021;3(2):274-86. doi: 10.1038/s42255-021-00348-0.
10. Kuo CL, Pilling LC, Kuchel GA, Ferrucci L, Melzer D. Telomere Length and Aging-Related Outcomes in Humans: A Mendelian Randomization Study in 261,000 Older Participants. *Aging Cell*. 2019;18(6):e13017. doi: 10.1111/acel.13017.
11. Parry-Williams G, Gati S, Sharma S. The Heart of the Ageing Endurance Athlete: The Role of Chronic Coronary Stress. *Eur Heart J*. 2021;42(28):2737-44. doi: 10.1093/eurheartj/ehab095.
12. Roberts JD, Vittinghoff E, Lu AT, Alonso A, Wang B, Sitlani CM, et al. Epigenetic Age and the Risk of Incident Atrial Fibrillation. *Circulation*. 2021;144(24):1899-911. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.121.056456.
13. Mehdiadeh M, Aguilar M, Thorin E, Ferbeyre G, Nattel S. The Role of Cellular Senescence in Cardiac Disease: Basic Biology and Clinical Relevance. *Nat Rev Cardiol*. 2022;19(4):250-64. doi: 10.1038/s41569-021-00624-2.
14. López-Otín C, Blasco MA, Partridge L, Serrano M, Kroemer G. Hallmarks of Aging: An Expanding Universe. *Cell*. 2023;186(2):243-78. doi: 10.1016/j.cell.2022.11.001.
15. Feng R, Ullah M, Chen K, Ali Q, Lin Y, Sun Z. Stem Cell-Derived Extracellular Vesicles Mitigate Ageing-Associated Arterial Stiffness and Hypertension. *J Extracell Vesicles*. 2020;9(1):1783869. doi: 10.1080/20013078.2020.1783869.
16. Das UN. “Cell Membrane Theory of Senescence” and the Role of Bioactive Lipids in Aging, and Aging Associated Diseases and Their Therapeutic Implications. *Biomolecules*. 2021;11(2):241. doi: 10.3390/biom11020241.
17. Grootaert MOJ. Cell Senescence in Cardiometabolic Diseases. *NPJ Aging*. 2024;10(1):46. doi: 10.1038/s41514-024-00170-4.
18. Chiao YA, Rabinovitch PS. The Aging Heart. *Cold Spring Harb Perspect Med*. 2015;5(9):a025148. doi: 10.1101/cshperspect.a025148.
19. Nakou ES, Parthenakis FI, Kallergis EM, Marketou ME, Nakos KS, Vardas PE. Healthy Aging and Myocardium: A Complicated Process with Various Effects in Cardiac Structure and Physiology. *Int J Cardiol*. 2016;209:167-75. doi: 10.1016/j.ijcard.2016.02.039.
20. Keller KM, Howlett SE. Sex Differences in the Biology and Pathology of the Aging Heart. *Can J Cardiol*. 2016;32(9):1065-73. doi: 10.1016/j.cjca.2016.03.017.
21. Fang Z, Raza U, Song J, Lu J, Yao S, Liu X, et al. Systemic Aging Fuels Heart Failure: Molecular Mechanisms and Therapeutic Avenues. *ESC Heart Fail*. 2025;12(2):1059-80. doi: 10.1002/ehf2.14947.
22. Ribeiro ASF, Zerolo BE, López-Espuela F, Sánchez R, Fernandes VS. Cardiac System during the Aging Process. *Aging Dis*. 2023;14(4):1105-22. doi: 10.14336/AD.2023.0115.
23. Cheng S, Fernandes VR, Bluemke DA, McClelland RL, Kronmal RA, Lima JA. Age-Related Left Ventricular Remodeling and Associated Risk for Cardiovascular Outcomes: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2009;2(3):191-8. doi: 10.1161/CIRCIMAGING.108.819938.
24. Lam CS, Rienstra M, Tay WT, Liu LC, Hummel YM, van der Meer P, et al. Atrial Fibrillation in Heart Failure with Preserved Ejection Fraction: Association with Exercise Capacity, Left Ventricular Filling Pressures, Natriuretic Peptides, and Left Atrial Volume. *JACC Heart Fail*. 2017;5(2):92-8. doi: 10.1016/j.jchf.2016.10.005.
25. Kittipibul V, Lam CSP. Heart Failure with Preserved Ejection Fraction and Atrial Fibrillation: Epidemiology, Pathophysiology, and Diagnosis Interplay. *Heart Fail Rev*. 2025;30(4):697-705. doi: 10.1007/s10741-025-10488-0.
26. Zheng P, Yan W, Ding Y, Zhang Y, Chen Z, Qian J, et al. Cardiovascular Ageing: Hallmarks, Signaling Pathways, Diseases and Therapeutic Targets. *Signal Transduct Target Ther*. 2026;11(1):142. doi: 10.1038/s41392-026-02630-7.
27. Kumar M, Orkaby A, Tighe C, Villareal DT, Billingsley H, Nanna MG, et al. Life’s Essential 8: Optimizing Health in Older Adults. *JACC Adv*. 2023;2(7):100560. doi: 10.1016/j.jacadv.2023.100560.
28. American Heart Association. Life’s Simple 7® Journey to Health™ [Internet]. Dallas: American Heart Association; 2024 [cited 2026 Aug 17]. Available from: <https://www.heart.org/-/media/files/professional/workplace-health/detailed-overview-whs-with-ls7-journey-1218.pdf?la=en&hash=9D16F77814743A12695010D025065588CD1F9A44>.
29. Cagigas ML, Twigg SM, Fontana L. Ten Tips for Promoting Cardiometabolic Health and Slowing Cardiovascular Aging. *Eur Heart J*. 2024;45(13):1094-7. doi: 10.1093/eurheartj/ehad853.

30. Krishnaswami A, Beavers C, Dorsch MP, Dodson JA, Creber RM, Kitsiou S, et al. Gerotechnology for Older Adults with Cardiovascular Diseases: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol*. 2020;76(22):2650-70. doi: 10.1016/j.jacc.2020.09.606.
31. Cochrane SK, Chen SH, Fitzgerald JD, Dodson JA, Fielding RA, King AC, et al. Association of Accelerometry-Measured Physical Activity and Cardiovascular Events in Mobility-Limited Older Adults: The LIFE (Lifestyle Interventions and Independence for Elders) Study. *J Am Heart Assoc*. 2017;6(12):e007215. doi: 10.1161/JAHA.117.007215.
32. Torres MILL, Valera-Ortín J. Health Technology Tools Used to Increase Physical Activity and Improve Cardiovascular Parameters in Older Adults: A Review. *Enferm Clin*. 2022;32(3):171-83. doi: 10.1016/j.enfcl.2021.05.004.
33. Damluji AA, Forman DE, Wang TY, Chikwe J, Kunadian V, Rich MW, et al. Management of Acute Coronary Syndrome in the Older Adult Population: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2023;147(3):e32-e62. doi: 10.1161/CIR.0000000000001112.
34. Kalra K, Moumneh MB, Nanna MG, Damluji AA. Beyond MACE: A Multidimensional Approach to Outcomes in Clinical Trials for Older Adults with Stable Ischemic Heart Disease. *Front Cardiovasc Med*. 2023;10:1276370. doi: 10.3389/fcvm.2023.1276370.
35. Abrignani MG, Lucà F, Abrignani V, Pelaggi C, Aiello A, Colivicchi F, et al. A Look at Primary and Secondary Prevention in the Elderly: The Two Sides of the Same Coin. *J Clin Med*. 2024;13(15):4350. doi: 10.3390/jcm13154350.
36. Fu J, Liu C, Shu Y, Jiang Y, Li P, Yao K. Organ-Specific Regulation of Systemic Aging: Focus on the Brain, Skeletal Muscle, and Gut. *Cells*. 2026;15(2):153. doi: 10.3390/cells15020153.
37. Freitas EV, Py L, editors. *Tratado de Geriatria e Gerontologia*. 5th ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2022.
38. Roma MFB, Garção NIB, Covinsky KE, Aliberti MJR. Delivering Patient-Centered Care: Outcomes of Comprehensive Geriatric Assessment Across Healthcare Settings. *Geriatr Gerontol Aging*. 2022;16:e0220031. doi: 10.53886/gga.e0220031.
39. Duarte PO, Amaral JRC, editors. *Geriatria: Prática Clínica*. Barueri: Manole; 2023.
40. Halter JB, Ouslander JG, Studenski S, High KP, Asthana S, Supiano MA, editors. *Hazzard's Geriatric Medicine and Gerontology*. 8th ed. New York: McGraw Hill; 2022.
41. Sgnaolin V, Sgnaolin V, Schneider RH. Implications of Comprehensive Geriatric Assessment on Quality of Life in Older Adults with Cancer: An Integrative Review. *Rev bras geriatr gerontol*. 2021;24(1):e200297. doi: 10.1590/1981-22562021024.200297.
42. Santos GB, Paulino EFR, Rodrigues MRK. Funcionalidade Familiar por Meio do Instrumento APCAR: Avaliação das Produções. *Rev Nurs*. 2024;28(312):9339-44. doi: 10.36489/nursing.2024v28i312p9339-9344.
43. Ditterich RC, Gabardo MCL, Moyses SJ. The Toolkit Used by Family Health Teams for Working with Families in Curitiba, PR. *Saude Soc*. 2009;18(3):515-24. doi: 10.1590/S0104-12902009000300015.
44. Pavarini SCI, Luchesi BM, Fernandes HCL, Mediondo MSZ, Filizola CLA, Barham EJ, et al. Genograms: Evaluating Family Structure among Elderly People Registered in a Public, Family-Healthcare Agency. *Rer Eletr Enferm*. 2008;10(1):39-50. doi: 10.5216/ree.v10i1.7680.
45. Gomes TB, Vecchia MD. Enhanced Genogram and Ecomap as Instruments for Psychosocial Research and Intervention. *Rev Pesqui Qual*. 2023;11(28):710-27. doi: 10.33361/RPQ.2023.v11.n.28.658.
46. Liacos M, Page AT, Etherton-Beer C. Deprescribing in Older People. *Aust Prescr*. 2020;43(4):114-20. doi: 10.18773/austprescr.2020.033.
47. Fonseca A, Oliveira B, editors. *Ciências da Saúde e Espiritualidade: Um Diálogo Essencial para o Cuidado*. Rio de Janeiro: Rubio; 2025.
48. Esporcattre R, Avezum A Jr, Moreira-Almeida A, Pinto IMF, Moriguchi EH. Spirituality: From Concept to Spiritual Anamnesis and Evaluation Scales. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo*. 2020;30(3):306-14. doi: 10.29381/0103-8559/20203003306-14.
49. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in Older Adults: Evidence for a Phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001;56(3):M146-56. doi: 10.1093/gerona/56.3.m146.
50. Frisoli A Jr, Ingham SJ, Paes ÂT, Tinoco E, Greco A, Zanata N, et al. Frailty Predictors and Outcomes among Older Patients with Cardiovascular Disease: Data from Fragicor. *Arch Gerontol Geriatr*. 2015;61(1):1-7. doi: 10.1016/j.archger.2015.03.001.
51. James K, Jamil Y, Kumar M, Kwak MJ, Nanna MG, Qazi S, et al. Frailty and Cardiovascular Health. *J Am Heart Assoc*. 2024;13(15):e031736. doi: 10.1161/JAHA.123.031736.
52. Dastouet J, Fayosse A, Jacob L, Singh-Manoux A, Sabia S, Landré B. The Frailty Mortality Link in People with Chronic Diseases Pertaining to 13 Body Organ Systems: Findings from the UK Biobank Study. *Geroscience*. 2025. doi: 10.1007/s11357-025-01980-4.
53. Volis I, Zafrir B. Frailty and Cardiovascular Disease: A Bidirectional Association. *Cardiology*. 2024;149(3):205-7. doi: 10.1159/000535494.
54. Ramsay SE, Arianayagam DS, Whincup PH, Lennon LT, Cryer J, Papacosta AO, et al. Cardiovascular Risk Profile and Frailty in a Population-Based Study of Older British Men. *Heart*. 2015;101(8):616-22. doi: 10.1136/heartjnl-2014-306472.
55. Veronese N, Cereda E, Stubbs B, Solmi M, Luchini C, Manzato E, et al. Risk of Cardiovascular Disease Morbidity and Mortality in Frail and Pre-Frail Older Adults: Results from a Meta-Analysis and Exploratory Meta-Regression Analysis. *Ageing Res Rev*. 2017;35:63-73. doi: 10.1016/j.arr.2017.01.003.
56. Wleklik M, Denfeld Q, Lisiak M, Czapla M, Kałuźna-Oleksy M, Uchmanowicz I. Frailty Syndrome in Older Adults with Cardiovascular Diseases-What do We Know and What Requires Further Research? *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(4):2234. doi: 10.3390/ijerph19042234.
57. Afilalo J, Karunanathan S, Eisenberg MJ, Alexander KP, Bergman H. Role of Frailty in Patients with Cardiovascular Disease. *Am J Cardiol*. 2009;103(11):1616-21. doi: 10.1016/j.amjcard.2009.01.375.
58. Newman AB, Gottdiener JS, Mcburnie MA, Hirsch CH, Kop WJ, Tracy R, et al. Associations of Subclinical Cardiovascular Disease with Frailty. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001;56(3):M158-66. doi: 10.1093/gerona/56.3.m158.
59. Dent E, Morley JE, Cruz-Jentoft AJ, Woodhouse L, Rodríguez-Mañas L, Fried LP, et al. Physical Frailty: ICFSR International Clinical Practice Guidelines for Identification and Management. *J Nutr Health Aging*. 2019;23(9):771-87. doi: 10.1007/s12603-019-1273-z.
60. Stewart R. Cardiovascular Disease and Frailty: What are the Mechanistic Links? *Clin Chem*. 2019;65(1):80-6. doi: 10.1373/clinchem.2018.287318.
61. Richter D, Guasti L, Walker D, Lambrinou E, Lionis C, Abreu A, et al. Frailty in Cardiology: Definition, Assessment and Clinical Implications for General Cardiology. A Consensus document of the Council for Cardiology Practice (CCP), Association for Acute Cardio Vascular Care (ACVC), Association of Cardiovascular Nursing and Allied Professions (ACNAP), European Association of Preventive Cardiology (EAPC), European Heart Rhythm Association (EHRA), Council on Valvular Heart Diseases (VHD), Council on Hypertension (CHT), Council of Cardio-Oncology (CCO), Working Group (WG) Aorta and Peripheral Vascular Diseases, WG e-Cardiology, WG Thrombosis, of the European Society of Cardiology, European Primary Care Cardiology Society (EPCCS). *Eur J Prev Cardiol*. 2022;29(1):216-27. doi: 10.1093/eurjpc/zwaa167.
62. Frisoli A Jr, Diniz AR, Duque G, Menin G, Cartocci MM, Helber I, et al. Sarcopenia Predicts Mortality in Older Adults with Cardiovascular Disease: Concordant Findings from SDOC and EWGSOP II Criteria Despite Limited Role of Low Lean Mass. *Maturitas*. 2025;199:108618. doi: 10.1016/j.maturitas.2025.108618.
63. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, et al. A Short Physical Performance Battery Assessing Lower Extremity Function: Association with Self-Reported Disability and Prediction of Mortality and

- Nursing Home Admission. *J Gerontol.* 1994;49(2):M85-94. doi: 10.1093/geronj/49.2.m85.
64. Rockwood K, Song X, MacKnight C, Bergman H, Hogan DB, McDowell I, et al. A Global Clinical Measure of Fitness and Frailty in Elderly People. *CMAJ.* 2005;173(5):489-95. doi: 10.1503/cmaj.050051.
65. Rolfson DB, Majumdar SR, Tsuyuki RT, Tahir A, Rockwood K. Validity and Reliability of the Edmonton Frail Scale. *Age Ageing.* 2006;35(5):526-9. doi: 10.1093/ageing/af1041.
66. Afilalo J, Lauck S, Kim DH, Lefèvre T, Piazza N, Lachapelle K, et al. Frailty in Older Adults Undergoing Aortic Valve Replacement: The FRAILTY-AVR Study. *J Am Coll Cardiol.* 2017;70(6):689-700. doi: 10.1016/j.jacc.2017.06.024.
67. World Health Organization. World Report on Ageing and Health. Geneva: World Health Organization; 2015.
68. Jandu JS, Mohanaselvan A, Bista S. Strategies to Reduce Polypharmacy in Older Adults. Treasure Island: StatPearls Publishing; 2026.
69. Matos AS, Tufic-Garutti SS. Approaches to Polypharmacy and Its Risks in Old Age. *Braz J Implantol Health Sci.* 2024;6(11):1172-83. doi: 10.36557/2674-8169.2024v6n11p1172-1183.
70. World Health Organization. Medication Safety in Polypharmacy: Technical Report. Geneva: World Health Organization; 2019.
71. Scott IA, Hilmer SN, Reeve E, Potter K, Le Couteur D, Rigby D, et al. Reducing Inappropriate Polypharmacy: The Process of Deprescribing. *JAMA Intern Med.* 2015;175(5):827-34. doi: 10.1001/jamainternmed.2015.0324.
72. Ngcobo NN. Polypharmacy and Deprescribing among Geriatric Patients. *Aging Health Res.* 2025;5(3):100256. doi: 10.1016/j.ahr.2025.100256.
73. Ferreira LM, Ferreira MP, Dias VS Neto. Description applied to polypharmacy. *Braz J Health Rev.* 2021;4(3):10464-74. doi: 10.34119/bjhrv4n3-070.
74. Pazan F, Wehling M. Polypharmacy in Older Adults: A Narrative Review of Definitions, Epidemiology and Consequences. *Eur Geriatr Med.* 2021;12(3):443-52. doi: 10.1007/s41999-021-00479-3.
75. Soares CR, Okuno MFP. Impact of Polypharmacy and the Use of Medicines Associated with the Risk of Falls in the Elderly. *Rev Pesqui.* 2024;16:e13055. doi: 10.9789/2175-5361.rpcf.v16.13055.
76. Kantor ED, Rehman CD, Haas JC, Chan AT, Giovannucci EL. Trends in Prescription Drug Use among Adults in the United States from 1999-2012. *JAMA.* 2015;314(17):1818-30. doi: 10.1001/jama.2015.13766.
77. Cole JA, Gonçalves-Bradley DC, Alqahtani M, Barry HE, Cadogan C, Rankin A, et al. Interventions to Improve the Appropriate Use of Polypharmacy for Older People. *Cochrane Database Syst Rev.* 2023;10(10):CD008165. doi: 10.1002/14651858.CD008165.pub5.
78. Andrade RC, Santos MM, Ribeiro EE, Santos JDO Jr, Campos HLM, Leon EB. Polypharmacy, Potentially Inappropriate Medications, and the Vulnerability of Older Adults. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2024;27:e230191. doi: 10.1590/1981-22562024027.230191.
79. By the 2023 American Geriatrics Society Beers Criteria® Update Expert Panel. American Geriatrics Society 2023 updated AGS Beers Criteria® for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults. *J Am Geriatr Soc.* 2023;71(7):2052-81. doi: 10.1111/jgs.18372.
80. Maher RL, Hanlon J, Hajjar ER. Clinical Consequences of Polypharmacy in Elderly. *Expert Opin Drug Saf.* 2014;13(1):57-65. doi: 10.1517/14740338.2013.827660.
81. Wimmer BC, Cross AJ, Jokanovic N, Wiese MD, George J, Johnell K, et al. Clinical Outcomes Associated with Medication Regimen Complexity in Older People: A Systematic Review. *J Am Geriatr Soc.* 2017;65(4):747-53. doi: 10.1111/jgs.14682.
82. Mangin D, Bahat G, Golomb BA, Mallery LH, Moorhouse P, Onder G, et al. International Group for Reducing Inappropriate Medication Use & Polypharmacy (IGRIMUP): Position Statement and 10 Recommendations for Action. *Drugs Aging.* 2018;35(7):575-87. doi: 10.1007/s40266-018-0554-2.
83. Page AT, Clifford RM, Potter K, Schwartz D, Etherton-Beer CD. The Feasibility and Effect of Deprescribing in Older Adults on Mortality and Health: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Br J Clin Pharmacol.* 2016;82(3):583-623. doi: 10.1111/bcp.12975.
84. Lichtman JH, Froelicher ES, Blumenthal JA, Carney RM, Doering LV, Frasure-Smith N, et al. Depression as a Risk Factor for Poor Prognosis among Patients with Acute Coronary Syndrome: Systematic Review and Recommendations: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2014;129(12):1350-69. doi: 10.1161/CIR.000000000000019.
85. Krittanawong C, Maitra NS, Qadeer YK, Wang Z, Fogg S, Storch EA, et al. Association of Depression and Cardiovascular Disease. *Am J Med.* 2023;136(9):881-95. doi: 10.1016/j.amjmed.2023.04.036.
86. Armon DB, Buhayer A, Miteva K, Meinschmidt G, Dobretz K, Zuccarella-Hackl C, et al. Depression and Cardiovascular Disease: Mind the Gap in the Guidelines. *Eur Heart J.* 2025;46(41):4226-69. doi: 10.1093/eurheartj/ehaf479.
87. Zeng J, Qiu Y, Yang C, Fan X, Zhou X, Zhang C, et al. Cardiovascular Diseases and Depression: A Meta-Analysis and Mendelian Randomization Analysis. *Mol Psychiatry.* 2025;30(9):4234-46. doi: 10.1038/s41380-025-03003-2.
88. Rafiei S, Raoofi S, Baghaei A, Masoumi M, Doustmehraban M, Nejatfar Z, et al. Depression Prevalence in Cardiovascular Disease: Global Systematic Review and Meta-Analysis. *BMJ Support Palliat Care.* 2023;13(3):281-9. doi: 10.1136/spcare-2022-003884.
89. Karami N, Kazemian M, Karami A, Salimi Y, Ziapour A, Janjani P. Global Prevalence of Depression, Anxiety, and Stress in Cardiac Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Affect Disord.* 2023;324:175-89. doi: 10.1016/j.jad.2022.12.055.
90. Glassman AH, O'Connor CM, Califf RM, Swedberg K, Schwartz P, Bigger JT Jr, et al. Sertraline Treatment of Major Depression in Patients with Acute MI or Unstable Angina. *JAMA.* 2002;288(6):701-9. doi: 10.1001/jama.288.6.701.
91. Ramamurthy G, Trejo E, Faraone SV. Depression Treatment in Patients with Coronary Artery Disease: A Systematic Review. *Prim Care Companion CNS Disord.* 2013;15(5):PCC.13r01509. doi: 10.4088/PCC.13r01509.
92. Akosile W, Tiyatiye B, Colquhoun D, Young R. Management of Depression in Patients with Coronary Artery Disease: A Systematic Review. *Asian J Psychiatr.* 2023;83:103534. doi: 10.1016/j.ajp.2023.103534.
93. Angermann CE, Gelbrich C, Störk S, Gunold H, Edelmann F, Wachter R, et al. Effect of Escitalopram on All-Cause Mortality and Hospitalization in Patients with Heart Failure and Depression: The MOOD-HF Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2016;315(24):2683-93. doi: 10.1001/jama.2016.7635.
94. Kemp AH, Brunoni AR, Nunes MA, Santos IS, Coulart AC, Ribeiro AL, et al. The Association between Mood and Anxiety Disorders, and Coronary Heart Disease in Brazil: A Cross-Sectional Analysis on the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Front Psychol.* 2015;6:187. doi: 10.3389/fpsyg.2015.00187.
95. Schmidt MI, Duncan BB, Mill JG, Lotufo PA, Chor D, Barreto SM, et al. Cohort Profile: Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Int J Epidemiol.* 2015;44(1):68-75. doi: 10.1093/ije/dyu027.
96. Bueno H, Deaton C, Farrero M, Forsyth F, Braunschweig F, Buccheri S, et al. 2025 ESC Clinical Consensus Statement on Mental Health and Cardiovascular Disease: Developed Under the Auspices of the ESC Clinical Practice Guidelines Committee. *Eur Heart J.* 2025;46(41):4156-225. doi: 10.1093/eurheartj/ehaf191.
97. Kemp AH, Quintana DS, Felmingham KL, Matthews S, Jelinek HF. Depression, Comorbid Anxiety Disorders, and Heart Rate Variability in Physically Healthy, Unmedicated Patients: Implications for Cardiovascular Risk. *PLoS One.* 2012;7(2):e30777. doi: 10.1371/journal.pone.0030777.
98. World Health Organization. World Mental Health Report: Transforming Mental Health for All. Geneva: World Health Organization; 2022.
99. Kroenke K, Spitzer RL, Williams JB. The Patient Health Questionnaire-2: Validity of a Two-Item Depression Screener. *Med Care.* 2003;41(11):1284-92. doi: 10.1097/01.MLR.0000093487.78664.3C.

100. Kroenke K, Spitzer RL, Williams JB. The PHQ-9: Validity of a Brief Depression Severity Measure. *J Gen Intern Med*. 2001;16(9):606-13. doi: 10.1046/j.1525-1497.2001.016009606.x.
101. Yesavage JA, Brink TL, Rose TL, Lum O, Huang V, Adey M, et al. Development and Validation of a Geriatric Depression Screening Scale: A Preliminary Report. *J Psychiatr Res*. 1982;17(1):37-49. doi: 10.1016/0022-3956(82)90033-4.
102. Zigmond AS, Snaith RP. The Hospital Anxiety and Depression Scale. *Acta Psychiatr Scand*. 1983;67(6):361-70. doi: 10.1111/j.1600-0447.1983.tb09716.x.
103. Afilalo J, Alexander KP, Mack MJ, Maurer MS, Green P, Allen LA, et al. Frailty Assessment in the Cardiovascular Care of Older Adults. *J Am Coll Cardiol*. 2014;63(8):747-62. doi: 10.1016/j.jacc.2013.09.070.
104. Dent E, Hanlon P, Kowal P, Hoogendijk EO. Frailty Measurement in Research and Clinical Practice: An Updated Review. *Eur J Intern Med*. 2026;144:106595. doi: 10.1016/j.ejim.2025.106595.
105. Thompson A, Fleischmann KE, Smilowitz NR, de Las Fuentes L, Mukherjee D, Aggarwal NR, et al. 2024 AHA/ACC/ACS/ASNC/HRS/SCA/SCCT/SCMR/SVM Guideline for Perioperative Cardiovascular Management for Noncardiac Surgery: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2024;84(19):1869-969. doi: 10.1016/j.jacc.2024.06.013.
106. Kim DH, Rockwood K. Frailty in Older Adults. *N Engl J Med*. 2024;391(6):538-48. doi: 10.1056/NEJMra2301292.
107. Anderson L, Thompson DR, Oldridge N, Zwisler AD, Rees K, Martin N, et al. Exercise-Based Cardiac Rehabilitation for Coronary Heart Disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;2016(1):CD001800. doi: 10.1002/14651858.CD001800.pub3.
108. Cooney GM, Dwan K, Greig CA, Lawlor DA, Rimer J, Waugh FR, et al. Exercise for Depression. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;2013(9):CD004366. doi: 10.1002/14651858.CD004366.pub6.
109. Cuijpers P, Miguel C, Harrer M, Plessen CY, Ciharova M, Ebert D, et al. Cognitive Behavior Therapy vs. Control Conditions, Other Psychotherapies, Pharmacotherapies and Combined Treatment for Depression: A Comprehensive Meta-Analysis Including 409 Trials with 52,702 Patients. *World Psychiatry*. 2023;22(1):105-15. doi: 10.1002/wps.21069.
110. Husain-Krautter S, Ellison JM. Late Life Depression: The Essentials and the Essential Distinctions. *Focus*. 2021;19(3):282-93. doi: 10.1176/appi.focus.20210006.
111. Rossi S, Antal A, Bestmann S, Bikson M, Brewer C, Brockmüller J, et al. Safety and Recommendations for TMS use in Healthy Subjects and Patient Populations, with Updates on Training, Ethical and Regulatory Issues: Expert Guidelines. *Clin Neurophysiol*. 2021;132(1):269-306. doi: 10.1016/j.clinph.2020.10.003.
112. O'Connor CM, Jiang W, Kuchibhatla M, Silva SG, Cuffe MS, Callwood DD, et al. Safety and Efficacy of Sertraline for Depression in Patients with Heart Failure: Results of the SADHART-CHF (Sertraline Against Depression and Heart Disease in Chronic Heart Failure) Trial. *J Am Coll Cardiol*. 2010;56(9):692-9. doi: 10.1016/j.jacc.2010.03.068.
113. Pizzi C, Rutjes AW, Costa GM, Fontana F, Mezzetti A, Manzoli L. Meta-Analysis of Selective Serotonin Reuptake Inhibitors in Patients with Depression and Coronary Heart Disease. *Am J Cardiol*. 2011;107(7):972-9. doi: 10.1016/j.amjcard.2010.11.017.
114. Fernandes N, Prada L, Rosa MM, Ferreira JJ, Costa J, Pinto FJ, et al. The Impact of SSRIs on Mortality and Cardiovascular Events in Patients with Coronary Artery Disease and Depression: Systematic Review and Meta-Analysis. *Clin Res Cardiol*. 2021;110(2):183-93. doi: 10.1007/s00392-020-01697-8.
115. Levine GN, Cohen BE, Commodore-Mensah Y, Fleury J, Huffman JC, Khalid U, et al. Psychological Health, Well-Being, and the Mind-Heart-Body Connection: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2021;143(10):e763-83. doi: 10.1161/CIR.0000000000000947.
116. Coupland C, Dhiman P, Morriss R, Arthur A, Barton G, Hippisley-Cox J. Antidepressant Use and Risk of Adverse Outcomes in Older People: Population Based Cohort Study. *BMJ*. 2011;343:d4551. doi: 10.1136/bmj.d4551.
117. Castro VM, Clements CC, Murphy SN, Gainer VS, Fava M, Weilburg JB, et al. QT Interval and Antidepressant Use: A Cross Sectional Study of Electronic Health Records. *BMJ*. 2013;346:f288. doi: 10.1136/bmj.f288.
118. Kim JM, Stewart R, Lee YS, Lee HJ, Kim MC, Kim JW, et al. Effect of Escitalopram vs Placebo Treatment for Depression on Long-Term Cardiac Outcomes in Patients with Acute Coronary Syndrome: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2018;320(4):350-8. doi: 10.1001/jama.2018.9422.
119. Sfrifungfung M, Pennington BRT, Lenze EJ. Optimizing Treatment for Older Adults with Depression. *Ther Adv Psychopharmacol*. 2023;13:20451253231212327. doi: 10.1177/20451253231212327.
120. U.S. Food and Drug Administration. FDA Drug Safety Communication: Abnormal Heart Rhythms Associated with High Doses of Citalopram Hydrobromide (Celexa) [Internet]. Silver Spring: U.S. Food and Drug Administration; 2011 [cited 2026 Aug 18]. Available from: <https://www.fda.gov/drugs/drug-safety-and-availability/fda-drug-safety-communication-abnormal-heart-rhythms-associated-high-doses-celexa-citalopram>.
121. Li H, Li T, Li G, Luo J. Citalopram and Escitalopram in the Treatment of Major Depressive Disorder: A Pooled Analysis of 3 Clinical Trials. *Ann Clin Psychiatry*. 2014;26(4):281-7.
122. García-Fuertes D, Villanueva-Fernández E, Crespín-Crespín M. Drug-Induced Long-QT and Torsades de Pointes in Elderly Polymedicated Patients. *Arq Bras Cardiol*. 2016;106(2):156-9. doi: 10.5935/abc.20150069.
123. Mago R, Tripathi N, Andrade C. Cardiovascular Adverse Effects of Newer Antidepressants. *Expert Rev Neurother*. 2014;14(5):539-51. doi: 10.1586/14737175.2014.908709.
124. Behlke LM, Lenze EJ, Carney RM. The Cardiovascular Effects of Newer Antidepressants in Older Adults and Those with or At High Risk for Cardiovascular Diseases. *CNS Drugs*. 2020;34(11):1133-47. doi: 10.1007/s40263-020-00763-z.
125. Benowitz NL, Pipe A, West R, Hays JT, Tonstad S, McRae T, et al. Cardiovascular Safety of Varenicline, Bupropion, and Nicotine Patch in Smokers: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Intern Med*. 2018;178(5):622-31. doi: 10.1001/jamainternmed.2018.0397.
126. Issa JS, Perez GH, Diamant J, Zavattieri AG, Oliveira KU. Effectiveness of Sustained-Release Bupropion in the Treatment of Smoker Patients with Cardiovascular Disease. *Arq Bras Cardiol*. 2007;88(4):434-40. doi: 10.1590/s0066-782x2007000400012.
127. Coupland C, Hill T, Morriss R, Moore M, Arthur A, Hippisley-Cox J. Antidepressant Use and Risk of Cardiovascular Outcomes in People Aged 20 to 64: Cohort Study Using Primary Care Database. *BMJ*. 2016;352:i1350. doi: 10.1136/bmj.i1350.
128. Fernandez A, Bang SE, Srivathsan K, Vieweg WV. Cardiovascular Side Effects of Newer Antidepressants. *Anadolu Kardiyol Derg*. 2007;7(3):305-9.
129. Clayton AH, Kornstein SG, Rosas G, Guico-Pabia C, Tourian KA. An Integrated Analysis of the Safety and Tolerability of Desvenlafaxine Compared with Placebo in the Treatment of Major Depressive Disorder. *CNS Spectr*. 2009;14(4):183-95. doi: 10.1017/s1092852900020204.
130. Tellone V, Rosignoli MT, Piccolo R, Dragone P, Del Vecchio A, Comandini A, et al. Effect of 3 Single Doses of Trazodone on QTc Interval in Healthy Subjects. *J Clin Pharmacol*. 2020;60(11):1483-95. doi: 10.1002/jcph.1640.
131. Sobieraj DM, Martinez BK, Hernandez AV, Coleman CI, Ross JS, Berg KM, et al. Adverse Effects of Pharmacologic Treatments of Major Depression in Older Adults. *J Am Geriatr Soc*. 2019;67(8):1571-81. doi: 10.1111/jgs.15966.
132. Pillinger T, Arumham A, McCutcheon RA, D'Ambrosio E, Basdanis G, Branco M, et al. The Effects of Antidepressants on Cardiometabolic and Other Physiological Parameters: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Lancet*. 2025;406(10515):2063-77. doi: 10.1016/S0140-6736(25)01293-0.

133. Abajo FJ, Rodríguez LA, Montero D. Association between Selective Serotonin Reuptake Inhibitors and Upper Gastrointestinal Bleeding: Population Based Case-Control Study. *BMJ*. 1999;319(7217):1106-9. doi: 10.1136/bmj.319.7217.1106.
134. Andrade C, Sandarsh S, Chethan KB, Nagesh KS. Serotonin Reuptake inhibitor Antidepressants and Abnormal Bleeding: A Review for Clinicians and a Reconsideration of Mechanisms. *J Clin Psychiatry*. 2010;71(12):1565-75. doi: 10.4088/JCP09r05786blu.
135. Anglin R, Yuan Y, Moayyedi P, Tse F, Armstrong D, Leontiadis GI. Risk of Upper Gastrointestinal Bleeding with Selective Serotonin Reuptake Inhibitors with or without Concurrent Nonsteroidal Anti-Inflammatory Use: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Gastroenterol*. 2014;109(6):811-9. doi: 10.1038/ajg.2014.82.
136. Nochaiwong S, Ruengorn C, Awiphan R, Chai-Adisakopha C, Tantraworasin A, Phosuya C, et al. Use of Serotonin Reuptake Inhibitor Antidepressants and the Risk of Bleeding Complications in Patients on Anticoagulant or Antiplatelet Agents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann Med*. 2022;54(1):80-97. doi: 10.1080/07853890.2021.2017474.
137. Kirby D, Ames D. Hyponatraemia and Selective Serotonin Re-Uptake Inhibitors in Elderly Patients. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2001;16(5):484-93. doi: 10.1002/gps.367.
138. Jacob S, Spinler SA. Hyponatremia Associated with Selective Serotonin-Reuptake Inhibitors in Older Adults. *Ann Pharmacother*. 2006;40(9):1618-22. doi: 10.1345/aph.1G293.
139. Bohula EA, Landzberg MJ, Menon V, Alviar CL, Barsness GW, Crousillat DR, et al. Palliative and End-of-Life Care During Critical Cardiovascular Illness: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2025;151(24):e1075-90. doi: 10.1161/CIR.0000000000001334.
140. Heidenreich PA, Bozkurt B, Aguilar D, Allen LA, Byun JJ, Colvin MM, et al. 2022 AHA/ACC/HFSA Guideline for the Management of Heart Failure: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2022;79(17):e263-e421. doi: 10.1016/j.jacc.2021.12.012.
141. Graven LJ, Kitko L, Saylor MA, Allen L, Durante A, Evangelista LS, et al. Palliative Care and Advanced Cardiovascular Disease in Adults: Not Just End-of-Life Care: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2025;151(21):e1030-42. doi: 10.1161/CIR.0000000000001323.
142. Chang YK, Allen LA, McClung JA, Denvir MA, Philip J, Mori M, et al. Criteria for Referral of Patients with Advanced Heart Failure for Specialized Palliative Care. *J Am Coll Cardiol*. 2022;80(4):332-44. doi: 10.1016/j.jacc.2022.04.057.
143. Gorodeski EZ, Goyal P, Hummel SL, Krishnaswami A, Goodlin SJ, Hart LL, et al. Domain Management Approach to Heart Failure in the Geriatric Patient: Present and Future. *J Am Coll Cardiol*. 2018;71(17):1921-36. doi: 10.1016/j.jacc.2018.02.059.
144. Gelfman LP, Blum M, Ogunniyi MO, McIlvennan CK, Kavalieratos D, Allen LA. Palliative Care Across the Spectrum of Heart Failure. *JACC Heart Fail*. 2024;12(6):973-89. doi: 10.1016/j.jchf.2024.01.010.
145. Blum M, Goldstein NE, Jaarsma T, Allen LA, Gelfman LP. Palliative Care in Heart Failure Guidelines: A Comparison of the 2021 ESC and the 2022 AHA/ACC/HFSA Guidelines on Heart Failure. *Eur J Heart Fail*. 2023;25(10):1849-55. doi: 10.1002/ehf.2981.
146. Braun LT, Grady KL, Kutner JS, Adler E, Berlinger N, Boss R, et al. Palliative Care and Cardiovascular Disease and Stroke: A Policy Statement from the American Heart Association/American Stroke Association. *Circulation*. 2016;134(11):e198-225. doi: 10.1161/CIR.0000000000000438.
147. Kittleson MM, Panjath GS, Amancherla K, Davis LL, Deswal A, Dixon DL, et al. 2023 ACC Expert Consensus Decision Pathway on Management of Heart Failure with Preserved Ejection Fraction: A Report of the American College of Cardiology Solution Set Oversight Committee. *J Am Coll Cardiol*. 2023;81(18):1835-78. doi: 10.1016/j.jacc.2023.03.393.
148. Morris AA, Khazanie P, Drazner MH, Albert NM, Brethett K, Cooper LB, et al. Guidance for Timely and Appropriate Referral of Patients with Advanced Heart Failure: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2021;144(15):e238-50. doi: 10.1161/CIR.0000000000001016.
149. Weinberger B. Vaccines for the Elderly: Current Use and Future Challenges. *Immun Ageing*. 2018;15:3. doi: 10.1186/s12979-017-0107-2.
150. Pereira B, Xu XN, Akbar AN. Targeting Inflammation and Immunosenescence to Improve Vaccine Responses in the Elderly. *Front Immunol*. 2020;11:583019. doi: 10.3389/fimmu.2020.583019.
151. Hou Y, Chen M, Bian Y, Hu Y, Chuan J, Zhong L, et al. Insights into Vaccines for Elderly Individuals: From the Impacts of Immunosenescence to Delivery Strategies. *NPJ Vaccines*. 2024;9(1):77. doi: 10.1038/s41541-024-00874-4.
152. Golos M, Eliakim-Raz N, Stern A, Leibovici L, Paul M. Conjugated Pneumococcal Vaccine versus Polysaccharide Pneumococcal Vaccine for Prevention of Pneumonia and Invasive Pneumococcal Disease in Immunocompetent and Immunocompromised Adults and Children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;2019(2):CD012306. doi: 10.1002/14651858.CD012306.pub2.
153. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento de Imunizações e Doenças Imunopreveníveis. Manual dos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais [Internet]. 6th ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2023 [cited 2026 Mar 30]. Available from: <https://sbim.org.br/images/calendarios/manual-dos-centros-de-referencia-para-imunobiologicos-especiais-6a-edicao-2023.pdf>.
154. Sociedade Brasileira de Imunizações. Calendários de Vacinação SBIm Pacientes Especiais – 2025 [Internet]. São Paulo: SBIm; 2025 [cited 2026 Mar 30]. Available from: <https://sbim.org.br/images/ex7tipaodu.pdf>.
155. Crooke SN, Ovsyannikova IG, Poland GA, Kennedy RB. Immunosenescence and Human Vaccine Immune Responses. *Immun Ageing*. 2019;16:25. doi: 10.1186/s12979-019-0164-9.
156. Sociedade Brasileira de Imunizações. Calendário de Vacinação SBIm Idoso: Recomendações 2024/2025 [Internet]. São Paulo: SBIm; 2024 [cited 2026 Mar 30]. Available from: <https://sbim.org.br/images/calendarios/calend-sbim-idoso.pdf>.
157. Brasil. Ministério da Saúde. Guia Rápido de Vacinação contra a COVID-19 [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2025 [cited 2026 Mar 30]. Available from: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/guias-e-manuais/2025/guia-rapido-de-vacinacao-contra-a-covid-19>.
158. Brasil. Ministério da Saúde. Instrução normativa do Calendário Nacional de Vacinação 2025 [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2025 [cited 2026 Mar 30]. Available from: <https://www.gov.br/saude/pt-br/vacinacao/publicacoes/instrucao-normativa-que-instrui-o-calendario-nacional-de-vacinacao-2025.pdf>.
159. Cunningham C, O' Sullivan R, Caserotti P, Tully MA. Consequences of Physical Inactivity in Older Adults: A Systematic Review of Reviews and Meta-Analyses. *Scand J Med Sci Sports*. 2020;30(5):816-27. doi: 10.1111/sms.13616.
160. Sheldon R, Gan A, Tasong J, Yap A, Ahmad M, Hernandez PR Jr, et al. Exercise-Induced Inflammatory and Metabolic Adaptations in Ageing: A Meta-Analytic Compendium. *Ageing Res Rev*. 2026;114:102974. doi: 10.1016/j.arr.2025.102974.
161. Tucker WJ, Fegers-Wustrow I, Halle M, Haykowsky MJ, Chung EH, Kovacic JC. Exercise for Primary and Secondary Prevention of Cardiovascular Disease: JACC Focus Seminar 1/4. *J Am Coll Cardiol*. 2022;80(11):1091-106. doi: 10.1016/j.jacc.2022.07.004.
162. Piercy KL, Troiano RP, Ballard RM, Carlson SA, Fulton JE, Galuska DA, et al. The Physical Activity Guidelines for Americans. *JAMA*. 2018;320(19):2020-8. doi: 10.1001/jama.2018.14854.
163. Rizvi MR, Sharma A, Kashoo FZ, Shaik AR, Seyam MK, Elrefaey BH, et al. Reversing Frailty: The Transformative Effects of Structured Physical-Activity-Based Physiotherapy on Physical, Cognitive and Emotional Health

- in Older Adults-An Evidence-Based Systematic Review. *Eur J Clin Invest*. 2026;56(1):e70158. doi: 10.1111/eci.70158.
164. Sherrington C, Fairhall NJ, Wallbank GK, Tiedemann A, Michaleff ZA, Howard K, et al. Exercise for Preventing Falls in Older People Living in the Community. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;1(1):CD012424. doi: 10.1002/14651858.CD012424.pub2.
165. Colón-Emeric CS, McDermott CL, Lee DS, Berry SD. Risk Assessment and Prevention of Falls in Older Community-Dwelling Adults: A Review. *JAMA*. 2024;331(16):1397-406. doi: 10.1001/jama.2024.1416.
166. Lee PG, Jackson EA, Richardson CR. Exercise Prescriptions in Older Adults. *Am Fam Physician*. 2017;95(7):425-32.
167. Nelson ME, Rejeski WJ, Blair SN, Duncan PW, Judge JO, King AC, et al. Physical Activity and Public Health in Older Adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*. 2007;116(9):1094-105. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.107.185650.
168. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee IM, et al. American College of Sports Medicine Position Stand. Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise. *Med Sci Sports Exerc*. 2011;43(7):1334-59. doi: 10.1249/MSS.0b013e318213feb.
169. Di Pietro L, Campbell WW, Buchner DM, Erickson KI, Powell KE, Bloodgood B, et al. Physical Activity, Injurious Falls, and Physical Function in Aging: An Umbrella Review. *Med Sci Sports Exerc*. 2019;51(6):1303-13. doi: 10.1249/MSS.0000000000001942.
170. Dent E, Daly RM, Hoogendijk EO, Scott D. Exercise to Prevent and Manage Frailty and Fragility Fractures. *Curr Osteoporos Rep*. 2023;21(2):205-15. doi: 10.1007/s11914-023-00777-8.
171. Lucio MCF, Oliveira RG, Almeida LIM, Oliveira LC. Systematic Review and Meta-Analysis of the Effects of Exercise in Older Adults with Sarcopenia. *Sci Rep*. 2026;16(1):22265. doi: 10.1038/s41598-026-55850-w.
172. Prommaban A, Moonkayaow S, Phinyo P, Siviroy P, Sirikul W, Lerttrakarnnon P. The Effect of Exercise Program Interventions on Frailty, Clinical Outcomes, and Biomarkers in Older Adults: A Systematic Review. *J Clin Med*. 2024;13(21):6570. doi: 10.3390/jcm13216570.
173. Ara I, Gómez-Cabrera MC, Garatachea N. Exercise as a Therapy for Successful Aging. *Scand J Med Sci Sports*. 2025;35(9):e70133. doi: 10.1111/sms.70133.
174. Chevalley T, Brandi ML, Cashman KD, Cavalier E, Harvey NC, Maggi S, et al. Role of Vitamin D Supplementation in the Management of Musculoskeletal Diseases: Update from an European Society of Clinical and Economical Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO) Working Group. *Aging Clin Exp Res*. 2022;34(11):2603-23. doi: 10.1007/s40520-022-02279-6.
175. American Geriatrics Society Workgroup on Vitamin D Supplementation for Older Adults. Recommendations Abstracted from the American Geriatrics Society Consensus Statement on Vitamin D for Prevention of Falls and Their Consequences. *J Am Geriatr Soc*. 2014;62(1):147-52. doi: 10.1111/jgs.12631.
176. Allen LH. Micronutrients - Assessment, Requirements, Deficiencies, and Interventions. *N Engl J Med*. 2025;392(10):1006-16. doi: 10.1056/NEJMr2314150.
177. Ye C, Ebeling P, Kline G. Osteoporosis. *Lancet*. 2025;406(10514):2003-16. doi: 10.1016/S0140-6736(25)01385-6.
178. Demay MB, Pittas AG, Bikle DD, Diab DL, Kiely ME, Lazaretti-Castro M, et al. Vitamin D for the Prevention of Disease: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2024;109(8):1907-47. doi: 10.1210/clinem/dgae290.
179. Massé O, Mercurio CM, Dupuis S, Al Sahwi M, Arruda A, Dallaire G, et al. Calcium, Vitamin D, or Combined Supplementation to Prevent Fractures and Falls: Systematic Review and Meta-Analysis. *BMJ*. 2026;393:e088050. doi: 10.1136/bmj-2025-088050.
180. Chakhtoura M, Chamoun N, Rahme M, Fuleihan GE. Impact of Vitamin D Supplementation on Falls and Fractures-A Critical Appraisal of the Quality of the Evidence and an Overview of the Available Guidelines. *Bone*. 2020;131:115112. doi: 10.1016/j.bone.2019.115112.
181. Veronese N, Custodero C, Demurtas J, Smith L, Barbagallo M, Maggi S, et al. Comprehensive Geriatric Assessment in Older People: An Umbrella Review of Health Outcomes. *Age Ageing*. 2022;51(5):afac104. doi: 10.1093/ageing/afac104.
182. Mohanty S, Rosenthal RA, Russell MM, Neuman MD, Ko CY, Esnaola NF. Optimal Perioperative Management of the Geriatric Patient: A Best Practices Guideline from the American College of Surgeons NSQIP and the American Geriatrics Society. *J Am Coll Surg*. 2016;222(5):930-47. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2015.12.026.
183. Centre for Perioperative Care; British Geriatrics Society. Guideline for Perioperative Care for People Living with Frailty Undergoing Elective and Emergency Surgery. London: Centre for Perioperative Care; 2021.
184. Partridge JS, Harari D, Martin FC, Dhosi JK. The Impact of Pre-Operative Comprehensive Geriatric Assessment on Postoperative Outcomes in Older Patients Undergoing Scheduled Surgery: A Systematic Review. *Anaesthesia*. 2014;69(Suppl 1):8-16. doi: 10.1111/anae.12494.
185. Gualandro DM, Fornari LS, Caramelli B, Abizaid AAC, Gomes BR, Tavares CAM, et al. Guideline for Perioperative Cardiovascular Evaluation of the Brazilian Society of Cardiology – 2024. *Arq Bras Cardiol*. 2024;121(9):e20240590. doi: 10.36660/abc.20240590.
186. Lee TH, Marcantonio ER, Mangione CM, Thomas EJ, Polanczyk CA, Cook EF, et al. Derivation and Prospective Validation of a Simple Index for Prediction of Cardiac Risk of Major Noncardiac Surgery. *Circulation*. 1999;100(10):1043-9. doi: 10.1161/01.cir.100.10.1043.
187. Duceppe E, Parlow J, MacDonald P, Lyons K, McMullen M, Srinathan S, et al. Canadian Cardiovascular Society Guidelines on Perioperative Cardiac Risk Assessment and Management for Patients Who Undergo Noncardiac Surgery. *Can J Cardiol*. 2017;33(1):17-32. doi: 10.1016/j.cjca.2016.09.008.
188. Gupta PK, Gupta H, Sundaram A, Kaushik M, Fang X, Miller WJ, et al. Development and Validation of a Risk Calculator for Prediction of Cardiac Risk after Surgery. *Circulation*. 2011;124(4):381-7. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.015701.
189. Halvorsen S, Mehilli J, Cassese S, Hall TS, Abdelhamid M, Barbato E, et al. 2022 ESC Guidelines on Cardiovascular Assessment and Management of Patients Undergoing Non-Cardiac Surgery. *Eur Heart J*. 2022;43(39):3826-924. doi: 10.1093/eurheartj/ehac270.
190. Makary MA, Segev DL, Pronovost PJ, Syin D, Bandeen-Roche K, Patel P, et al. Frailty as a Predictor of Surgical Outcomes in Older Patients. *J Am Coll Surg*. 2010;210(6):901-8. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2010.01.028.
191. Dasgupta M, Rolfson DB, Stolee P, Borrie MJ, Speechley M. Frailty is Associated with Postoperative Complications in Older Adults with Medical Problems. *Arch Gerontol Geriatr*. 2009;48(1):78-83. doi: 10.1016/j.archger.2007.10.007.
192. Seib CD, Rochefort H, Chomsky-Higgins K, Gosnell JE, Suh I, Shen WT, et al. Association of Patient Frailty with Increased Morbidity after Common Ambulatory General Surgery Operations. *JAMA Surg*. 2018;153(2):160-8. doi: 10.1001/jamasurg.2017.4007.
193. Hlatky MA, Boineau RE, Higginbotham MB, Lee KL, Mark DB, Califf RM, et al. A Brief Self-Administered Questionnaire to Determine Functional Capacity (the Duke Activity Status Index). *Am J Cardiol*. 1989;64(10):651-4. doi: 10.1016/0002-9149(89)90496-7.
194. Wijesundera DN, Pearse RM, Shulman MA, Abbott TEF, Torres E, Ambosta A, et al. Assessment of Functional Capacity Before Major Non-Cardiac Surgery: An International, Prospective Cohort Study. *Lancet*. 2018;391(10140):2631-40. doi: 10.1016/S0140-6736(18)31131-0.
195. Devereaux PJ, Chan MT, Alonso-Coello P, Walsh M, Berwanger O, Villar JC, et al. Association between Postoperative Troponin Levels and 30-

- Day Mortality among Patients Undergoing Noncardiac Surgery. *JAMA*. 2012;307(21):2295-304. doi: 10.1001/jama.2012.5502.
196. Botto F, Alonso-Coello P, Chan MT, Villar JC, Xavier D, Srinathan S, et al. Myocardial Injury after Noncardiac Surgery: A Large, International, Prospective Cohort Study Establishing Diagnostic Criteria, Characteristics, Predictors, and 30-Day Outcomes. *Anesthesiology*. 2014;120(3):564-78. doi: 10.1097/ALN.0000000000000113.
197. Weiss Y, Zarour S, Neuman MD, Politi MC, Tang VL, Gisselbaek M, et al. Shared Decision-Making for Older Adults in the Peri-Operative Setting: A Narrative Review. *Eur J Anaesthesiol*. 2025;42(9):767-73. doi: 10.1097/EJA.0000000000002224.
198. Partridge JS, Harari D, Dhosi JK. Frailty in the Older Surgical Patient: A Review. *Age Ageing*. 2012;41(2):142-7. doi: 10.1093/ageing/afr182.
199. Partridge JSL, Ryan J, Dhosi JK; CPOC-BGS perioperative frailty guideline group. New Guidelines for the Perioperative Care of People Living with Frailty Undergoing Elective and Emergency Surgery-A Commentary. *Age Ageing*. 2022;51(11):afac237. doi: 10.1093/ageing/afac237.
200. Inouye SK, Westendorp RG, Saczynski JS. Delirium in Elderly People. *Lancet*. 2014;383(9920):911-22. doi: 10.1016/S0140-6736(13)60688-1.
201. American Geriatrics Society Expert Panel on Postoperative Delirium in Older Adults. American Geriatrics Society Abstracted Clinical Practice Guideline for Postoperative Delirium in Older Adults. *J Am Geriatr Soc*. 2015;63(1):142-50. doi: 10.1111/jgs.13281.
202. National Institute for Health and Care Excellence. Delirium: Prevention, Diagnosis and Management in Hospital and Long-Term Care [Internet]. London: NICE; 2010 [cited 2026 Aug 18]. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg103>.
203. Aldecoa C, Bettelli G, Bilotta F, Sanders RD, Audisio R, Borozdina A, et al. European Society of Anaesthesiology Evidence-Based and Consensus-Based Guideline on Postoperative Delirium. *Eur J Anaesthesiol*. 2017;34(4):192-214. doi: 10.1097/EJA.0000000000000594.
204. Peden CJ, Miller TR, Deiner SG, Eckenhoof RG, Fleisher LA; Members of the Perioperative Brain Health Expert Panel. Improving Perioperative Brain Health: an Expert Consensus Review of Key Actions for the Perioperative Care Team. *Br J Anaesth*. 2021;126(2):423-32. doi: 10.1016/j.bja.2020.10.037.
205. American Geriatrics Society Expert Panel on Postoperative Delirium in Older Adults. Postoperative Delirium in Older Adults: Best Practice Statement from the American Geriatrics Society. *J Am Coll Surg*. 2015;220(2):136-48.e1. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2014.10.019.
206. Muoz M, Acheson AG, Auerbach M, Besser M, Habler O, Kehlet H, et al. International Consensus Statement on the Peri-Operative Management of Anaemia and Iron Deficiency. *Anaesthesia*. 2017;72(2):233-47. doi: 10.1111/anae.13773.
207. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: 2023 Report [Internet]. Fontana: GOLD; 2023 [cited 2026 Mar 30]. Available from: <https://goldcopd.org/2023-gold-report-2/>.
208. American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of patients with obstructive sleep apnea. Practice Guidelines for the Perioperative Management of Patients with Obstructive Sleep Apnea: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of Patients with Obstructive Sleep Apnea. *Anesthesiology*. 2014;120(2):268-86. doi: 10.1097/ALN.0000000000000053.
209. Umpierrez GE, Pasquel FJ. Management of Inpatient Hyperglycemia and Diabetes in Older Adults. *Diabetes Care*. 2017;40(4):509-17. doi: 10.2337/dc16-0989.
210. Sudore RL, Lum HD, You JJ, Hanson LC, Meier DE, Pantilat SZ, et al. Defining Advance Care Planning for Adults: A Consensus Definition from a Multidisciplinary Delphi Panel. *J Pain Symptom Manage*. 2017;53(5):821-832.e1. doi: 10.1016/j.jpainsymman.2016.12.331.
211. Dunn GP. Shared Decision-Making for the Elderly Patient with a Surgical Condition. *Br J Surg*. 2016;103(2):e19-20. doi: 10.1002/bjs.10076.
212. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 11th ed. Brussels: International Diabetes Federation; 2025.
213. Gao Y, Gao Y, Li Y, Zhang Q, Wang Y. Causal Associations of Frailty and Type 2 Diabetes Mellitus: A Bidirectional Mendelian Randomization Study. *Medicine*. 2025;104(10):e41630. doi: 10.1097/MD.00000000000041630.
214. American Diabetes Association Professional Practice Committee for Diabetes\*. 2. Diagnosis and Classification of Diabetes: Standards of Care in Diabetes-2026. *Diabetes Care*. 2026;49(Suppl\_1):S27-S49. doi: 10.2337/dc26-S002.
215. Intensive Blood-Glucose Control with Sulphonylureas or Insulin Compared with Conventional Treatment and Risk of Complications in Patients with Type 2 Diabetes (UKPDS 33). UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. *Lancet*. 1998;352(9131):837-53.
216. Holman RR, Paul SK, Bethel MA, Matthews DR, Neil HA. 10-Year Follow-Up of Intensive Glucose Control in Type 2 Diabetes. *N Engl J Med*. 2008;359(15):1577-89. doi: 10.1056/NEJMoa0806470.
217. Gerstein HC, Miller ME, Byington RP, Goff DC Jr, Bigger JT, Buse JB, et al. Effects of Intensive Glucose Lowering in Type 2 Diabetes. *N Engl J Med*. 2008;358(24):2545-59. doi: 10.1056/NEJMoa0802743.
218. Patel A, MacMahon S, Chalmers J, Neal B, Billot L, Woodward M, et al. Intensive Blood Glucose Control and Vascular Outcomes in Patients with Type 2 Diabetes. *N Engl J Med*. 2008;358(24):2560-72. doi: 10.1056/NEJMoa0802987.
219. Duckworth W, Abraira C, Moritz T, Reda D, Emanuele N, Reaven PD, et al. Glucose Control and Vascular Complications in Veterans with Type 2 Diabetes. *N Engl J Med*. 2009;360(2):129-39. doi: 10.1056/NEJMoa0808431.
220. Samson SL, Vellanki P, Blonde L, Christofides EA, Galindo RJ, Hirsch IB, et al. American Association of Clinical Endocrinology Consensus Statement: Comprehensive Type 2 Diabetes Management Algorithm - 2023 Update. *Endocr Pract*. 2023;29(5):305-40. doi: 10.1016/j.eprac.2023.02.001.
221. IDF Global Clinical Practice Recommendations for Managing Type 2 Diabetes 2025. *Diabetes Res Clin Pract*. 2025;224:112238. doi: 10.1016/j.diabres.2025.112238.
222. Moura F, Salles JEN, Valente F, Almeida-Pititto B, Fonseca RMC, Minicucci W, et al. O Paciente Idoso com Diabetes. *Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes*. 2025. doi: 10.29327/5660187.2025-13.
223. American Diabetes Association Professional Practice Committee for Diabetes. 13. Older Adults: Standards of Care in Diabetes-2026. *Diabetes Care*. 2026;49(Suppl 1):S277-96. doi: 10.2337/dc26-S013.
224. McClintock MK, Dale W, Laumann EO, Waite L. Empirical Redefinition of Comprehensive Health and Well-Being in the Older Adults of the United States. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2016;113(22):E3071-80. doi: 10.1073/pnas.1514968113.
225. Laiteerapong N, Iveniuk J, John PM, Laumann EO, Huang ES. Classification of Older Adults who Have Diabetes by Comorbid Conditions, United States, 2005-2006. *Prev Chronic Dis*. 2012;9:E100. doi: 10.5888/pcd9.110287.
226. Blaum C, Cigolle CT, Boyd C, Wolff JL, Tian Z, Langa KM, et al. Clinical Complexity in Middle-Aged and Older Adults with Diabetes: The Health and Retirement Study. *Med Care*. 2010;48(4):327-34. doi: 10.1097/mlr.0b013e3181ca4035.
227. Rodrigues MK, Rodrigues IN, Silva DJVC, Pinto JMS, Oliveira MF. Clinical Frailty Scale: Translation and Cultural Adaptation into the Brazilian Portuguese Language. *J Frailty Aging*. 2021;10(1):38-43. doi: 10.14283/jfa.2020.7.
228. Aprahamian I, Cezar NOC, Izbicki R, Lin SM, Paulo DLV, Fattori A, et al. Screening for Frailty with the FRAIL Scale: A Comparison with the Phenotype Criteria. *J Am Med Dir Assoc*. 2017;18(7):592-6. doi: 10.1016/j.jamda.2017.01.009.

229. Vu HTT, Nguyen TTH, Le TA, Nguyen TX, Nguyen HTT, Nguyen TN, et al. Comprehensive Geriatric Assessment in Older Patients with Diabetes Mellitus in Hanoi, Vietnam. *Gerontology*. 2022;68(10):1132-8. doi: 10.1159/000521601.
230. Gilbert MP, Bain SC, Franek E, Jodar-Gimeno E, Nauck MA, Pratley R, et al. Effect of Liraglutide on Cardiovascular Outcomes in Elderly Patients: A Post Hoc Analysis of a Randomized Controlled Trial. *Ann Intern Med*. 2019;170(6):423-6. doi: 10.7326/M18-1569.
231. Leiter LA, Bain SC, Hramiak I, Jódar E, Madsbad S, Gondolf T, et al. Cardiovascular Risk Reduction with Once-Weekly Semaglutide in Subjects with Type 2 Diabetes: A Post Hoc Analysis of Gender, Age, and Baseline CV Risk Profile in the SUSTAIN 6 Trial. *Cardiovasc Diabetol*. 2019;18(1):73. doi: 10.1186/s12933-019-0871-8.
232. Gerstein HC, Colhoun HM, Dagenais GR, Diaz R, Lakshmanan M, Pais P, et al. Dulaglutide and Cardiovascular Outcomes in Type 2 Diabetes (REWIND): A Double-Blind, Randomised Placebo-Controlled Trial. *Lancet*. 2019;394(10193):121-30. doi: 10.1016/S0140-6736(19)31149-3.
233. Cahn A, Mosenzon O, Wiviott SD, Rozenberg A, Yanuv I, Goodrich EL, et al. Efficacy and Safety of Dapagliflozin in the Elderly: Analysis from the DECLARE-TIMI 58 Study. *Diabetes Care*. 2020;43(2):468-75. doi: 10.2337/dc19-1476.
234. Monteiro P, Bergenstal RM, Toural E, Inzucchi SE, Zinman B, Hantel S, et al. Efficacy and Safety of Empagliflozin in Older Patients in the EMPAREG OUTCOME® Trial. *Age Ageing*. 2019;48(6):859-66. doi: 10.1093/ageing/afz096.
235. Heerspink HJL, Stefánsson BV, Correa-Rotter R, Chertow GM, Greene T, Hou FF, et al. Dapagliflozin in Patients with Chronic Kidney Disease. *N Engl J Med*. 2020;383(15):1436-46. doi: 10.1056/NEJMoa2024816.
236. McMurray JJV, Solomon SD, Inzucchi SE, Køber L, Kosiborod MN, Martinez FA, et al. Dapagliflozin in Patients with Heart Failure and Reduced Ejection Fraction. *N Engl J Med*. 2019;381(21):1995-2008. doi: 10.1056/NEJMoa1911303.
237. Husain M, Birkenfeld AL, Donsmark M, Dungan K, Eliaschewitz FG, Franco DR, et al. Oral Semaglutide and Cardiovascular Outcomes in Patients with Type 2 Diabetes. *N Engl J Med*. 2019;381(9):841-51. doi: 10.1056/NEJMoa1901118.
238. Karagiannis T, Tsapas A, Athanasiadou E, Avgerinos I, Liakos A, Matthews DR, et al. GLP-1 Receptor Agonists and SGLT2 Inhibitors for Older People with Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Diabetes Res Clin Pract*. 2021;174:108737. doi: 10.1016/j.diabres.2021.108737.
239. Zullo AR, Smith RJ, Gutman R, Kohler B, Duprey MS, Berry SD, et al. Comparative Safety of Dipeptidyl Peptidase-4 Inhibitors and Sulfonylureas among Frail Older Adults. *J Am Geriatr Soc*. 2021;69(10):2923-30. doi: 10.1111/jgs.17371.
240. Bilal A, Yi F, Gonzalez GR, Ali M, Im K, Ruff CT, et al. Effects of Newer Anti-hyperglycemic Agents on Cardiovascular Outcomes in Older Adults: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Diabetes Complications*. 2024;38(8):108783. doi: 10.1016/j.jdiacomp.2024.108783.
241. Custódio JS Jr, Roriz-Filho J, Cavalcanti CAJ, Martins A, Salles JEN. Use of SGLT2 Inhibitors in Older Adults: Scientific Evidence and Practical Aspects. *Drugs Aging*. 2020;37(6):399-409. doi: 10.1007/s40266-020-00757-y.
242. Solymár M, Ivic I, Pótó L, Hegyi P, Garami A, Hartmann P, et al. Metformin Induces Significant Reduction of Body Weight, Total Cholesterol and LDL Levels in the Elderly - A Meta-Analysis. *PLoS One*. 2018;13(11):e0207947. doi: 10.1371/journal.pone.0207947.
243. Linge J, Birkenfeld AL, Neeland IJ. Muscle Mass and Glucagon-Like Peptide-1 Receptor Agonists: Adaptive or Maladaptive Response to Weight Loss? *Circulation*. 2024;150(16):1288-98. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.124.067676.
244. Sinha B, Ghosal S. Assessing the Need for Pioglitazone in the Treatment of Patients with Type 2 Diabetes: A Meta-Analysis of Its Risks and Benefits from Prospective Trials. *Sci Rep*. 2020;10(1):15781. doi: 10.1038/s41598-020-72967-8.
245. Matyka K, Evans M, Lomas J, Cranston I, Macdonald I, Amiel SA. Altered Hierarchy of Protective Responses Against Severe Hypoglycemia in Normal Aging in Healthy Men. *Diabetes Care*. 1997;20(2):135-41. doi: 10.2337/diacare.20.2.135.
246. Nguyen TN, Harris K, Woodward M, Chalmers J, Cooper M, Hamet P, et al. The Impact of Frailty on the Effectiveness and Safety of Intensive Glucose Control and Blood Pressure-Lowering Therapy for People with Type 2 Diabetes: Results from the ADVANCE Trial. *Diabetes Care*. 2021;44(7):1622-9. doi: 10.2337/dc20-2664.
247. Mattis K, Loke YK. Bi-Directional Interaction between Hypoglycaemia and Cognitive Impairment in Elderly Patients Treated with Glucose-Lowering Agents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Diabetes Obes Metab*. 2016;18(2):135-41. doi: 10.1111/dom.12587.
248. Zoungas S, Patel A, Chalmers J, Galan BE, Li Q, Billot L, et al. Severe Hypoglycemia and Risks of Vascular Events and Death. *N Engl J Med*. 2010;363(15):1410-8. doi: 10.1056/NEJMoa1003795.
249. Lamounier RN, Geloneze B, Leite SO, Montenegro R Jr, Zajdenverg L, Fernandes M, et al. Hypoglycemia Incidence and Awareness among Insulin-Treated Patients with Diabetes: The HAT Study in Brazil. *Diabetol Metab Syndr*. 2018;10:83. doi: 10.1186/s13098-018-0379-5.
250. Rosenstock J, Dailey G, Massi-Benedetti M, Fritsche A, Lin Z, Salzman A. Reduced Hypoglycemia Risk with Insulin Glargine: A Meta-Analysis Comparing Insulin Glargine with Human NPH Insulin in Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 2005;28(4):950-5. doi: 10.2337/diacare.28.4.950.
251. Angelo M, Ruchalski C, Sproge BJ. An Approach to Diabetes Mellitus in Hospice and Palliative Medicine. *J Palliat Med*. 2011;14(1):83-7. doi: 10.1089/jpm.2010.0191.
252. Rached FH, Miname MH, Rocha VZ, Zimmerman A, Cesena FHY, Sposito AC, et al. Brazilian Guideline on Dyslipidemias and Prevention of Atherosclerosis - 2025. *Arq Bras Cardiol*. 2025;122(9):e20250640. doi: 10.36660/abc.20250640.
253. Mach F, Baigent C, Catapano AL, Koskinas KC, Casula M, Badimon L, et al. 2019 ESC/EAS Guidelines for the Management of Dyslipidaemias: Lipid Modification to Reduce Cardiovascular Risk. *Eur Heart J*. 2020;41(1):111-88. doi: 10.1093/eurheartj/ehz455.
254. Grundy SM, Stone NJ, Bailey AL, Beam C, Birtcher KK, Blumenthal RS, et al. 2018 AHA/ACC/AACVPR/AAPA/ABC/ACPM/ADA/AGS/APHA/ASPC/NLA/PCNA Guideline on the Management of Blood Cholesterol: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2019;139(25):e1082-143. doi: 10.1161/CIR.0000000000000625.
255. Livingston G, Huntley J, Sommerlad A, Ames D, Ballard C, Banerjee S, et al. Dementia Prevention, Intervention, and Care: 2020 Report of the Lancet Commission. *Lancet*. 2020;396(10248):413-46. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30367-6.
256. McGuinness B, Craig D, Bullock R, Passmore P. Statins for the Prevention of Dementia. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;2016(1):CD003160. doi: 10.1002/14651858.CD003160.pub3.
257. Bittner V, Linnebur SA, Dixon DL, Forman DE, Green AR, Jacobson TA, et al. Managing Hypercholesterolemia in Adults Older Than 75 Years without a History of Atherosclerotic Cardiovascular Disease: An Expert Clinical Consensus from the National Lipid Association and the American Geriatrics Society. *J Am Geriatr Soc*. 2025;73(6):1674-96. doi: 10.1111/jgs.19398.
258. Fuster V, García-Álvarez A, Devesa A, Mass V, Owen R, Quesada A, et al. Influence of Subclinical Atherosclerosis Burden and Progression on Mortality. *J Am Coll Cardiol*. 2024;84(15):1391-403. doi: 10.1016/j.jacc.2024.06.045.
259. North BJ, Sinclair DA. The Intersection between Aging and Cardiovascular Disease. *Circ Res*. 2012;110(8):1097-108. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.111.246876.
260. Wolbers M, Koller MT, Witteman JC, Steyerberg EW. Prognostic Models with Competing Risks: Methods and Application to Coronary

- Risk Prediction. *Epidemiology*. 2009;20(4):555-61. doi: 10.1097/EDE.0b013e3181a39056.
261. WHO CVD Risk Chart Working Group. World Health Organization Cardiovascular Disease Risk Charts: Revised Models to Estimate Risk in 21 Global Regions. *Lancet Glob Health*. 2019;7(10):e1332-45. doi: 10.1016/S2214-109X(19)30318-3.
262. Khan SS, Matsushita K, Sang Y, Ballew SH, Grams ME, Surapaneni A, et al. Development and Validation of the American Heart Association's PREVENT Equations. *Circulation*. 2024;149(6):430-49. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.123.067626.
263. Khan SS, Coresh J, Pencina MJ, Ndumele CE, Rangaswami J, Chow SL, et al. Novel Prediction Equations for Absolute Risk Assessment of Total Cardiovascular Disease Incorporating Cardiovascular-Kidney-Metabolic Health: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2023;148(24):1982-2004. doi: 10.1161/CIR.0000000000001191.
264. Fravel MA, Ernst ME, Woods RL, Orchard SG, Ganjali S, Wetmore JB, et al. Performance of the American Heart Association PREVENT Cardiovascular Risk Equations in Older Adults. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2025;18(6):e011719. doi: 10.1161/CIRCOUTCOMES.124.011719.
265. SCORE2-OP working group and ESC Cardiovascular risk collaboration. SCORE2-OP Risk Prediction Algorithms: Estimating Incident Cardiovascular Event Risk in Older Persons in Four Geographical Risk Regions. *Eur Heart J*. 2021;42(25):2455-67. doi: 10.1093/eurheartj/ehab312.
266. Díez-Villanueva P, Jiménez-Méndez C, Bonanad C, García-Blas S, Pérez-Rivera Á, Allo G, et al. Risk Factors and Cardiovascular Disease in the Elderly. *Rev Cardiovasc Med*. 2022;23(6):188. doi: 10.31083/j.rcm2306188.
267. Moran A, Gu D, Zhao D, Coxson P, Wang YC, Chen CS, et al. Future Cardiovascular Disease in China: Markov Model and Risk Factor Scenario Projections from the Coronary Heart Disease Policy Model-China. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2010;3(3):243-52. doi: 10.1161/CIRCOUTCOMES.109.910711.
268. Stam-Slob MC, Visseren FL, Jukema JW, van der Graaf Y, Poulter NR, Gupta A, et al. Personalized Absolute Benefit of Statin Treatment for Primary or Secondary Prevention of Vascular Disease in Individual Elderly Patients. *Clin Res Cardiol*. 2017;106(1):58-68. doi: 10.1007/s00392-016-1023-8.
269. Hohl CM, Dankoff J, Colacone A, Afilalo M. Polypharmacy, Adverse Drug-Related Events, and Potential Adverse Drug Interactions in Elderly Patients Presenting to an Emergency Department. *Ann Emerg Med*. 2001;38(6):666-71. doi: 10.1067/mem.2001.119456.
270. Bourgeois FT, Shannon MW, Valim C, Mandl KD. Adverse Drug Events in the Outpatient Setting: An 11-Year National Analysis. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*. 2010;19(9):901-10. doi: 10.1002/pds.1984.
271. Kuller L, Borhani N, Furberg C, Gardin J, Manolio T, O'Leary D, et al. Prevalence of Subclinical Atherosclerosis and Cardiovascular Disease and Association with Risk Factors in the Cardiovascular Health Study. *Am J Epidemiol*. 1994;139(12):1164-79. doi: 10.1093/oxfordjournals.aje.a116963.
272. Corti MC, Barbato GM, Baggio G. Lipoprotein Alterations and Atherosclerosis in the Elderly. *Curr Opin Lipidol*. 1997;8(4):236-41. doi: 10.1097/00041433-199708000-00008.
273. Schatz IJ, Masaki K, Yano K, Chen R, Rodriguez BL, Curb JD. Cholesterol and All-Cause Mortality in Elderly People from the Honolulu Heart Program: A Cohort Study. *Lancet*. 2001;358(9279):351-5. doi: 10.1016/S0140-6736(01)05553-2.
274. Krumholz HM, Seeman TE, Merrill SS, Leon CFM, Vaccarino V, Silverman DJ, et al. Lack of Association between Cholesterol and Coronary Heart Disease Mortality and Morbidity and All-Cause Mortality in Persons Older than 70 Years. *JAMA*. 1994;272(17):1335-40.
275. Fontana L, Addante F, Copetti M, Paroni G, Fontana A, Sancarolo D, et al. Identification of a Metabolic Signature for Multidimensional Impairment and Mortality Risk in Hospitalized Older Patients. *Aging Cell*. 2013;12(3):459-66. doi: 10.1111/accel.12068.
276. Corti MC, Guralnik JM, Salive ME, Harris T, Ferrucci L, Glynn RJ, et al. Clarifying the Direct Relation between Total Cholesterol Levels and Death from Coronary Heart Disease in Older Persons. *Ann Intern Med*. 1997;126(10):753-60. doi: 10.7326/0003-4819-126-10-199705150-00001.
277. Lemaitre RN, Psaty BM, Heckbert SR, Kronmal RA, Newman AB, Burke GL. Therapy with Hydroxymethylglutaryl Coenzyme A Reductase Inhibitors (Statins) and Associated Risk of Incident Cardiovascular Events in Older Adults: Evidence from the Cardiovascular Health Study. *Arch Intern Med*. 2002;162(12):1395-400. doi: 10.1001/archinte.162.12.1395.
278. Lewington S, Whitlock G, Clarke R, Sherliker P, Emberson J, Halsey J, et al. Blood Cholesterol and Vascular Mortality by Age, Sex, and Blood Pressure: A Meta-Analysis of Individual Data from 61 Prospective Studies with 55,000 Vascular Deaths. *Lancet*. 2007;370(9602):1829-39. doi: 10.1016/S0140-6736(07)61778-4.
279. Shepherd J, Blauw GJ, Murphy MB, Bollen EL, Buckley BM, Cobbe SM, et al. Pravastatin in Elderly Individuals at Risk of Vascular Disease (PROSPER): A Randomised Controlled Trial. *Lancet*. 2002;360(9346):1623-30. doi: 10.1016/S0140-6736(02)11600-x.
280. Collins R, Armitage J, Parish S, Sleight P, Peto R; Heart Protection Study Collaborative Group. Effects of Cholesterol-Lowering with Simvastatin on Stroke and Other Major Vascular Events in 20536 People with Cerebrovascular Disease or Other High-Risk Conditions. *Lancet*. 2004;363(9411):757-67. doi: 10.1016/S0140-6736(04)15690-0.
281. Glynn RJ, Koenig W, Nordestgaard BG, Shepherd J, Ridker PM. Rosuvastatin for Primary Prevention in Older Persons with Elevated C-Reactive Protein and Low to Average Low-Density Lipoprotein Cholesterol Levels: Exploratory Analysis of a Randomized Trial. *Ann Intern Med*. 2010;152(8):488-96. doi: 10.7326/0003-4819-152-8-201004200-00005.
282. Yusuf S, Bosch J, Dagenais G, Zhu J, Xavier D, Liu L, et al. Cholesterol Lowering in Intermediate-Risk Persons without Cardiovascular Disease. *N Engl J Med*. 2016;374(21):2021-31. doi: 10.1056/NEJMoa1600176.
283. Baigent C, Blackwell L, Emberson J, Holland LE, Reith C, Bhalra N, et al. Efficacy and Safety of More Intensive Lowering of LDL Cholesterol: A Meta-Analysis of Data from 170,000 Participants in 26 Randomised Trials. *Lancet*. 2010;376(9753):1670-81. doi: 10.1016/S0140-6736(10)61350-5.
284. Zoungas S, Moran C, Curtis AJ, Spark S, Flanagan Z, Beilin L, et al. Baseline Characteristics of Participants in STAREE: A Randomized Trial for Primary Prevention of Cardiovascular Disease Events and Prolongation of Disability-Free Survival in Older People. *J Am Heart Assoc*. 2024;13(22):e036357. doi: 10.1161/JAHA.124.036357.
285. Jin J. Lipid Disorders: Screening and Treatment. *JAMA*. 2016;316(19):2056. doi: 10.1001/jama.2016.16650.
286. Marcellaud E, Jost J, Tchalla A, Magne J, Aboyans V. Statins in Primary Prevention in People Over 80 Years. *Am J Cardiol*. 2023;187:62-73. doi: 10.1016/j.amjcard.2022.10.015.
287. Ouchi Y, Sasaki J, Arai H, Yokote K, Harada K, Katayama Y, et al. Ezetimibe Lipid-Lowering Trial on Prevention of Atherosclerotic Cardiovascular Disease in 75 or Older (EWTOPIA 75): A Randomized, Controlled Trial. *Circulation*. 2019;140(12):992-1003. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.118.039415.
288. Mukherjee D, Nicholls SJ, Lincoff AM, Broestel C, Li M, Herout P, et al. Efficacy and Safety of Bempedoic Acid in Patients ≥ 75 Years: Analysis of Clear Outcomes. *JACC*. 2025;85(12\_Suppl):2631. doi: 10.1016/S0735-1097(25)03115-8.
289. Bohula EA, Marston NA, Bhatia AK, De Ferrari GM, Leiter LA, Nicolau JC, et al. Evolocumab in Patients without a Previous Myocardial Infarction or Stroke. *N Engl J Med*. 2026;394(2):117-27. doi: 10.1056/NEJMoa2514428.
290. World Health Organization. Cardiovascular diseases (CVDs) [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2025 [cited 2026 Aug 18]. Available from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-cvds>.
291. Agatston AS, Janowitz WR, Hildner FJ, Zusmer NR, Viamonte M Jr, Detrano R. Quantification of Coronary Artery Calcium Using Ultrafast Computed

- Tomography. *J Am Coll Cardiol*. 1990;15(4):827-32. doi: 10.1016/0735-1097(90)90282-t.
292. Blaha M, Budoff MJ, Shaw LJ, Khosa F, Rumberger JA, Berman D, et al. Absence of Coronary Artery Calcification and All-Cause Mortality. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2009;2(6):692-700. doi: 10.1016/j.jcmg.2009.03.009.
293. Lakatta EG, Levy D. Arterial and Cardiac Aging: Major Shareholders in Cardiovascular Disease Enterprises: Part I: Aging Arteries: A "Set Up" for Vascular Disease. *Circulation*. 2003;107(1):139-46. doi: 10.1161/01.cir.0000048892.83521.58.
294. Yano Y, O'Donnell CJ, Kuller L, Kavousi M, Erbel R, Ning H, et al. Association of Coronary Artery Calcium Score vs Age with Cardiovascular Risk in Older Adults: An Analysis of Pooled Population-Based Studies. *JAMA Cardiol*. 2017;2(9):986-94. doi: 10.1001/jamacardio.2017.2498.
295. Budoff MJ, Hokanson JE, Nasir K, Shaw LJ, Kinney GL, Chow D, et al. Progression of Coronary Artery Calcium Predicts All-Cause Mortality. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2010;3(12):1229-36. doi: 10.1016/j.jcmg.2010.08.018.
296. McClelland RL, Jorgensen NW, Budoff M, Blaha MJ, Post WS, Kronmal RA, et al. 10-Year Coronary Heart Disease Risk Prediction Using Coronary Artery Calcium and Traditional Risk Factors: Derivation in the MESA (Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis) with Validation in the HNR (Heinz Nixdorf Recall) Study and the DHS (Dallas Heart Study). *J Am Coll Cardiol*. 2015;66(15):1643-53. doi: 10.1016/j.jacc.2015.08.035.
297. Valério RS, Generoso G, Fernandes JL, Nasir K, Hong JC, Bittencourt MS. Cost-Effectiveness of Using the Coronary Artery Calcium Score in Guiding Therapeutic Decisions in Primary Prevention in the Brazilian Population. *Arq Bras Cardiol*. 2022;118(6):1126-31. doi: 10.36660/abc.20210347.
298. Bild DE, Bluemke DA, Burke GL, Detrano R, Roux AVD, Folsom AR, et al. Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis: Objectives and Design. *Am J Epidemiol*. 2002;156(9):871-81. doi: 10.1093/aje/kwf113.
299. Blaha MJ, Naazie IN, Cainzos-Achirica M, Dardari ZA, DeFilippis AP, McClelland RL, et al. Derivation of a Coronary Age Calculator Using Traditional Risk Factors and Coronary Artery Calcium: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *J Am Heart Assoc*. 2021;10(6):e019351. doi: 10.1161/JAHA.120.019351.
300. Budoff MJ, Kinnering A, Gransar H, Achenbach S, Al-Mallah M, Bax JJ, et al. When Does a Calcium Score Equate to Secondary Prevention?: Insights from the Multinational CONFIRM Registry. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2023;16(9):1181-9. doi: 10.1016/j.jcmg.2023.03.008.
301. Shaw LJ, Raggi P, Callister TQ, Berman DS. Prognostic Value of Coronary Artery Calcium Screening in Asymptomatic Smokers and Non-Smokers. *Eur Heart J*. 2006;27(8):968-75. doi: 10.1093/eurheartj/ehi750.
302. Sarwar A, Shaw LJ, Shapiro MD, Blankstein R, Hoffmann U, Cury RC, et al. Diagnostic and Prognostic Value of Absence of Coronary Artery Calcification. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2009;2(6):675-88. doi: 10.1016/j.jcmg.2008.12.031.
303. Mortensen MB, Fuster V, Muntendam P, Mehran R, Baber U, Sartori S, et al. Negative Risk Markers for Cardiovascular Events in the Elderly. *J Am Coll Cardiol*. 2019;74(1):1-11. doi: 10.1016/j.jacc.2019.04.049.
304. American Diabetes Association Professional Practice Committee. Introduction and Methodology: Standards of Care in Diabetes-2024. *Diabetes Care*. 2024;47(Suppl 1):S1-S4. doi: 10.2337/dc24-SINT.
305. Malik S, Zhao Y, Budoff M, Nasir K, Blumenthal RS, Bertoni AG, et al. Coronary Artery Calcium Score for Long-term Risk Classification in Individuals with Type 2 Diabetes and Metabolic Syndrome from the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *JAMA Cardiol*. 2017;2(12):1332-40. doi: 10.1001/jamacardio.2017.4191.
306. Silverman MG, Blaha MJ, Krumholz HM, Budoff MJ, Blankstein R, Sibley CT, et al. Impact of Coronary Artery Calcium on Coronary Heart Disease Events in Individuals at the Extremes of Traditional Risk Factor Burden: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *Eur Heart J*. 2014;35(33):2232-41. doi: 10.1093/eurheartj/ehz508.
307. Budoff MJ, Raggi P, Beller GA, Berman DS, Druz RS, Malik S, et al. Noninvasive Cardiovascular Risk Assessment of the Asymptomatic Diabetic Patient: The Imaging Council of the American College of Cardiology. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2016;9(2):176-92. doi: 10.1016/j.jcmg.2015.11.011.
308. Rumberger JA, Brundage BH, Rader DJ, Kondos G. Electron Beam Computed Tomographic Coronary Calcium Scanning: A Review and Guidelines for Use in Asymptomatic Persons. *Mayo Clin Proc*. 1999;74(3):243-52. doi: 10.4065/74.3.243.
309. Parcha V, Malla G, Kalra R, Li P, Pandey A, Nasir K, et al. Coronary Artery Calcium Score for Personalization of Antihypertensive Therapy: A Pooled Cohort Analysis. *Hypertension*. 2021;77(4):1106-18. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.16689.
310. Negrão EM, Freitas MCDNB, Marinho PBC, Hora TF, Montanaro VVA, Martins BJAF, et al. Coronary Calcium Score and Stratification of Coronary Artery Disease Risk in Patients with Atherosclerotic and Non-Atherosclerotic Ischemic Stroke. *Arq Bras Cardiol*. 2020;115(6):1144-51. doi: 10.36660/abc.20190616.
311. Arnett DK, Blumenthal RS, Albert MA, Buroker AB, Goldberger ZD, Hahn EJ, et al. 2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2019;140(11):e596-e646. doi: 10.1161/CIR.0000000000000678.
312. Grundy SM, Stone NJ, Bailey AL, Beam C, Birtcher KK, Blumenthal RS, et al. 2018 AHA/ACC/AACVPR/AAPA/ABC/ACPM/ADA/AGS/APHA/ASPC/NLA/PCNA Guideline on the Management of Blood Cholesterol: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2019;73(24):3168-209. doi: 10.1016/j.jacc.2018.11.002.
313. Mach F, Koskinas KC, van Lennepe JER, Tokgozoglul, Badimon L, Baigent C, et al. 2025 Focused Update of the 2019 ESC/EAS Guidelines for the Management of Dyslipidaemias. *Eur Heart J*. 2025;46(42):4359-78. doi: 10.1093/eurheartj/ehaf190.
314. Bittencourt MS, Blaha MJ, Nasir K. Coronary artery calcium – from screening to a personalized shared decision-making tool: the new American prevention guidelines. *Arq Bras Cardiol*. 2019;112(1):1-2. doi:10.5935/abc.20190008.
315. Grundy SM, Stone NJ, Bailey AL, Birtcher KK, Blumenthal RS, Braun LT, et al. 2018 AHA/ACC/AACVPR/AAPA/ABC/ACPM/ADA/AGS/APHA/ASPC/NLA/PCNA Guideline on the Management of Blood Cholesterol: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2019;139(25):e1082-143. doi: 10.1161/CIR.0000000000000625.
316. Miedema MD, Duprez DA, Misialek JR, Blaha MJ, Nasir K, Silverman MG, et al. Use of Coronary Artery Calcium Testing to Guide Aspirin Utilization for Primary Prevention: Estimates from the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2014;7(3):453-60. doi: 10.1161/CIRCOUTCOMES.113.000690.
317. Singh M, Stewart R, White H. Importance of Frailty in Patients with Cardiovascular Disease. *Eur Heart J*. 2014;35(26):1726-31. doi: 10.1093/eurheartj/ehu197.
318. Budoff MJ, Gul KM. Expert Review on Coronary Calcium. *Vasc Health Risk Manag*. 2008;4(2):315-24. doi: 10.2147/vhrm.s1160.
319. Motoyama S, Ito H, Sarai M, Kondo T, Kawao H, Nagahara Y, et al. Plaque Characterization by Coronary Computed Tomography Angiography and the Likelihood of Acute Coronary Events in Mid-Term Follow-Up. *J Am Coll Cardiol*. 2015;66(4):337-46. doi: 10.1016/j.jacc.2015.05.069.
320. Knuuti J, Wijns W, Saraste A, Capodanno D, Barbato E, Funck-Brentano C, et al. 2019 ESC Guidelines for the Diagnosis and Management of Chronic Coronary Syndromes. *Eur Heart J*. 2020;41(3):407-77. doi: 10.1093/eurheartj/ehz425.
321. Joseph J, Pajewski NM, Dolor RJ, Sellers MA, Perdue LH, Peeples SR, et al. Pragmatic Evaluation of Events and Benefits of Lipid Lowering in Older

- Adults (PREVENTABLE): Trial Design and Rationale. *J Am Geriatr Soc*. 2023;71(6):1701-13. doi: 10.1111/jgs.18312.
322. Newby DE, Adamson PD, Berry C, Boon NA, Dweck MR, Flather M, et al. Coronary CT Angiography and 5-Year Risk of Myocardial Infarction. *N Engl J Med*. 2018;379(10):924-33. doi: 10.1056/NEJMoa1805971.
323. Maniar Y, Blumenthal RS, Alfiadagh A. The Role of Coronary Artery Calcium in Allocating Pharmacotherapy for Primary Prevention of Cardiovascular Disease: The ABCs of CAC. *Clin Cardiol*. 2022;45(11):1107-13. doi: 10.1002/clc.23918.
324. Greenland P, Polonsky TS. 40 Years of Research on Coronary Artery Calcium and Still No Convincing Clinical Trials? *JACC Cardiovasc Imaging*. 2022;15(5):856-8. doi: 10.1016/j.jcmg.2022.01.004.
325. Muhlestein JB, Knowlton KU, Le VT, Lappe DL, May HT, Min DB, et al. Coronary Artery Calcium versus Pooled Cohort Equations Score for Primary Prevention Guidance: Randomized Feasibility Trial. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2022;15(5):843-55. doi: 10.1016/j.jcmg.2021.11.006.
326. Gulati M, Levy PD, Mukherjee D, Amsterdam E, Bhatt DL, Birtcher KK, et al. 2021 AHA/ACC/AASE/CHEST/SAEM/SCCT/SCMR Guideline for the Evaluation and Diagnosis of Chest Pain: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2021;144(22):e368-e454. doi: 10.1161/CIR.0000000000001029.
327. Venkataraman P, Huynh Q, Nicholls SJ, Stanton T, Watts GF, Marwick TH, et al. Impact of a Coronary Artery Calcium-Guided Statin Treatment Protocol on Cardiovascular Risk at 12 Months: Results from a Pragmatic, Randomised Controlled Trial. *Atherosclerosis*. 2021;334:57-65. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2021.08.002.
328. Ferencik M, Pencina KM, Liu T, Ghemigian K, Baltrusaitis K, Massaro JM, et al. Coronary Artery Calcium Distribution is an Independent Predictor of Incident Major Coronary Heart Disease Events: Results from the Framingham Heart Study. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2017;10(10):e006592. doi: 10.1161/CIRCIMAGING.117.006592.
329. Sackett DL, Rosenberg WM, Gray JA, Haynes RB, Richardson WS. Evidence Based Medicine: What it is and What it Isn't. *BMJ*. 1996;312(7023):71-2. doi: 10.1136/bmj.312.7023.71.
330. Wang FM, Rozanski A, Armon Y, Budoff MJ, Miedema MD, Nasir K, et al. Cardiovascular and All-Cause Mortality Risk by Coronary Artery Calcium Scores and Percentiles among Older Adult Males and Females. *Am J Med*. 2021;134(3):341-50.e1. doi: 10.1016/j.amjmed.2020.07.024.
331. Blaha MJ. Filling the Evidence Gaps Toward a Coronary Artery Calcium-Guided Primary Prevention Strategy. *JAMA Cardiol*. 2025;10(5):411-3. doi: 10.1001/jamacardio.2025.0410.
332. Vigorito C, Abreu A, Ambrosetti M, Belardinelli R, Corrà U, Cupples M, et al. Frailty and Cardiac Rehabilitation: A Call to Action from the EAPC Cardiac Rehabilitation Section. *Eur J Prev Cardiol*. 2017;24(6):577-90. doi: 10.1177/2047487316682579.
333. O'Mahony D, Cherubini A, Guiteras AR, Denkiner M, Beuscart JB, Onder G, et al. STOPP/START Criteria for Potentially Inappropriate Prescribing in Older People: Version 3. *Eur Geriatr Med*. 2023;14(4):625-32. doi: 10.1007/s41999-023-00777-y.
334. Wright JT Jr, Williamson JD, Whelton PK, Snyder JK, Sink KM, Rocco MV, et al. A Randomized Trial of Intensive versus Standard Blood-Pressure Control. *N Engl J Med*. 2015;373(22):2103-16. doi: 10.1056/NEJMoa1511939.
335. Williamson JD, Supiano MA, Applegate WB, Berlowitz DR, Campbell RC, Chertow GM, et al. Intensive vs Standard Blood Pressure Control and Cardiovascular Disease Outcomes in Adults Aged  $\geq 75$  Years: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2016;315(24):2673-82. doi: 10.1001/jama.2016.7050.
336. Zhang W, Zhang S, Deng Y, Wu S, Ren J, Sun G, et al. Trial of Intensive Blood-Pressure Control in Older Patients with Hypertension. *N Engl J Med*. 2021;385(14):1268-79. doi: 10.1056/NEJMoa2111437.
337. Seidu S, Willis H, Kunutsor SK, Khunti K. Intensive versus Standard Blood Pressure Control in Older Persons with or without Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomised Controlled Trials. *J R Soc Med*. 2023;116(4):133-43. doi: 10.1177/01410768231156997.
338. Yan Y, Han Y, Liu B, Du J, Wang J, Jing X, et al. Optimal Blood Pressure Control Target for Older Patients with Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cardiovasc Innov Appl*. 2023;7(1):1-12. doi: 10.15212/CVIA.2023.0008.
339. Brandão AA, Rodrigues CIS, Bortolotto LA, Armstrong ADC, Mulinari RA, Feitosa ADM, et al. Brazilian Guidelines of Hypertension - 2025. *Arq Bras Cardiol*. 2025;122(9):e20250624. doi: 10.36660/abc.20250624.
340. Blumenthal RS, Morris PB, Gaudino M, Johnson HM, Anderson TS, Bittner VA, et al. 2026 ACC/AHA/AACVPR/ABC/ACPM/ADA/AGS/Apha/ASPC/NLA/PCNA Guideline on the Management of Dyslipidemia: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2026;153(17):e1154-276. doi: 10.1161/CIR.0000000000001423.
341. Kutner JS, Blatchford PJ, Taylor DH Jr, Ritchie CS, Bull JH, Fairclough DL, et al. Safety and Benefit of Discontinuing Statin Therapy in the Setting of Advanced, Life-Limiting Illness: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Intern Med*. 2015;175(5):691-700. doi: 10.1001/jamainternmed.2015.0289.
342. Nanna MG, Sutton NR, Kocher A, Rymer JA, Lowenstern AM, Gackebach C, et al. A Geriatric Approach to Percutaneous Coronary Interventions in Older Adults, Part II: A JACC: Advances Expert Panel. *JACC Adv*. 2023;2(5):100421. doi: 10.1016/j.jacadv.2023.100421.
343. Gornik HL, Aronow HD, Goodney PP, Arya S, Brewster LP, Byrd L, et al. 2024 ACC/AHA/AACVPR/APMA/ABC/SCAI/SVM/SVN/SVS/SIR/VES Guideline for the Management of Lower Extremity Peripheral Artery Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2024;149(24):e1313-410. doi: 10.1161/CIR.0000000000001251.
344. Mazzolai L, Teixido-Tura G, Lanzi S, Boc V, Bossone E, Brodmann M, et al. 2024 ESC Guidelines for the Management of Peripheral Arterial and Aortic Diseases. *Eur Heart J*. 2024;45(36):3538-700. doi: 10.1093/eurheartj/ehae179.
345. Aboyans V, Criqui MH, Abraham P, Allison MA, Creager MA, Diehm C, et al. Measurement and Interpretation of the Ankle-Brachial Index: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2012;126(24):2890-909. doi: 10.1161/CIR.0b013e318276fbc.
346. Fowkes FG, Murray GD, Butcher I, Heald CL, Lee RJ, Chambless LE, et al. Ankle Brachial Index Combined with Framingham Risk Score to Predict Cardiovascular Events and Mortality: A Meta-Analysis. *JAMA*. 2008;300(2):197-208. doi: 10.1001/jama.300.2.197.
347. Xu D, Zou L, Xing Y, Hou L, Wei Y, Zhang J, et al. Diagnostic Value of Ankle-Brachial Index in Peripheral Arterial Disease: A Meta-Analysis. *Can J Cardiol*. 2013;29(4):492-8. doi: 10.1016/j.cjca.2012.06.014.
348. Xu D, Li J, Zou L, Xu Y, Hu D, Pagoto SL, et al. Sensitivity and Specificity of the Ankle-Brachial Index to Diagnose Peripheral Artery Disease: A Structured Review. *Vasc Med*. 2010;15(5):361-9. doi: 10.1177/1358863X10378376.
349. Normahani P, Mustafa C, Shalhoub J, Davies AH, Norrie J, Sounderajah V, et al. A Systematic Review and Meta-Analysis of the Diagnostic Accuracy of Point-of-Care Tests Used to Establish the Presence of Peripheral Arterial Disease in People with Diabetes. *J Vasc Surg*. 2021;73(5):1811-20. doi: 10.1016/j.jvs.2020.11.030.
350. Forsythe RO, Apelqvist J, Boyko EJ, Fitridge R, Hong JP, Katsanos K, et al. Effectiveness of Bedside Investigations to Diagnose Peripheral Artery Disease among People with Diabetes Mellitus: A Systematic Review. *Diabetes Metab Res Rev*. 2020;36(Suppl 1):e3277. doi: 10.1002/dmrr.3277.
351. Singhanian P, Das TC, Bose C, Mondal A, Bhattacharjee R, Singh A, et al. Toe Brachial Index and Not Ankle Brachial Index is Appropriate in Initial Evaluation of Peripheral Arterial Disease in Type 2 Diabetes. *Diabetol Metab Syndr*. 2024;16(1):52. doi: 10.1186/s13098-024-01291-2.
352. Sonter J, Tehan P, Chuter V. Toe Brachial Index Measured by Automated Device Compared to Duplex Ultrasonography for Detecting Peripheral

- Arterial Disease in Older People. *Vascular*. 2017;25(6):612-7. doi: 10.1177/1708538117705293.
353. Wang FM, Yang C, Ballew SH, Kalbaugh CA, Meyer ML, Tanaka H, et al. Ankle-Brachial Index and Subsequent Risk of Incident and Recurrent Cardiovascular Events in Older Adults: The Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. *Atherosclerosis*. 2021;336:39-47. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2021.09.028.
354. Paskiewicz A, Wang FM, Yang C, Ballew SH, Kalbaugh CA, Selvin E, et al. Ankle-Brachial Index and Subsequent Risk of Severe Ischemic Leg Outcomes: The ARIC Study. *J Am Heart Assoc*. 2021;10(22):e021801. doi: 10.1161/JAHA.121.021801.
355. Messeder SJ, Salt E, Pepper C, Sanghavi R, Musto L, Saratzis A, et al. Is the Ankle Brachial Pressure Index an Independent Predictor for Cardiovascular Morbidity and Death in the Asymptomatic Population? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2026;71(5):794-803. doi: 10.1016/j.ejvs.2025.09.040.
356. Tehan PE, Barwick AL, Sebastian M, Chuter VH. Diagnostic Accuracy of the Postexercise Ankle-Brachial Index for Detecting Peripheral Artery Disease in Suspected Claudicants with and without Diabetes. *Vasc Med*. 2018;23(2):116-25. doi: 10.1177/1358863X17751259.
357. Verberk WJ, Kollias A, Stergiou GS. Automated Oscillometric Determination of the Ankle-Brachial Index: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Hypertens Res*. 2012;35(9):883-91. doi: 10.1038/hr.2012.83.
358. Dąbrowski M, Lewandowski J, Szmigielski C, Siński M. Atrial Fibrillation Influences Automatic Oscillometric Ankle-Brachial Index Measurement. *Arch Med Sci*. 2019;17(3):621-7. doi: 10.5114/aoms.2018.75891.
359. Schaller MS, Ramirez JL, Gasper WJ, Zahner GJ, Hills NK, Grenon SM. Frailty is Associated with an Increased Risk of Major Adverse Cardiac Events in Patients with Stable Claudication. *Ann Vasc Surg*. 2018;50:38-45. doi: 10.1016/j.avsg.2017.12.002.
360. Madou ID, Slade MD, Orion KC, Sarac T, Chaar CIO. The Impact of Functional Status on the Outcomes of Endovascular Lower Extremity Revascularization for Critical Limb Ischemia in the Elderly. *Ann Vasc Surg*. 2017;45:42-8. doi: 10.1016/j.avsg.2017.06.047.
361. Criqui MH, Aboyans V. Epidemiology of Peripheral Artery Disease. *Circ Res*. 2015;116(9):1509-26. doi: 10.1161/CIRCRESAHA.116.303849.
362. Cheshire BL, Messeder SJ, Pepper CJ, Beishon LC, Sayers RD, Houghton JS. Association of Cognitive Impairment and Peripheral Artery Disease (PAD): A Systematic Review. *Vasc Med*. 2025;30(6):724-39. doi: 10.1177/1358863X251336736.
363. Kantor ED, Rehm CD, Haas JS, Chan AT, Giovannucci EL. Trends in Prescription Drug Use among Adults in the United States From 1999-2012. *JAMA*. 2015;314(17):1818-31. doi: 10.1001/jama.2015.13766.
364. Erzinger FL, Polimanti AC, Pinto DM, Murta G, Cury MV, Silva RB, et al. Brazilian Society of Angiology and Vascular Surgery Guidelines on Peripheral Artery Disease. *J Vasc Bras*. 2024;23:e20230059. doi: 10.1590/1677-5449.202300592.
365. Fundação Oswaldo Cruz. Saúde Amanhã. 2050: Brasil terá 30% da População acima dos 60 Anos [Internet]. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2017 [cited 2026 Mar 30]. Available from: <https://saudeamanha.fiocruz.br/2050-brasil-tera-30-da-populacao-acima-dos-60-anos/>.
366. Oliveira GMM, Brant LCC, Polanczyk CA, Malta DC, Biolo A, Nascimento BR, et al. Cardiovascular Statistics - Brazil 2023. *Arq Bras Cardiol*. 2024;121(2):e20240079. doi: 10.36660/abc.20240079.
367. Cesar LAM, Gowdak LHW, Pavanello R, Ferreira JFM, Miotto BM, Poppi NT, et al. Guideline for Chronic Coronary Syndrome - 2025. *Arq Bras Cardiol*. 2025;122(9):e20250619. doi: 10.36660/abc.20250619.
368. Virani SS, Newby LK, Arnold SV, Bittner V, Brewer LC, Demeter SH, et al. 2023 AHA/ACC/ASPC/NLA/PCNA Guideline for the Management of Patients with Chronic Coronary Disease: A Report of the American Heart Association/ American College of Cardiology Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2023;148(9):e9-e119. doi: 10.1161/CIR.0000000000001168.
369. Vrints C, Andreotti F, Koskinas KC, Rossello X, Adamo M, Ainslie J, et al. 2024 ESC Guidelines for the Management of Chronic Coronary Syndromes. *Eur Heart J*. 2024;45(36):3415-537. doi: 10.1093/eurheartj/ehae177.
370. Nanna MG, Wang SY, Damluji AA. Management of Stable Angina in the Older Adult Population. *Circ Cardiovasc Interv*. 2023;16(4):e012438. doi: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.122.012438.
371. Deedwania PC. Silent Myocardial Ischaemia in the Elderly. *Drugs Aging*. 2000;16(5):381-9. doi: 10.2165/00002512-200016050-00007.
372. Lowenstern A, Alexander KP, Hill CL, Alhanti B, Pellikka PA, Nanna MG, et al. Age-Related Differences in the Noninvasive Evaluation for Possible Coronary Artery Disease: Insights from the Prospective Multicenter Imaging Study for Evaluation of Chest Pain (PROMISE) Trial. *JAMA Cardiol*. 2020;5(2):193-201. doi: 10.1001/jamacardio.2019.4973.
373. Fihn SD, Blankenship JC, Alexander KP, Bittl JA, Byrne JC, Fletcher BJ, et al. 2014 ACC/AHA/AATS/PCNA/SCAI/STS Focused Update of the Guideline for the Diagnosis and Management of Patients with Stable Ischemic Heart Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, and the American Association for Thoracic Surgery, Preventive Cardiovascular Nurses Association, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Thoracic Surgeons. *J Am Coll Cardiol*. 2014;64(18):1929-49. doi: 10.1016/j.jacc.2014.07.017.
374. Laggoun J, Nerlekar N, Munnur K, Ko BS, Cameron JD, Seneviratne S, et al. The Utility of Coronary Computed Tomography Angiography in Elderly Patients. *J Geriatr Cardiol*. 2019;16(7):507-13. doi: 10.11909/j.issn.1671-5411.2019.07.006.
375. Greenland P, Blaha MJ, Budoff MJ, Erbel R, Watson KE. Coronary Calcium Score and Cardiovascular Risk. *J Am Coll Cardiol*. 2018;72(4):434-47. doi: 10.1016/j.jacc.2018.05.027.
376. Forman DE, Lemos JA, Shaw LJ, Reuben DB, Lyubarova R, Peterson ED, et al. Cardiovascular Biomarkers and Imaging in Older Adults: JACC Council Perspectives. *J Am Coll Cardiol*. 2020;76(13):1577-94. doi: 10.1016/j.jacc.2020.07.055.
377. Damluji AA, Nanna MG, Mason P, Lowenstern A, Orkaby AR, Washam JB, et al. Coronary Artery Revascularization in the Older Adult Population: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2025;152(25):e494-e525. doi: 10.1161/CIR.0000000000001387.
378. Goldfarb MJ, Saylor MA, Bozkurt B, Code J, Di Palo KE, Durante A, et al. Patient-Centered Adult Cardiovascular Care: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2024;149(20):e1176-88. doi: 10.1161/CIR.0000000000001233.
379. Tinetti ME, Bogardus ST Jr, Agostini JV. Potential Pitfalls of Disease-Specific Guidelines for Patients with Multiple Conditions. *N Engl J Med*. 2004;351(27):2870-4. doi: 10.1056/NEJMs042458.
380. Rockwood K, Mitnitski A. Frailty in Relation to the Accumulation of Deficits. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2007;62(7):722-7. doi: 10.1093/gerona/62.7.722.
381. Singh M, Spertus JA, Gharacholou SM, Arora RC, Widmer RJ, Kanwar A, et al. Comprehensive Geriatric Assessment in the Management of Older Patients with Cardiovascular Disease. *Mayo Clin Proc*. 2020;95(6):1231-52. doi: 10.1016/j.mayocp.2019.09.003.
382. Bangalore S, Steg G, Deedwania P, Crowley K, Eagle KA, Goto S, et al. [J]-Blocker use and Clinical Outcomes in Stable Outpatients with and without Coronary Artery Disease. *JAMA*. 2012;308(13):1340-9. doi: 10.1001/jama.2012.12559.
383. Shepherd J, Blauw GJ, Murphy MB, Bollen EL, Buckley BM, Cobbe SM, et al. PROspective Study of Pravastatin in the Elderly at Risk. Pravastatin in Elderly Individuals at Risk of Vascular Disease (PROSPER): A Randomised Controlled Trial. *Lancet*. 2002;360(9346):1623-30. doi: 10.1016/S0140-6736(02)11600-x.
384. Lee SJ, Joo JH, Park S, Kim C, Choi DW, Hong SJ, et al. Combination Lipid-Lowering Therapy in Patients Undergoing Percutaneous Coronary

- Intervention. *J Am Coll Cardiol.* 2023;82(5):401-10. doi: 10.1016/j.jacc.2023.05.042.
385. McNeil JJ, Wolfe R, Woods RL, Tonkin AM, Donnan GA, Nelson MR, et al. Effect of Aspirin on Cardiovascular Events and Bleeding in the Healthy Elderly. *N Engl J Med.* 2018;379(16):1509-18. doi: 10.1056/NEJMoa1805819.
386. Epstein M, Hollenberg NK. Age as a Determinant of Renal Sodium Conservation in Normal Man. *J Lab Clin Med.* 1976;87(3):411-7.
387. Nguyen DD, Spertus JA, Alexander KP, Newman JD, Dodson JA, Jones PG, et al. Health Status and Clinical Outcomes in Older Adults with Chronic Coronary Disease: The ISCHEMIA Trial. *J Am Coll Cardiol.* 2023;81(17):1697-709. doi: 10.1016/j.jacc.2023.02.048.
388. Varenne O, Cook S, Sideris G, Kedev S, Cuisset T, Carrié D, et al. Drug-Eluting Stents in Elderly Patients with Coronary Artery Disease (SENIOR): A Randomised Single-Blind Trial. *Lancet.* 2018;391(10115):41-50. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32713-7.
389. Thuijs DJFM, Kappetein AP, Serruys PW, Mohr FW, Morice MC, Mack MJ, et al. Percutaneous Coronary Intervention versus Coronary Artery Bypass Grafting in Patients with Three-Vessel or Left Main Coronary Artery Disease: 10-Year Follow-Up of the Multicentre Randomised Controlled SYNTAX Trial. *Lancet.* 2019;394(10206):1325-34. doi: 10.1016/S0140-6736(19)31997-X.
390. Farkouh ME, Domanski M, Dangas GD, Godoy LC, Mack MJ, Siami FS, et al. Long-Term Survival Following Multivessel Revascularization in Patients with Diabetes: The FREEDOM Follow-On Study. *J Am Coll Cardiol.* 2019;73(6):629-38. doi: 10.1016/j.jacc.2018.11.001.
391. Velazquez EJ, Lee KL, Jones RH, Al-Khalidi HR, Hill JA, Panza JA, et al. Coronary-Artery Bypass Surgery in Patients with Ischemic Cardiomyopathy. *N Engl J Med.* 2016;374(16):1511-20. doi: 10.1056/NEJMoa1602001.
392. Madhavan MV, Gersh BJ, Alexander KP, Granger CB, Stone GW. Coronary Artery Disease in Patients  $\geq 80$  Years of Age. *J Am Coll Cardiol.* 2018;71(18):2015-40. doi: 10.1016/j.jacc.2017.12.068.
393. Choi K, Locker C, Fatima B, Schaff HV, Stulak JM, Lahr BD, et al. Coronary Artery Bypass Grafting in Octogenarians-Risks, Outcomes, and Trends in 1283 Consecutive Patients. *Mayo Clin Proc.* 2022;97(7):1257-68. doi: 10.1016/j.mayocp.2022.03.033.
394. Taylor RS, Dalal HM, McDonagh STJ. The Role of Cardiac Rehabilitation in Improving Cardiovascular Outcomes. *Nat Rev Cardiol.* 2022;19(3):180-94. doi: 10.1038/s41569-021-00611-7.
395. O'Mahony D, Cherubini A, Guiteras AR, Denking M, Beuscart JB, Onder G, et al. STOPP/START Criteria for Potentially Inappropriate Prescribing in Older People: Version 3. *Eur Geriatr Med.* 2023;14(4):625-32. doi: 10.1007/s41999-023-00777-y.
396. Nicolau JC, Feitosa GS Filho, Petriz JL, Furtado RHM, Précoma DB, Lemke W, et al. Brazilian Society of Cardiology Guidelines on Unstable Angina and Acute Myocardial Infarction without ST-Segment Elevation - 2021. *Arq Bras Cardiol.* 2021;117(1):181-264. doi: 10.36660/abc.20210180.
397. Narendren A, Whitehead N, Burrell LM, Yudi MB, Yeoh J, Jones N, et al. Management of Acute Coronary Syndromes in Older People: Comprehensive Review and Multidisciplinary Practice-Based Recommendations. *J Clin Med.* 2024;13(15):4416. doi: 10.3390/jcm13154416.
398. Díaz-Betancur JS, Martínez JM, Zapata JG, Marín-Orozco I. Chest Pain and Acute Coronary Syndrome in Octogenarians Admitted to the Emergency Department. *Aging Clin Exp Res.* 2021;33(8):2213-21. doi: 10.1007/s40520-020-01737-3.
399. Qin Y, Qin H, Yang B, Chen L, Chen C, Xu J, et al. Impact of Multimorbidity on Risk Stratification and Prognosis in Elderly Patients after Acute Myocardial Infarction. *J Thorac Dis.* 2024;16(10):6677-87. doi: 10.21037/jtd-24-772.
400. O'Neill DE, Forman DE. Cardiovascular Care of Older Adults. *BMJ.* 2021;374:n1593. doi: 10.1136/bmj.n1593.
401. Fleg JL, Forman DE, Berra K, Bittner V, Blumenthal JA, Chen MA, et al. Secondary Prevention of Atherosclerotic Cardiovascular Disease in Older Adults: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2013;128(22):2422-46. doi: 10.1161/01.cir.0000436752.99896.22.
402. Nanna MC, Hajduk AM, Krumholz HM, Murphy TE, Dreyer RP, Alexander KP, et al. Sex-Based Differences in Presentation, Treatment, and Complications among Older Adults Hospitalized for Acute Myocardial Infarction: The SILVER-AMI Study. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* 2019;12(10):e005691. doi: 10.1161/CIRCOUTCOMES.119.005691.
403. Gulati M, Levy PD, Mukherjee D, Amsterdam E, Bhatt DL, Birtcher KK, et al. 2021 AHA/ACC/AASE/CHEST/SAEM/SCCT/SCMR Guideline for the Evaluation and Diagnosis of Chest Pain: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol.* 2021;78(22):e187-e285. doi: 10.1016/j.jacc.2021.07.053.
404. Mehilli J, Presbitero P. Coronary Artery Disease and Acute Coronary Syndrome in Women. *Heart.* 2020;106(7):487-92. doi: 10.1136/heartjnl-2019-315555.
405. Anand A, Cudmore S, Robertson S, Stephen J, Haga K, Weir CJ, et al. Frailty Assessment and Risk Prediction by GRACE Score in Older Patients with Acute Myocardial Infarction. *BMC Geriatr.* 2020;20(1):102. doi: 10.1186/s12877-020-1500-9.
406. Langsted A, Benatar J, Kerr A, Bloomfield K, Devlin G, Sasse A, et al. Comparison of Frailty Instruments for Predicting Mortality and Prolonged Hospitalization in Acute Coronary Syndrome Patients. *PLoS One.* 2025;20(2):e0318656. doi: 10.1371/journal.pone.0318656.
407. Crescioli G, Bettiol A, Bonaiuti R, Tuccori M, Rossi M, Capuano A, et al. Risk of Hospitalization Associated with Cardiovascular Medications in the Elderly Italian Population: A Nationwide Multicenter Study in Emergency Departments. *Front Pharmacol.* 2021;11:611102. doi: 10.3389/fphar.2020.611102.
408. Damluji AA, Forman DE, van Diepen S, Alexander KP, Page RL 2nd, Hummel SL, et al. Older Adults in the Cardiac Intensive Care Unit: Factoring Geriatric Syndromes in the Management, Prognosis, and Process of Care: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2020;141(2):e6-e32. doi: 10.1161/CIR.0000000000000741.
409. Silva PGM, Soeiro AM, Ornelas CE, Feitosa-Filho GS, Lopes RD, Lino DODC, et al. Brazilian Guideline for the Evaluation and Diagnosis of Chest Pain in the Emergency Department - 2025. *Arq Bras Cardiol.* 2025;122(9):e20250620. doi: 10.36660/abc.20250620.
410. Batty J, Qiu W, Gu S, Sinclair H, Veerasamy M, Beska B, et al. One-Year Clinical Outcomes in Older Patients with Non-ST Elevation Acute Coronary Syndrome Undergoing Coronary Angiography: An Analysis of the ICON1 Study. *Int J Cardiol.* 2019;274:45-51. doi: 10.1016/j.ijcard.2018.09.086.
411. Andreotti F, Rocca B, Husted S, Ajjan RA, ten Berg J, Cattaneo M, et al. Antithrombotic Therapy in the Elderly: Expert Position Paper of the European Society of Cardiology Working Group on Thrombosis. *Eur Heart J.* 2015;36(46):3238-49. doi: 10.1093/eurheartj/ehv304.
412. Bosch X, Thérault P, Pelletier GB, Sanz G, Roy D, Waters D. Clinical and Angiographic Features and Prognostic Significance of Early Postinfarction Angina with and without Electrocardiographic Signs of Transient Ischemia. *Am J Med.* 1991;91(5):493-501. doi: 10.1016/0002-9343(91)90185-z.
413. Armstrong PW, Fu Y, Chang WC, Topol EJ, Granger CB, Betriu A, et al. Acute Coronary Syndromes in the GUSTO-IIb Trial: Prognostic Insights and Impact of Recurrent Ischemia. The GUSTO-IIb Investigators. *Circulation.* 1998;98(18):1860-8. doi: 10.1161/01.cir.98.18.1860.
414. Cannon CP, McCabe CH, Stone PH, Rogers WJ, Schachtman M, Thompson BW, et al. The Electrocardiogram Predicts One-Year Outcome of Patients with Unstable Angina and Non-Q Wave Myocardial Infarction: Results of the TIMI III Registry ECG Ancillary Study. *Thrombolysis in Myocardial Ischemia. J Am Coll Cardiol.* 1997;30(1):133-40. doi: 10.1016/s0735-1097(97)00160-5.

415. Byrne RA, Rossello X, Coughlan JJ, Barbato E, Berry C, Chieffo A, et al. 2023 ESC Guidelines for the Management of Acute Coronary Syndromes. *Eur Heart J*. 2023;44(38):3720-826. doi: 10.1093/eurheartj/ehad191.
416. Parashar Y, Awwad A, Bagchi S, Claggett B, Siddiqui SA, Oghenechuko AW, et al. A Meta-Analysis and Systematic Review of Cardiac Troponin I vs T in Community Dwelling Adults: Is Specificity at Risk? *Clin Chem*. 2025;71(6):664-76. doi: 10.1093/clinchem/hvae023.
417. Zhang Q, Chen H, Wang M, Lai H, Liu W, Wang L, et al. Age- and Sex-Specific 99th Percentile Upper Reference Limits for High-Sensitivity Cardiac Troponin T in Chinese Older People: Real-World Data Mining. *Clin Biochem*. 2024;127:110762. doi: 10.1016/j.clinbiochem.2024.110762.
418. Carvalho T, Freitas OGA, Chalela WA, Hossri CAC, Milani M, Buglia S, et al. Brazilian Guideline for Exercise Test in the Adult Population - 2024. *Arq Bras Cardiol*. 2024;121(3):e20240110. doi: 10.36660/abc.20240110.
419. Yanagisawa S, Miki K, Yasuda N, Hirai T, Suzuki N, Tanaka T. The Prognostic Value of Treadmill Exercise Testing in very Elderly Patients: Heart Rate Recovery as a Predictor of Mortality in Octogenarians. *Europace*. 2011;13(1):114-20. doi: 10.1093/europace/euq422.
420. Marrazzo G, Palermi S, Pastore F, Ragni M, Mauriello A, Zambrano A, et al. Enhancing ST-Elevation Myocardial Infarction Diagnosis and Management: The Integral Role of Echocardiography in Patients Rushed to the Cardiac Catheterization Laboratory. *J Clin Med*. 2024;13(5):1425. doi: 10.3390/jcm13051425.
421. Kapetanopoulos A, Heller GV, Selker HP, Ruthazer R, Beshansky JR, Feldman JA, et al. Acute Resting Myocardial Perfusion Imaging in Patients with Diabetes Mellitus: Results from the Emergency Room Assessment of Sestamibi for Evaluation of Chest Pain (ERASE Chest Pain) Trial. *J Nucl Cardiol*. 2004;11(5):570-7. doi: 10.1016/j.nuclcard.2004.05.007.
422. Hendel RC, Berman DS, Di Carli MF, Heidenreich PA, Henkin RE, Pellikka PA, et al. ACCF/ASNC/ACR/AHA/ASE/SCCT/SCMR/SNM 2009 Appropriate Use Criteria for Cardiac Radionuclide Imaging: A Report of the American College of Cardiology Foundation Appropriate Use Criteria Task Force, the American Society of Nuclear Cardiology, the American College of Radiology, the American Heart Association, the American Society of Echocardiography, the Society of Cardiovascular Computed Tomography, the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance, and the Society of Nuclear Medicine. *Circulation*. 2009;119(22):e561-87. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192519.
423. Wackers FJ, Brown KA, Heller GV, Kontos MC, Tatum JL, Udelson JE, et al. American Society of Nuclear Cardiology Position Statement on Radionuclide Imaging in Patients with Suspected Acute Ischemic Syndromes in the Emergency Department or Chest Pain Center. *J Nucl Cardiol*. 2002;9(2):246-50. doi: 10.1067/mnc.2002.122630.
424. Haase R, Schlattmann P, Gueret P, Andreini D, Pontone G, Alkadhi H, et al. Diagnosis of Obstructive Coronary Artery Disease Using Computed Tomography Angiography in Patients with Stable Chest Pain Depending on Clinical Probability and in Clinically Important Subgroups: Meta-Analysis of Individual Patient Data. *BMJ*. 2019;365:l1945. doi: 10.1136/bmj.l1945.
425. Silva PGM, Soeiro AM, Ornelas CE, Feitosa-Filho GS, Lopes RD, Lino DOC, et al. Brazilian Guideline for the Evaluation and Diagnosis of Chest Pain in the Emergency Department - 2025. *Arq Bras Cardiol*. 2025;122(9):e20250620. doi: 10.36660/abc.20250620.
426. Magalhães TA, Carneiro ACC, Moreira VM, Trad HS, Lopes MMU, Cerci RJ, et al. Cardiovascular Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging Guideline of the Brazilian Society of Cardiology and the Brazilian College of Radiology - 2024. *Arq Bras Cardiol*. 2024;121(9):e20240608. doi: 10.36660/abc.20240608.
427. von Knobelsdorff-Brenkenhoff F, Schulz-Menger J. Cardiovascular Magnetic Resonance in the Guidelines of the European Society of Cardiology: A Comprehensive Summary and Update. *J Cardiovasc Magn Reson*. 2023;25(1):42. doi: 10.1186/s12968-023-00950-z.
428. Berg ES, Tegn NK, Abdelnoor M, Røysland K, Ryland PC, Aaberge L, et al. Long-Term Outcomes of Invasive vs Conservative Strategies for Older Patients with Non-ST-Segment Elevation Acute Coronary Syndromes. *J Am Coll Cardiol*. 2023;82(21):2021-30. doi: 10.1016/j.jacc.2023.09.809.
429. Kohansal E, Jamalkhani S, Hosseinpour A, Yousefimoheghaddam F, Askarnejad A, Hekmat E, et al. Invasive versus Conservative Strategies for Non-ST-Elevation Acute Coronary Syndrome in the Elderly: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *BMC Cardiovasc Disord*. 2025;25(1):96. doi: 10.1186/s12872-025-04560-8.
430. Nguyen Q, van Nguyen T, Nguyen TVP, Tran HM, Dang SN, Nguyen BNH, et al. Frailty as an Independent Predictor for Midterm Adverse Outcomes in the Elderly Undergoing Primary Percutaneous Coronary Intervention: A Longitudinal Cohort Study. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2025;105(2):335-44. doi: 10.1002/ccd.31251.
431. Lucà F, Andreotti F, Rao CM, Pelaggi G, Nucara M, Ammendolea C, et al. Acute Coronary Syndrome in Elderly Patients: How to Tackle Them? *J Clin Med*. 2024;13(19):5935. doi: 10.3390/jcm13195935.
432. Lin X, Fan Q, Li Q, Bo X, Chen S, Wu X. Inflammatory Markers Guide Early Risk Stratification and Prognosis in Elderly Patients with Acute Myocardial Infarction. *Sci Rep*. 2025;15(1):30423. doi: 10.1038/s41598-025-15428-4.
433. Rao SV, O'Donoghue ML, Ruel M, Rab T, Tamis-Holland JE, Alexander JH, et al. 2025 ACC/AHA/ACEP/NAEMSP/SCAI Guideline for the Management of Patients with Acute Coronary Syndromes: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2025;151(13):e771-e862. doi: 10.1161/CIR.0000000000001309.
434. Savonitto S, Cavallini C, Petronio AS, Murena E, Antonicelli R, Sacco A, et al. Early Aggressive versus Initially Conservative Treatment in Elderly Patients with Non-ST-Segment Elevation Acute Coronary Syndrome: A Randomized Controlled Trial. *JACC Cardiovasc Interv*. 2012;5(9):906-16. doi: 10.1016/j.jcin.2012.06.008.
435. Tegn N, Abdelnoor M, Aaberge L, Endresen K, Smith P, Aakhus S, et al. Invasive versus Conservative Strategy in Patients Aged 80 Years or Older with Non-ST-Elevation Myocardial Infarction or Unstable Angina Pectoris (after Eighty Study): an Open-Label Randomised Controlled Trial. *Lancet*. 2016;387(10023):1057-65. doi: 10.1016/S0140-6736(15)01166-6.
436. Sanchis J, Núñez E, Barrabés JA, Marín F, Consuegra-Sánchez L, Ventura S, et al. Randomized Comparison between the Invasive and Conservative Strategies in Comorbid Elderly Patients with Non-ST Elevation Myocardial Infarction. *Eur J Intern Med*. 2016;35:89-94. doi: 10.1016/j.ejim.2016.07.003.
437. Hirlekar G, Libungan B, Karlsson T, Bäck M, Herlitz J, Albertsson P. Percutaneous Coronary Intervention in the very Elderly with NSTEMI-ACS: The Randomized 80+ Study. *Scand Cardiovasc J*. 2020;54(5):315-21. doi: 10.1080/14017431.2020.1781243.
438. Belder A, Myat A, Blaxill J, Haworth P, O'Kane PD, Hatrick R, et al. Revascularisation or Medical Therapy in Elderly Patients with Acute Anginal Syndromes: The RINCAL Randomised Trial. *EuroIntervention*. 2021;17(1):67-74. doi: 10.4244/EIJ-D-20-00975.
439. Kunadian V, Mossop H, Shields C, Bardgett M, Watts P, Teare MD, et al. Invasive Treatment Strategy for Older Patients with Myocardial Infarction. *N Engl J Med*. 2024;391(18):1673-84. doi: 10.1056/NEJMoa2407791.
440. Hamed M, Gabr EM, Harmouch W, Schwartz S, Habib P, Elgendy IY, et al. Invasive versus Conservative Management among Older Adult Patients with Non-ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Am Heart Assoc*. 2025;14(14):e039601. doi: 10.1161/JAHA.124.039601.
441. Biscaglia S, Guiducci V, Escaned J, Moreno R, Lanzilotti V, Santarelli A, et al. Complete or Culprit-Only PCI in Older Patients with Myocardial Infarction. *N Engl J Med*. 2023;389(10):889-98. doi: 10.1056/NEJMoa2300468.
442. Alkhouli M, Alqahtani F, Kalra A, Gafoor S, Alhajji M, Alreshidan M, et al. Trends in Characteristics and Outcomes of Patients Undergoing Coronary Revascularization in the United States, 2003-2016. *JAMA Netw Open*. 2020;3(2):e1921326. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2019.21326.

443. ElBardissi AW, Aranki SF, Sheng S, O'Brien SM, Greenberg CC, Gammie JS. Trends in Isolated Coronary Artery Bypass Grafting: An Analysis of the Society of Thoracic Surgeons Adult Cardiac Surgery Database. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2012;143(2):273-81. doi: 10.1016/j.jtcvs.2011.10.029.
444. Filsoufi F, Rahmani PB, Castillo JG, Chikwe J, Silvay G, Adams DH. Results and Predictors of Early and Late Outcomes of Coronary Artery Bypass Graft Surgery in Octogenarians. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2007;21(6):784-92. doi: 10.1053/j.jvca.2007.08.007.
445. Dobaria V, Hadaya J, Sanaiha Y, Aguayo E, Sareh S, Benharash P. The Pragmatic Impact of Frailty on Outcomes of Coronary Artery Bypass Grafting. *Ann Thorac Surg.* 2021;112(1):108-15. doi: 10.1016/j.athoracsurg.2020.08.028.
446. Chang M, Lee CW, Ahn JM, Cavalcante R, Sotomi Y, Onuma Y, et al. Outcomes of Coronary Artery Bypass Graft Surgery versus Drug-Eluting Stents in Older Adults. *J Am Geriatr Soc.* 2017;65(3):625-30. doi: 10.1111/jgs.14780.
447. Khan MR, Kayani WT, Ahmad W, Manan M, Hira RS, Hamzeh I, et al. Effect of Increasing Age on Percutaneous Coronary Intervention vs Coronary Artery Bypass Grafting in Older Adults with Unprotected Left Main Coronary Artery Disease: A Meta-Analysis and Meta-Regression. *Clin Cardiol.* 2019;42(11):1071-8. doi: 10.1002/clc.23253.
448. Palmerini T, Serruys P, Kappetein AP, Genereux P, Riva DD, Reggiani LB, et al. Clinical Outcomes with Percutaneous Coronary Revascularization vs Coronary Artery Bypass Grafting Surgery in Patients with Unprotected Left Main Coronary Artery Disease: A Meta-Analysis of 6 Randomized Trials and 4,686 Patients. *Am Heart J.* 2017;190:54-63. doi: 10.1016/j.ahj.2017.05.005.
449. Whitlock EL, Diaz-Ramirez LG, Smith AK, Boscardin WJ, Covinsky KE, Avidan MS, et al. Association of Coronary Artery Bypass Grafting vs Percutaneous Coronary Intervention with Memory Decline in Older Adults Undergoing Coronary Revascularization. *JAMA.* 2021;325(19):1955-64. doi: 10.1001/jama.2021.5150.
450. Diegeler A, Börgermann J, Kappert U, Breuer M, Böning A, Ursulescu A, et al. Off-Pump versus on-Pump Coronary-Artery Bypass Grafting in Elderly Patients. *N Engl J Med.* 2013;368(13):1189-98. doi: 10.1056/NEJMoa1211666.
451. Manzano L, Escobar C, Cleland JG, Flather M. Diagnosis of Elderly Patients with Heart Failure. *Eur J Heart Fail.* 2012;14(10):1097-103. doi: 10.1093/eurjhf/hfs109.
452. Nadziakiewicz P, Szczurek-Wasilewicz W, Szygula-Jurkiewicz B. Heart Failure in Elderly Patients: Medical Management, Therapies and Biomarkers. *Pharmaceuticals.* 2024;18(1):32. doi: 10.3390/ph18010032
453. Boer RA, Abdellatif M, Bauersachs J, Roger VL. Heart Failure in the Elderly: Epidemiology, Mechanisms, and Management. *Eur Heart J.* 2026;47(24):3052-64. doi: 10.1093/eurheartj/ehag110
454. Hunt SA, Abraham WT, Chin MH, Feldman AM, Francis GS, Ganiats TG, et al. 2009 Focused Update Incorporated into the ACC/AHA 2005 Guidelines for the Diagnosis and Management of Heart Failure in Adults A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines Developed in Collaboration with the International Society for Heart and Lung Transplantation. *J Am Coll Cardiol.* 2009;53(15):e1-e90. doi: 10.1016/j.jacc.2008.11.013
455. Steinmann E, Brunner-La Rocca HP, Maeder MT, Kaufmann BA, Pfisterer M, et al. Is the Clinical Presentation of Chronic Heart Failure Different in Elderly versus Younger Patients and Those with Preserved versus Reduced Ejection Fraction? *Eur J Intern Med.* 2018;57:61-9. doi: 10.1016/j.ejim.2018.06.005
456. Ford B, Dore M, Bartlett B. Management of Heart Failure: Updated Guidelines from the AHA/ACC. *Am Fam Physician.* 2023;108(3):315-20
457. Cannata A, Crespo-Leiro MG, Bromage DI, Ruschitzka F, McDonagh TA. Heart Failure with Reduced Ejection Fraction. *Lancet.* 2026;407(10527):529-42. doi: 10.1016/S0140-6736(25)01851-3
458. Nagueh SF, Sanborn DY, Oh JK, Anderson B, Billick K, Derumeaux G, et al. Recommendations for the Evaluation of Left Ventricular Diastolic Function by Echocardiography and for Heart Failure with Preserved Ejection Fraction Diagnosis: An Update from the American Society of Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr.* 2025;38(7):537-69. doi: 10.1016/j.echo.2025.03.011
459. Køber L, Adamo M, Ruwald AC, Tomasoni D, Anderson LJ, Andersson C, et al. 2026 ESC Guidelines for the Management of Heart Failure. *Eur Heart J.* 2026:ehag100. doi: 10.1093/eurheartj/ehag100.
460. Murphy SP, Ibrahim NE, Januzzi JL Jr. Heart Failure with Reduced Ejection Fraction: A Review. *JAMA.* 2020;324(5):488-504. doi: 10.1001/jama.2020.10262.
461. Redfield MM, Borlaug BA. Heart Failure with Preserved Ejection Fraction: A Review. *JAMA.* 2023;329(10):827-38. doi: 10.1001/jama.2023.2020.
462. Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, Butler J, Casey DE Jr, Colvin MM, et al. 2017 ACC/AHA/HFSA Focused Update of the 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of Heart Failure: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Failure Society of America. *J Am Coll Cardiol.* 2017;70(6):776-803. doi: 10.1016/j.jacc.2017.04.025.
463. Rich MW, Chyun DA, Skolnick AH, Alexander KP, Forman DE, Kitzman DW, et al. Knowledge Gaps in Cardiovascular Care of the Older Adult Population: A Scientific Statement from the American Heart Association, American College of Cardiology, and American Geriatrics Society. *Circulation.* 2016;133(21):2103-22. doi: 10.1161/CIR.0000000000000380.
464. Oudejans I, Mosterd A, Bloemen JA, Valk MJ, van Velzen E, Wielders JP, et al. Clinical Evaluation of Geriatric Outpatients with Suspected Heart Failure: Value of Symptoms, Signs, and Additional Tests. *Eur J Heart Fail.* 2011;13(5):518-27. doi: 10.1093/eurjhf/hfr021.
465. Borlaug BA, Sharma K, Shah SJ, Ho JE. Heart Failure with Preserved Ejection Fraction: JACC Scientific Statement. *J Am Coll Cardiol.* 2023;81(18):1810-34. doi: 10.1016/j.jacc.2023.01.049.
466. Pieske B, Tschöpe C, de Boer RA, Fraser AG, Anker SD, Donal E, et al. How to Diagnose Heart Failure with Preserved Ejection Fraction: The HFA-PEFF Diagnostic Algorithm: A Consensus Recommendation from the Heart Failure Association (HFA) of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J.* 2019;40(40):3297-317. doi: 10.1093/eurheartj/ehz641.
467. Milinković I, Polovina M, Coats AJ, Rosano GM, Seferović PM. Medical Treatment of Heart Failure with Reduced Ejection Fraction in the Elderly. *Card Fail Rev.* 2022;8:e17. doi: 10.15420/cfr.2021.14.
468. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Böhm M, et al. 2021 ESC Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure. *Eur Heart J.* 2021;42(36):3599-726. doi: 10.1093/eurheartj/ehab368.
469. Díez-Villanueva P, Alfonso F. Heart Failure in the Elderly. *J Geriatr Cardiol.* 2016;13(2):115-7. doi: 10.11909/j.issn.1671-5411.2016.02.009.
470. Gharagozloo K, Mehdizadeh M, Heckman G, Rose RA, Howlett J, Howlett SE, et al. Heart Failure with Preserved Ejection Fraction in the Elderly Population: Basic Mechanisms and Clinical Considerations. *Can J Cardiol.* 2024;40(8):1424-44. doi: 10.1016/j.cjca.2024.04.006.
471. van der Linden L, Hias J, Walgraeve K, Petrovic M, Tournoy J, Vandenbriele C, et al. Guideline-Directed Medical Therapies for Heart Failure with a Reduced Ejection Fraction in Older Adults: A Narrative Review on Efficacy, Safety and Timeliness. *Drugs Aging.* 2023;40(8):691-702. doi: 10.1007/s40266-023-01046-0.
472. Martinez FA, Serenelli M, Nicolau JC, Petrie MC, Chiang CE, Tereshchenko S, et al. Efficacy and Safety of Dapagliflozin in Heart Failure with Reduced Ejection Fraction According to Age: Insights from DAPA-HF. *Circulation.* 2020;141(2):100-11. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.119.044133.
473. van Essen BJ, Ceelen DCH, Ouwerkerk W, Teng TK, Tharshana GN, Hew FM, et al. Pharmacologic Treatment of Heart Failure with Reduced Ejection Fraction: An Updated Systematic Review and Network Meta-Analysis. *J Am Coll Cardiol.* 2025;86(24):2513-26. doi: 10.1016/j.jacc.2025.08.054.
474. Gilstrap L, Zipkin RJ, Barnes JA, King A, O'Malley AJ, Gaziano TA, et al. Sacubitril/Valsartan vs ACEi/ARB at Hospital Discharge and 5-Year Survival

- in Older Patients with Heart Failure with Reduced Ejection Fraction: A Decision Analysis Approach. *Am Heart J*. 2022;250:23-28. doi: 10.1016/j.ahj.2022.04.007.
475. Flather MD, Shibata MC, Coats AJ, van Veldhuisen DJ, Parkhomenko A, Borbola J, et al. Randomized Trial to Determine the Effect of Nebivolol on Mortality and Cardiovascular Hospital Admission in Elderly Patients with Heart Failure (SENIORS). *Eur Heart J*. 2005;26(3):215-25. doi: 10.1093/eurheartj/ehi115.
476. Swedberg K, Komajda M, Böhm M, Borer JS, Ford I, Dubost-Brama A, et al. Ivabradine and Outcomes in Chronic Heart Failure (SHIFT): A Randomised Placebo-Controlled Study. *Lancet*. 2010;376(9744):875-85. doi: 10.1016/S0140-6736(10)61198-1.
477. Cohn JN, Johnson G, Ziesche S, Cobb F, Francis G, Tristani F, et al. A Comparison of Enalapril with Hydralazine-Isosorbide Dinitrate in the Treatment of Chronic Congestive Heart Failure. *N Engl J Med*. 1991;325(5):303-10. doi: 10.1056/NEJM199108013250502.
478. Taylor AL, Ziesche S, Yancy C, Carson P, D'Agostino R Jr, Ferdinand K, et al. Combination of Isosorbide Dinitrate and Hydralazine in Blacks with Heart Failure. *N Engl J Med*. 2004;351(20):2049-57. doi: 10.1056/NEJMoa042934.
479. Rohde LEP, Montera MW, Bocchi EA, Clausell NO, Albuquerque DC, Rassi S, et al. Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica e Aguda. *Arq Bras Cardiol*. 2018;111(3):436-539. doi: 10.5935/abc.20180190.
480. Solomon SD, McMurray JJV, Vaduganathan M, Claggett B, Jhund PS, Desai AS, et al. Finerenone in Heart Failure with Mildly Reduced or Preserved Ejection Fraction. *N Engl J Med*. 2024;391(16):1475-85. doi: 10.1056/NEJMoa2407107.
481. Harrington J, Fonarow GC, Khan MS, Hernandez A, Anker S, Böhm M, et al. Medication-Attributable Adverse Events in Heart Failure Trials. *JACC Heart Fail*. 2023;11(4):425-36. doi: 10.1016/j.jchf.2022.11.026.
482. Butzner M, Riello RJ 3rd, Sarocco P, Desai N. Adverse Drug Effects Across Patients with Heart Failure: A Systematic Review. *Am J Manag Care*. 2022;28(3):e113-20. doi: 10.37765/ajmc.2022.88844.
483. Murad K, Goff DC Jr, Morgan TM, Burke GL, Bartz TM, Kizer JR, et al. Burden of Comorbidities and Functional and Cognitive Impairments in Elderly Patients at the Initial Diagnosis of Heart Failure and Their Impact on Total Mortality: The Cardiovascular Health Study. *JACC Heart Fail*. 2015;3(7):542-50. doi: 10.1016/j.jchf.2015.03.004.
484. Abdelhafiz AH. Heart Failure in Older People: Causes, Diagnosis and Treatment. *Age Ageing*. 2002;31(1):29-36. doi: 10.1093/ageing/31.1.29.
485. Abraham WT, Adams KF, Fonarow GC, Costanzo MR, Berkowitz RL, LeJemtel TH, et al. In-Hospital Mortality in Patients with Acute Decompensated Heart Failure Requiring Intravenous Vasoactive Medications: An Analysis from the Acute Decompensated Heart Failure National Registry (ADHERE). *J Am Coll Cardiol*. 2005;46(1):57-64. doi: 10.1016/j.jacc.2005.03.051.
486. Albuquerque DC, Souza JD Neto, Bacal F, Rohde LE, Bernardes-Pereira S, Berwanger O, et al. I Brazilian Registry of Heart Failure - Clinical Aspects, Care Quality and Hospitalization Outcomes. *Arq Bras Cardiol*. 2015;104(6):433-42. doi: 10.5935/abc.20150031.
487. Department of Veterans Affairs, Department of Defense. VA/DoD Clinical Practice Guideline for the Diagnosis and Management of Hypertension in the Primary Care Setting. Washington: Department of Veterans Affairs, Department of Defense; 2020.
488. Nunes BP, Batista SRR, Andrade FB, Souza PRB Jr, Lima-Costa MF, Facchini LA. Multimorbidity: The Brazilian Longitudinal Study of Aging (ELSI-Brazil). *Rev Saude Publica*. 2018;52(Suppl 2):10s. doi: 10.11606/S1518-8787.2018052000637.
489. Oliveros E, Patel H, Kyung S, Fugar S, Goldberg A, Madan N, et al. Hypertension in Older Adults: Assessment, Management, and Challenges. *Clin Cardiol*. 2020;43(2):99-107. doi: 10.1002/clc.23303.
490. Franklin SS, Gustin W 4th, Wong ND, Larson MG, Weber MA, Kannel WB, et al. Hemodynamic Patterns of Age-Related Changes in Blood Pressure. The Framingham Heart Study. *Circulation*. 1997;96(1):308-15. doi: 10.1161/01.cir.96.1.308.
491. Pearson JD, Morrell CH, Brant LJ, Landis PK, Fleg JL. Age-Associated Changes in Blood Pressure in a Longitudinal Study of Healthy Men and Women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 1997;52(3):M177-83. doi: 10.1093/gerona/52a.3.m177.
492. Oliveira AC, Cunha PMGM, Vitorino PVO, Souza ALL, Deus GD, Feitosa A, et al. Vascular Aging and Arterial Stiffness. *Arq Bras Cardiol*. 2022;119(4):604-15. doi: 10.36660/abc.20210708.
493. Kim JH, Thiruvengadam R. Hypertension in an Ageing Population: Diagnosis, Mechanisms, Collateral Health Risks, Treatments, and Clinical Challenges. *Ageing Res Rev*. 2024;98:102344. doi: 10.1016/j.arr.2024.102344.
494. Boer IH, Bangalore S, Benetos A, Davis AM, Michos ED, Muntner P, et al. Diabetes and Hypertension: A Position Statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2017;40(9):1273-84. doi: 10.2337/dci17-0026.
495. Pimenta E, Oparil S. Management of Hypertension in the Elderly. *Nat Rev Cardiol*. 2012;9(5):286-96. doi: 10.1038/nrcardio.2012.27.
496. Silva GC, Amaral MNS, Peruchetti DB, Lemos VS. Upregulation of COX-2 and NADPH Oxidase and Reduced eNOS in Perivascular Adipose Tissue are Associated with Resistance Artery Dysfunction and Hypertension in Naturally Aged Mice. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2025;80(6):glaf050. doi: 10.1093/gerona/000000000000050.
497. Frame AA, Wainford RD. Mechanisms of Altered Renal Sodium Handling in Age-Related Hypertension. *Am J Physiol Renal Physiol*. 2018;315(1):F1-F6. doi: 10.1152/ajprenal.00594.2017.
498. Chen FY, Lee CW, Chen YJ, Lin YH, Yeh CF, Lin CC, et al. Pathophysiology and Blood Pressure Measurements of Hypertension in the Elderly. *J Formos Med Assoc*. 2025;124(Suppl 1):S10-6. doi: 10.1016/j.jfma.2025.03.027.
499. Feitosa ADM, Mota-Gomes MA, Barroso WS, Miranda RD, Barbosa ECD, Pedrosa RP, et al. Relationship between Office Isolated Systolic or Diastolic Hypertension and White-Coat Hypertension Across the Age spectrum: A Home Blood Pressure Study. *J Hypertens*. 2020;38(4):663-70. doi: 10.1097/HJH.0000000000002320.
500. Feitosa ADM, Barroso WKS, Mion D Jr, Nobre F, Mota-Gomes MA, Jardim PCBV, et al. Brazilian Guidelines for in-Office and Out-of-Office Blood Pressure Measurement - 2023. *Arq Bras Cardiol*. 2024;121(4):e20240113. doi: 10.36660/abc.20240113.
501. Frech TM, Penrod J, Battistone MJ, Sawitzke AD, Stults BM. The Prevalence and Clinical Correlates of an Auscultatory Gap in Systemic Sclerosis Patients. *Int J Rheumatol*. 2012;2012:590845. doi: 10.1155/2012/590845.
502. Spence JD, Sibbald WJ, Cape RD. Pseudohypertension in the Elderly. *Clin Sci Mol Med Suppl*. 1978;4:399s-402s. doi: 10.1042/cs055399s.
503. O'Callaghan WG, Fitzgerald DJ, O'Malley K, O'Brien E. Accuracy of Indirect Blood Pressure Measurement in the Elderly. *Br Med J*. 1983;286(6377):1545-6. doi: 10.1136/bmj.286.6377.1545-a.
504. O'Brien E, Asmar R, Beilin L, Imai Y, Mallion JM, Mancia G, et al. European Society of Hypertension Recommendations for Conventional, Ambulatory and Home Blood Pressure Measurement. *J Hypertens*. 2003;21(5):821-48. doi: 10.1097/00004872-200305000-00001.
505. Paiva AMG, Gomes MICM, Silva ÉAA, Feitosa ADM, Malachias MVB, Sposito AC, et al. Should Arm Positioning Matter in the Diagnosis of Orthostatic Hypotension and Hypertension? *J Hypertens*. 2024;42(1):186-8. doi: 10.1097/HJH.0000000000003571.
506. Andreadis EA, Geladari CV, Angelopoulos ET. The Optimal Use of Automated Office Blood Pressure Measurement in Clinical Practice. *J Clin Hypertens*. 2020;22(4):555-9. doi: 10.1111/jch.13837.
507. Paiva AMG, Mota-Gomes MA, Feitosa ADM, Azevedo TCP, Amorim NW, Mion D Jr, et al. Differences in the Diagnosis of High Blood Pressure Using Unattended and Attended Automated Office Blood Pressure. *J Hum Hypertens*. 2022;36(4):370-2. doi: 10.1038/s41371-021-00593-6.

508. Feitosa-Filho GS, Peixoto JM, Pinheiro JES, Afione A Neto, Albuquerque ALT, Cattani AC, et al. Updated Geriatric Cardiology Guidelines of the Brazilian Society of Cardiology - 2019. *Arq Bras Cardiol.* 2019;112(5):649-705. doi: 10.5935/abc.20190086.
509. McCarthy CP, Bruno RM, McEvoy JW, Touyz RM. 2024 ESC Guidelines for the Management of Elevated Blood Pressure and Hypertension: What is New in Pharmacotherapy? *Eur Heart J Cardiovasc Pharmacother.* 2025;11(1):7-9. doi: 10.1093/ehjcvp/pvae084.
510. Li Y, Cao Y, Ding M, Li G, Han X, Zhou S, et al. Non-Pharmacological Interventions for Older Patients with Hypertension: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Geriatr Nurs.* 2022;47:71-80. doi: 10.1016/j.gerinurse.2022.06.015.
511. Sarnaik KS, Mirzai S. Review of Blood Pressure Control in Vulnerable Older Adults: The Role of Frailty and Sarcopenia. *J Vasc Dis.* 2025;4(2):18. doi: 10.3390/jvd4020018.
512. Damluji AA, Alfaraidhy M, Alhajri N, Rohant NN, Kumar M, Al Malouf C, et al. Sarcopenia and Cardiovascular Diseases. *Circulation.* 2023;147(20):1534-53. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.123.064071.
513. Tsai HY, Chuang HJ, Liao WH, Wang YJ, Li PH, Wang WT, et al. Lifestyle Modifications and Non-Pharmacological Management in Elderly Hypertension. *J Formos Med Assoc.* 2025;124(Suppl 1):S32-S41. doi: 10.1016/j.jfma.2024.10.022.
514. Monnerat S, Christ-Crain M, Refardt J. Hyponatraemia in Ageing. *Nat Rev Endocrinol.* 2025;21(9):564-79. doi: 10.1038/s41574-025-01138-4.
515. Filippini T, Naska A, Kasdagli MI, Torres D, Lopes C, Carvalho C, et al. Potassium Intake and Blood Pressure: A Dose-Response Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Am Heart Assoc.* 2020;9(12):e015719. doi: 10.1161/JAHA.119.015719.
516. Chan RJ, Parikh N, Ahmed S, Ruzicka M, Hiremath S. Blood Pressure Control Should Focus on More Potassium: Controversies in Hypertension. *Hypertension.* 2024;81(3):501-9. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.123.20545.
517. Quan Y, Wang C, Wang L, Li G. Geriatric Sarcopenia is Associated with Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Hypertens.* 2023;25(9):808-16. doi: 10.1111/jch.14714.
518. Hejazi K, Iraj ZA, Saeidi A, Hackney AC, Laziri F, Suzuki K, et al. Differential Effects of Exercise Training Protocols on Blood Pressures and Lipid Profiles in Older Adults Patients with Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arch Gerontol Geriatr.* 2025;131:105737. doi: 10.1016/j.archger.2024.105737.
519. Dalton-Alves F, Araújo MBF, Lucena BEB, Souto GC, Lopes DSD, Lucena MIS, et al. Effects of High-Intensity Interval and Moderate-Intensity Continuous Training on Ambulatory Blood Pressure and Cardiovascular Outcomes in Older Adults with Hypertension (HEXA Study): Study Protocol for a Randomised Trial. *BMJ Open.* 2024;14(12):e084736. doi: 10.1136/bmjopen-2024-084736.
520. Carpes L, Costa R, Schaarschmidt B, Reichert T, Ferrari R. High-Intensity Interval Training Reduces Blood Pressure in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Exp Gerontol.* 2022;158:111657. doi: 10.1016/j.exger.2021.111657.
521. Beckett NS, Peters R, Fletcher AE, Staessen JA, Liu L, Dumitrascu D, et al. Treatment of Hypertension in Patients 80 Years of Age or Older. *N Engl J Med.* 2008;358(18):1887-98. doi: 10.1056/NEJMoa0801369.
522. Parati G, Kjeldsen S, Coca A, Cushman WC, Wang J. Adherence to Single-Pill versus Free-Equivalent Combination Therapy in Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Hypertension.* 2021;77(2):692-705. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.15781.
523. Wang N, Salam A, Pant R, Kumar A, Dhurjati R, Haghdoost F, et al. Blood Pressure-Lowering Efficacy of Antihypertensive Drugs and Their Combinations: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomised, Double-Blind, Placebo-Controlled Trials. *Lancet.* 2025;406(10506):915-25. doi: 10.1016/S0140-6736(25)00991-2.
524. Thomopoulos C, Bazoukis G, Grassi G, Tsioufis C, Mancia G. Monotherapy vs Combination Treatments of Different Complexity: A Meta-Analysis of Blood Pressure Lowering Randomized Outcome Trials. *J Hypertens.* 2021;39(5):846-55. doi: 10.1097/HJH.0000000000002759.
525. Cushman WC. Systolic Hypertension in the Elderly. Safe Treatment with Low-Dose Thiazide Diuretics. *Postgrad Med.* 1993;94(2):143-8.
526. ALLHAT Officers and Coordinators for the ALLHAT Collaborative Research Group. The Antihypertensive and Lipid-Lowering Treatment to Prevent Heart Attack Trial. Major Outcomes in High-Risk Hypertensive Patients Randomized to Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitor or Calcium Channel Blocker vs Diuretic: The Antihypertensive and Lipid-Lowering Treatment to Prevent Heart Attack Trial (ALLHAT). *JAMA.* 2002;288(23):2981-97. doi: 10.1001/jama.288.23.2981.
527. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 11. Chronic Kidney Disease and Risk Management: Standards of Care in Diabetes-2025. *Diabetes Care.* 2025;48(1 Suppl 1):S239-51. doi: 10.2337/dc25-S011.
528. Elgendy IY, Huo T, Chik V, Pepine CJ, Bavry AA. Efficacy and Safety of Angiotensin Receptor Blockers in Older Patients: A Meta-Analysis of Randomized Trials. *Am J Hypertens.* 2015;28(5):576-85. doi: 10.1093/ajh/hpu209.
529. Angeli F, Verdecchia P, Masnaghi S, Vaudo G, Reboldi G. Treatment Strategies for Isolated Systolic Hypertension in Elderly Patients. *Expert Opin Pharmacother.* 2020;21(14):1713-23. doi: 10.1080/14656566.2020.1781092.
530. Steffen HM. Use of Calcium Channel Antagonists for the Treatment of Hypertension in the Elderly. *Drugs Aging.* 2004;21(9):565-81. doi: 10.2165/00002512-200421090-00002.
531. Israili ZH. The Use of Calcium Antagonists in the Therapy of Hypertension in the Elderly. *Am J Ther.* 2003;10(6):383-95. doi: 10.1097/00045391-200311000-00003.
532. Dahal K, Kunwar S, Rijal J, Alqatahni F, Panta R, Ishak N, et al. The Effects of Aldosterone Antagonists in Patients with Resistant Hypertension: A Meta-Analysis of Randomized and Nonrandomized Studies. *Am J Hypertens.* 2015;28(11):1376-85. doi: 10.1093/ajh/hpv031.
533. Vögele A, Johansson T, Renom-Guiteras A, Reeves D, Rieckert A, Schlender L, et al. Effectiveness and Safety of Beta Blockers in the Management of Hypertension in Older Adults: A Systematic Review to Help Reduce Inappropriate Prescribing. *BMC Geriatr.* 2017;17(Suppl 1):224. doi: 10.1186/s12877-017-0575-4.
534. Peeters LEJ, Kester MP, Feyz L, van den Beemt PMLA, Koch BCP, van Gelder T, et al. Pharmacokinetic and Pharmacodynamic Considerations in the Treatment of the Elderly Patient with Hypertension. *Expert Opin Drug Metab Toxicol.* 2019;15(4):287-97. doi: 10.1080/17425255.2019.1588249.
535. Williamson JD, Pajewski NM, Auchus AP, Bryan RN, Chelune G, Cheung AK, et al. Effect of Intensive vs Standard Blood Pressure Control on Probable Dementia: A Randomized Clinical Trial. *JAMA.* 2019;321(6):553-61. doi: 10.1001/jama.2018.21442.
536. Nasrallah IM, Pajewski NM, Auchus AP, Chelune G, Cheung AK, Cleveland ML, et al. Association of Intensive vs Standard Blood Pressure Control with Cerebral White Matter Lesions. *JAMA.* 2019;322(6):524-34. doi: 10.1001/jama.2019.10551.
537. Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, Peto R, Collins R; Prospective Studies Collaboration. Age-Specific Relevance of Usual Blood Pressure to Vascular Mortality: A Meta-Analysis of Individual Data for One Million Adults in 61 Prospective Studies. *Lancet.* 2002;360(9349):1903-13. doi: 10.1016/S0140-6736(02)11911-8.
538. Tavares CAM, Meyer JOF, Hummel SL, Takahashi SF, Moreira FV, Lopes LM, et al. Targeted Geriatric Assessment to Predict Outcomes in Older Adults with Heart Failure. *JACC Adv.* 2025;4(12 Pt 1):102128. doi: 10.1016/j.jacadv.2025.102128.
539. Shi J, Tao Y, Chen S, Zhou Z, Meng L, Duan C, et al. Interaction between Hypertension and Frailty and Their Impact on Death Risk in Older Adults:

- A Follow-Up Study. *BMC Geriatr.* 2024;24(1):187. doi: 10.1186/s12877-024-04793-w.
540. Hii TB, Lainchbury JG, Bridgman PG. Frailty in Acute Cardiology: Comparison of a Quick Clinical Assessment Against a Validated Frailty Assessment Tool. *Heart Lung Circ.* 2015;24(6):551-6. doi: 10.1016/j.hlc.2014.11.024.
541. Rivasi G, Ceolin L, Turrin G, Tortù V, D'Andria MF, Capacci M, et al. Comparison of Different Frailty Instruments for Prediction of Functional Decline in Older Hypertensive Outpatients (HYPER-FRIL Pilot Study 2). *Eur J Intern Med.* 2024;129:35-40. doi: 10.1016/j.ejim.2024.05.013.
542. Chen T, Shao F, Chen K, Wang Y, Wu Z, Wang Y, et al. Time to Clinical Benefit of Intensive Blood Pressure Lowering in Patients 60 Years and Older with Hypertension: A Secondary Analysis of Randomized Clinical Trials. *JAMA Intern Med.* 2022;182(6):660-7. doi: 10.1001/jamainternmed.2022.1657.
543. ePrognosis. Time to Benefit: How Long Will it Take for a Test or Treatment to Help Your Patient? [Internet]. San Francisco: ePrognosis; 2025 [cited 2025 Oct 29]. Available from: [https://eprognosis.ucsf.edu/time\\_to\\_benefit.php](https://eprognosis.ucsf.edu/time_to_benefit.php).
544. McEvoy JW, McCarthy CP, Bruno RM, Brouwers S, Canavan MD, Ceconi C, et al. 2024 ESC Guidelines for the Management of Elevated Blood Pressure and Hypertension. *Eur Heart J.* 2024;45(38):3912-4018. doi: 10.1093/eurheartj/ehae178.
545. Aliberti MJR, Covinsky KE, Apolinario D, Lee SJ, Fortes-Filho SQ, Melo JA, et al. A 10-min Targeted Geriatric Assessment Predicts Mortality in Fast-Paced Acute Care Settings: A Prospective Cohort Study. *J Nutr Health Aging.* 2019;23(3):286-90. doi: 10.1007/s12603-018-1152-z.
546. Canavan M, O'Donnell MJ. Hypertension and Cognitive Impairment: A Review of Mechanisms and Key Concepts. *Front Neurol.* 2022;13:821135. doi: 10.3389/fneur.2022.821135.
547. Stephan BCM, Cochrane L, Kafadar AH, Brain J, Burton E, Myers B, et al. Population Attributable Fractions of Modifiable Risk Factors for Dementia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Lancet Healthy Longev.* 2024;5(6):e406-21. doi: 10.1016/S2666-7568(24)00061-8.
548. Forette F, Seux ML, Staessen JA, Thijs L, Birkenhäger WH, Babarskiene MR, et al. Prevention of Dementia in Randomised Double-Blind Placebo-Controlled Systolic Hypertension in Europe (Syst-Eur) Trial. *Lancet.* 1998;352(9137):1347-51. doi: 10.1016/s0140-6736(98)03086-4.
549. Hughes D, Judge C, Murphy R, Loughlin E, Costello M, Whiteley W, et al. Association of Blood Pressure Lowering with Incident Dementia or Cognitive Impairment: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JAMA.* 2020;323(19):1934-44. doi: 10.1001/jama.2020.4249.
550. Reboussin DM, Gaussoin SA, Pajewski NM, Jaeger BC, Sachs B, Rapp SR, et al. Long-Term Effect of Intensive vs Standard Blood Pressure Control on Mild Cognitive Impairment and Probable Dementia in SPRINT. *Neurology.* 2025;104(3):e213334. doi: 10.1212/WNL.00000000000213334.
551. He J, Zhao C, Zhong S, Ouyang N, Sun G, Qiao L, et al. Blood Pressure Reduction and All-Cause Dementia in People with Uncontrolled Hypertension: An Open-Label, Blinded-Endpoint, Cluster-Randomized Trial. *Nat Med.* 2025;31(6):2054-61. doi: 10.1038/s41591-025-03616-8.
552. Jones DW, Ferdinand KC, Taler SJ, Johnson HM, Shimbo D, Abdalla M, et al. 2025 AHA/ACC/AANP/AAPA/ABC/ACCP/ACPM/AGS/AMA/ASPC/NMA/PCNA/SGIM Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation and Management of High Blood Pressure in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Hypertension.* 2025;82(10):e212-e316. doi: 10.1161/HYP.0000000000000249.
553. Apolinario D, Lichtenthaler DG, Magaldi RM, Soares AT, Busse AL, Amaral JR, et al. Using Temporal Orientation, Category Fluency, and Word Recall for Detecting Cognitive Impairment: The 10-Point Cognitive Screener (10-CS). *Int J Geriatr Psychiatry.* 2016;31(1):4-12. doi: 10.1002/gps.4282.
554. Masnoon N, Shakib S, Kalisch-Ellett L, Caughey GE. What is Polypharmacy? A Systematic Review of Definitions. *BMC Geriatr.* 2017;17(1):230. doi: 10.1186/s12877-017-0621-2.
555. Seixas BV, Freitas GR. Polypharmacy among Older Brazilians: Prevalence, Factors Associated, and Sociodemographic Disparities (ELSI-Brazil). *Pharm Pract.* 2021;19(1):2168. doi: 10.18549/PharmPract.2021.1.2168.
556. Verma AA, Khuu W, Tadrous M, Gomes T, Mamdani MM. Fixed-Dose Combination Antihypertensive Medications, Adherence, and Clinical Outcomes: A Population-Based Retrospective Cohort Study. *PLoS Med.* 2018;15(6):e1002584. doi: 10.1371/journal.pmed.1002584.
557. Seifert J, Letmaier M, Greiner T, Schneider M, Deest M, Eberlein CK, et al. Psychotropic Drug-Induced Hyponatremia: Results from a Drug Surveillance Program-an Update. *J Neural Transm.* 2021;128(8):1249-64. doi: 10.1007/s00702-021-02369-1.
558. Rivasi G, Rafanelli M, Mossello E, Brignole M, Ungar A. Drug-Related Orthostatic Hypotension: Beyond Anti-Hypertensive Medications. *Drugs Aging.* 2020;37(10):725-38. doi: 10.1007/s40266-020-00796-5.
559. Beck KR, Thompson GR 3rd, Odermatt A. Drug-Induced Endocrine Blood Pressure Elevation. *Pharmacol Res.* 2020;154:104311. doi: 10.1016/j.phrs.2019.104311.
560. Medscape. Drug Interaction Checker [Internet]. New York: WebMD LLC; 2024 [cited 2025 Oct 30]. Available from: <https://reference.medscape.com/drug-interactionchecker>.
561. Lexicomp Online [Internet]. Hudson: Lexi-Comp Inc; 2024 [cited 2025 Oct 30]. Available from: <https://online.lexi.com>.
562. Nishio S, Watanabe H, Kosuge K, Uchida S, Hayashi H, Ohashi K. Interaction between Amlodipine and Simvastatin in Patients with Hypercholesterolemia and Hypertension. *Hypertens Res.* 2005;28(3):223-7. doi: 10.1291/hyres.28.223.
563. Rea F, Biffi A, Ronco R, Franchi M, Cammarota S, Citarella A, et al. Cardiovascular Outcomes and Mortality Associated with Discontinuing Statins in Older Patients Receiving Polypharmacy. *JAMA Netw Open.* 2021;4(6):e2113186. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2021.13186.
564. Duong MH, Gnjdic D, McLachlan AJ, Redston MR, Goyal P, Mathieson S, et al. The Effect of Down-Titration and Discontinuation of Heart Failure Pharmacotherapy in Older People: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Br J Clin Pharmacol.* 2025;91(1):23-37. doi: 10.1111/bcp.16223.
565. Benetos A, Gautier S, Fremine A, Metz A, Labat C, Georgiopoulos I, et al. Reduction of Antihypertensive Treatment in Nursing Home Residents. *N Engl J Med.* 2025;393(20):1990-2000. doi: 10.1056/NEJMoa2508157.
566. Gilani A, Juraschek SP, Belanger MJ, Vowles JE, Wannamethee SG. Postural Hypotension. *BMJ.* 2021;373:n922. doi: 10.1136/bmj.n922.
567. Fedorowski A, Ricci F, Hamrefors V, Sandau KE, Chung TH, Muldowney JAS, et al. Orthostatic Hypotension: Management of a Complex, but Common, Medical Problem. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2022;15(3):e010573. doi: 10.1161/CIRCEP.121.010573.
568. Juraschek SP, Hu JR, Cluett JL, Ishak A, Mita C, Lipsitz LA, et al. Effects of Intensive Blood Pressure Treatment on Orthostatic Hypotension: A Systematic Review and Individual Participant-Based Meta-Analysis. *Ann Intern Med.* 2021;174(1):58-68. doi: 10.7326/M20-4298.
569. McEvoy JW, Chen Y, Rawlings A, Hoogveen RC, Ballantyne CM, Blumenthal RS, et al. Diastolic Blood Pressure, Subclinical Myocardial Damage, and Cardiac Events: Implications for Blood Pressure Control. *J Am Coll Cardiol.* 2016;68(16):1713-22. doi: 10.1016/j.jacc.2016.07.754.
570. Böhm M, Schumacher H, Teo KK, Lonn EM, Mahfoud F, Mann JFE, et al. Achieved Blood Pressure and Cardiovascular Outcomes in High-Risk Patients: Results From ONTARGET and TRANSCEND Trials. *Lancet.* 2017;389(10085):2226-37. doi: 10.1016/S0140-6736(17)30754-7.
571. Yang R, Huang R, Zhang L, Li D, Luo J, Cai J. Influence of Baseline Diastolic Blood Pressure on the Effects of Intensive Blood Pressure Lowering: Results from the STEP Randomized Trial. *Hypertension.* 2023;80(12):2572-80. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.123.21892.
572. Arvanitis M, Qi G, Bhatt DL, Post WS, Chatterjee N, Battle A, et al. Linear and Nonlinear Mendelian Randomization Analyses of the Association

- between Diastolic Blood Pressure and Cardiovascular Events: The J-Curve Revisited. *Circulation*. 2021;143(9):895-906. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.120.049819.
573. Birrane JP, Foschi M, Sacco S, McEvoy JW. Another Nail in the Coffin of Causality for the Diastolic Blood Pressure J Curve. *Hypertension*. 2022;79(4):794-7. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.122.18997.
574. Tarasoutchi F, Montera MW, Ramos AIO, Sampaio RO, Rosa VEE, Accorsi TAD, et al. Update of the Brazilian Guidelines for Valvular Heart Disease - 2020. *Arq Bras Cardiol*. 2020;115(4):720-75. doi: 10.36660/abc.20201047.
575. Nkomo VT, Gardin JM, Skelton TN, Gottdiener JS, Scott CG, Enriquez-Sarano M. Burden of Valvular Heart Diseases: A Population-Based Study. *Lancet*. 2006;368(9540):1005-11. doi: 10.1016/S0140-6736(06)69208-8.
576. Dziadzko V, Dziadzko M, Medina-Inojosa JR, Benfari G, Michelena HI, Crestanello JA, et al. Causes and Mechanisms of Isolated Mitral Regurgitation in the Community: Clinical Context and Outcome. *Eur Heart J*. 2019;40(27):2194-202. doi: 10.1093/eurheartj/ehz314.
577. Figlioli G, Sticchi A, Christodoulou MN, Hadjidemetriou A, Alves GAM, De Carlo M, et al. Global Prevalence of Mitral Regurgitation: A Systematic Review and Meta-Analysis of Population-Based Studies. *J Clin Med*. 2025;14(8):2749. doi: 10.3390/jcm14082749.
578. United Nations. Department of Economic and Social Affairs. Population Division. International Migrant Stock 2024: Key Facts and Figures [Internet]. New York: United Nations; 2025. Available from: <https://www.un.org/development/desa/pd/content/international-migrant-stock-2024-key-facts-and-figures>.
579. Watkins DA, Johnson CO, Colquhoun SM, Karthikeyan G, Beaton A, Bukhman G, et al. Global, Regional, and National Burden of Rheumatic Heart Disease, 1990-2015. *N Engl J Med*. 2017;377(8):713-22. doi: 10.1056/NEJMoa1603693.
580. Carpentier A. Cardiac Valve Surgery--the "French Correction". *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1983;86(3):323-37.
581. Grayburn PA, Sannino A, Packer M. Proportionate and Disproportionate Functional Mitral Regurgitation: A New Conceptual Framework That Reconciles the Results of the MITRA-FR and COAPT Trials. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2019;12(2):353-62. doi: 10.1016/j.jcmg.2018.11.006.
582. Camaj A, Thourani VH, Gillam LD, Stone GW. Heart Failure and Secondary Mitral Regurgitation: A Contemporary Review. *J Soc Cardiovasc Angiogr Interv*. 2023;2(6Part B):101195. doi: 10.1016/j.jscai.2023.101195.
583. Zoghbi WA, Adams D, Bonow RO, Enriquez-Sarano M, Foster E, Grayburn PA, et al. Recommendations for Noninvasive Evaluation of Native Valvular Regurgitation: A Report from the American Society of Echocardiography Developed in Collaboration with the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance. *J Am Soc Echocardiogr*. 2017;30(4):303-71. doi: 10.1016/j.echo.2017.01.007.
584. Myerson SG, d'Arcy J, Christiansen JP, Dobson LE, Mohiaddin R, Francis JM, et al. Determination of Clinical Outcome in Mitral Regurgitation with Cardiovascular Magnetic Resonance Quantification. *Circulation*. 2016;133(23):2287-96. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.017888.
585. Mesi O, Gad MM, Crane AD, Ramchand J, Puri R, Layoun H, et al. Severe Atrial Functional Mitral Regurgitation: Clinical and Echocardiographic Characteristics, Management and Outcomes. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2021;14(4):797-808. doi: 10.1016/j.jcmg.2021.02.008.
586. Stone GW, Lindenfeld J, Abraham WT, Kar S, Lim DS, Mishell JM, et al. Transcatheter Mitral-Valve Repair in Patients with Heart Failure. *N Engl J Med*. 2018;379(24):2307-18. doi: 10.1056/NEJMoa1806640.
587. Anker SD, Friede T, von Bardeleben RS, Butler J, Khan MS, Diek M, et al. Transcatheter Valve Repair in Heart Failure with Moderate to Severe Mitral Regurgitation. *N Engl J Med*. 2024;391(19):1799-809. doi: 10.1056/NEJMoa2314328.
588. Baldus S, Doenst T, Pfister R, Gummert J, Kessler M, Boekstegers P, et al. Transcatheter Repair versus Mitral-Valve Surgery for Secondary Mitral Regurgitation. *N Engl J Med*. 2024;391(19):1787-98. doi: 10.1056/NEJMoa2408739.
589. Kar S, von Bardeleben RS, Rottbauer W, Mahoney P, Price MJ, Grasso C, et al. Contemporary Outcomes Following Transcatheter Edge-to-Edge Repair: 1-Year Results from the EXPAND Study. *JACC Cardiovasc Interv*. 2023;16(5):589-602. doi: 10.1016/j.jcin.2023.01.010.
590. Goel K, Lindenfeld J, Makkar R, Naik H, Atmakuri S, Mahoney P, et al. Transcatheter Edge-to-Edge Repair in 5,000 Patients with Secondary Mitral Regurgitation: COAPT Post-Approval Study. *J Am Coll Cardiol*. 2023;82(13):1281-97. doi: 10.1016/j.jacc.2023.07.015.
591. Akowuah EF, Maier RH, Hancock HC, Kharatikoopaei E, Vale L, Fernandez-Garcia C, et al. Minithoracotomy vs Conventional Sternotomy for Mitral Valve Repair: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2023;329(22):1957-66. doi: 10.1001/jama.2023.7800.
592. Cavalcante JL, Kusnoso K, Obuchowski NA, Jellis C, Griffin BP, Flamm SD, et al. Prognostic Impact of Ischemic Mitral Regurgitation Severity and Myocardial Infarct Quantification by Cardiovascular Magnetic Resonance. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2020;13(7):1489-501. doi: 10.1016/j.jcmg.2019.11.008.
593. Chew PG, Bounford K, Plein S, Schlosshan D, Greenwood JP. Multimodality Imaging for the Quantitative Assessment of Mitral Regurgitation. *Quant Imaging Med Surg*. 2018;8(3):342-59. doi: 10.21037/qims.2018.04.01.
594. Freed LA, Levy D, Levine RA, Larson MG, Evans JC, Fuller DL, et al. Prevalence and Clinical Outcome of Mitral-Valve Prolapse. *N Engl J Med*. 1999;341(1):1-7. doi: 10.1056/NEJM199907013410101.
595. Essayagh B, Sabbag A, Antoine C, Benfari G, Yang LT, Maalouf J, et al. Presentation and Outcome of Arrhythmic Mitral Valve Prolapse. *J Am Coll Cardiol*. 2020;76(6):637-49. doi: 10.1016/j.jacc.2020.06.029.
596. Deigaard LA, Skjølsvik ET, Lie ØH, Ribe M, Stokke MK, Hegbom F, et al. The Mitral Annulus Disjunction Arrhythmic Syndrome. *J Am Coll Cardiol*. 2018;72(14):1600-9. doi: 10.1016/j.jacc.2018.07.070.
597. Enriquez-Sarano M, Avierinos JF, Messika-Zeitoun D, Detaint D, Capps M, Nkomo V, et al. Quantitative Determinants of the Outcome of Asymptomatic Mitral Regurgitation. *N Engl J Med*. 2005;352(9):875-83. doi: 10.1056/NEJMoa041451.
598. Suri RM, Vanoverschelde JL, Grigioni F, Schaff HV, Tribouilloy C, Avierinos JF, et al. Association between Early Surgical Intervention vs Watchful Waiting and Outcomes for Mitral Regurgitation Due to Flail Mitral Valve Leaflets. *JAMA*. 2013;310(6):609-16. doi: 10.1001/jama.2013.8643.
599. Dulgheru R, Marchetta S, Sugimoto T, Go YY, Girbea A, Oury C, et al. Exercise Testing in Mitral Regurgitation. *Prog Cardiovasc Dis*. 2017;60(3):342-50. doi: 10.1016/j.pcad.2017.10.004.
600. Mentias A, Naji P, Gillinov AM, Rodriguez LL, Reed G, Mihaljevic T, et al. Strain Echocardiography and Functional Capacity in Asymptomatic Primary Mitral Regurgitation with Preserved Ejection Fraction. *J Am Coll Cardiol*. 2016;68(18):1974-86. doi: 10.1016/j.jacc.2016.08.030.
601. Lang RM, Badano LP, Tsang W, Adams DH, Agricola E, Buck T, et al. EAE/ASE Recommendations for Image Acquisition and Display Using Three-Dimensional Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*. 2012;25(1):3-46. doi: 10.1016/j.echo.2011.11.010.
602. Cawley PJ, Hamilton-Craig C, Owens DS, Krieger EV, Strugnell WE, Mitsumori L, et al. Prospective Comparison of Valve Regurgitation Quantitation by Cardiac Magnetic Resonance Imaging and Transthoracic Echocardiography. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2013;6(1):48-57. doi: 10.1161/CIRCIMAGING.112.975623.
603. Penicka M, Vecera J, Mirica DC, Kotrc M, Kockova R, Van Camp G. Prognostic Implications of Magnetic Resonance-Derived Quantification in Asymptomatic Patients with Organic Mitral Regurgitation: Comparison with Doppler Echocardiography-Derived Integrative Approach. *Circulation*. 2018;137(13):1349-60. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.029332.
604. Bernard J, Yanamala N, Shah R, Seetharam K, Altes A, Dupuis M, et al. Integrating Echocardiography Parameters with Explainable Artificial

- Intelligence for Data-Driven Clustering of Primary Mitral Regurgitation Phenotypes. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2023;16(10):1253-67. doi: 10.1016/j.jcmg.2023.02.016.
605. Pastore MC, Delcuratolo E, Agostini R, Becherini F, Cerone E, Corsi E, et al. The Role of Cardiac Imaging for the Evaluation of Primary and Secondary Mitral Regurgitation: From Milestones to Novelties. *J Cardiovasc Echogr*. 2025;35(3):199-208. doi: 10.4103/jcecho.jcecho\_21\_25.
606. Rosenhek R, Rader F, Klar U, Gabriel H, Krejc M, Kalbeck D, et al. Outcome of Watchful Waiting in Asymptomatic Severe Mitral Regurgitation. *Circulation*. 2006;113(18):2238-44. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.599175.
607. Barbieri A, Bursi F, Grigioni F, Tribouilloy C, Avierinos JF, Michelena HI, et al. Prognostic and Therapeutic Implications of Pulmonary Hypertension Complicating Degenerative Mitral Regurgitation Due to Flail Leaflet: A Multicenter Long-Term International Study. *Eur Heart J*. 2011;32(6):751-9. doi: 10.1093/eurheartj/ehq294.
608. Klotz S, Wenzelburger F, Stypmann J, Welp H, Drees G, Schmid C, et al. Reversible Pulmonary Hypertension in Heart Transplant Candidates: To Transplant or Not to Transplant. *Ann Thorac Surg*. 2006;82(5):1770-3. doi: 10.1016/j.athoracsurg.2006.05.114.
609. Hoepfer MM, Lee SH, Voswinckel R, Palazzini M, Jais X, Marinelli A, et al. Complications of Right Heart Catheterization Procedures in Patients with Pulmonary Hypertension in Experienced Centers. *J Am Coll Cardiol*. 2006;48(12):2546-52. doi: 10.1016/j.jacc.2006.07.061.
610. Rosenkranz S, Gibbs JS, Wachter R, De Marco T, Vonk-Noordegraaf A, Vachiéry JL. Left Ventricular Heart Failure and Pulmonary Hypertension. *Eur Heart J*. 2016;37(12):942-54. doi: 10.1093/eurheartj/ehv512.
611. Goliasch G, Bartko PE, Pavo N, Neuhold S, Wurm R, Mascherbauer J, et al. Refining the Prognostic Impact of Functional Mitral Regurgitation in Chronic Heart Failure. *Eur Heart J*. 2018;39(1):39-46. doi: 10.1093/eurheartj/ehx402.
612. Detaint D, Messika-Zeitoun D, Avierinos JF, Scott C, Chen H, Burnett JC Jr, et al. B-Type Natriuretic Peptide in Organic Mitral Regurgitation: Determinants and Impact on Outcome. *Circulation*. 2005;111(18):2391-7. doi: 10.1161/01.CIR.0000164269.80908.9D.
613. Kitkungvan D, Nabi F, Kim RJ, Bonow RO, Khan MA, Xu J, et al. Myocardial Fibrosis in Patients with Primary Mitral Regurgitation with and without Prolapse. *J Am Coll Cardiol*. 2018;72(8):823-34. doi: 10.1016/j.jacc.2018.06.048.
614. Edwards NC, Moody WE, Yuan M, Weale P, Neal D, Townend JN, et al. Quantification of Left Ventricular Interstitial Fibrosis in Asymptomatic Chronic Primary Degenerative Mitral Regurgitation. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2014;7(6):946-53. doi: 10.1161/CIRCIMAGING.114.002397.
615. Alashi A, Mentias A, Patel K, Gillinov AM, Sabik JF, Popović ZB, et al. Synergistic Utility of Brain Natriuretic Peptide and Left Ventricular Global Longitudinal Strain in Asymptomatic Patients with Significant Primary Mitral Regurgitation and Preserved Systolic Function Undergoing Mitral Valve Surgery. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2016;9(7):e004451. doi: 10.1161/CIRCIMAGING.115.004451.
616. Levine RA, Hagège AA, Judge DP, Padala M, Dal-Bianco JP, Aikawa E, et al. Mitral Valve Disease—Morphology and Mechanisms. *Nat Rev Cardiol*. 2015;12(12):689-710. doi: 10.1038/nrcardio.2015.161.
617. Basso C, Illiceto S, Thiene G, Marra MP. Mitral Valve Prolapse, Ventricular Arrhythmias, and Sudden Death. *Circulation*. 2019;140(11):952-64. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.118.034075.
618. Marra MP, Basso C, De Lazzari M, Rizzo S, Cipriani A, Giorgi B, et al. Morphofunctional Abnormalities of Mitral Annulus and Arrhythmic Mitral Valve Prolapse. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2016;9(8):e005030. doi: 10.1161/CIRCIMAGING.116.005030.
619. Lazam S, Vanoverschelde JL, Tribouilloy C, Grigioni F, Suri RM, Avierinos JF, et al. Twenty-Year Outcome after Mitral Repair versus Replacement for Severe Degenerative Mitral Regurgitation: Analysis of a Large, Prospective, Multicenter, International Registry. *Circulation*. 2017;135(5):410-22. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.116.023340.
620. Castillo JG, Anyanwu AC, Fuster V, Adams DH. A Near 100% Repair Rate for Mitral Valve Prolapse is Achievable in a Reference Center: Implications for Future Guidelines. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2012;144(2):308-12. doi: 10.1016/j.jtcvs.2011.12.054.
621. Ben Ali W, Ludwig S, Duncan A, Weimann J, Nickenig G, Tanaka T, et al. Characteristics and Outcomes of Patients Screened for Transcatheter Mitral Valve Implantation: 1-Year Results from the CHOICE-MI Registry. *Eur J Heart Fail*. 2022;24(5):887-98. doi: 10.1002/ehfj.2492.
622. Lim DS, Smith RL, Gillam LD, Zahr F, Chadderdon S, Makkar R, et al. Randomized Comparison of Transcatheter Edge-to-Edge Repair for Degenerative Mitral Regurgitation in Prohibitive Surgical Risk Patients. *JACC Cardiovasc Interv*. 2022;15(24):2523-36. doi: 10.1016/j.jcin.2022.09.005.
623. Delwarde C, Capoulade R, Mérot J, Le Scouarnec S, Bouatia-Naji N, Yu M, et al. Genetics and Pathophysiology of Mitral Valve Prolapse. *Front Cardiovasc Med*. 2023;10:1077788. doi: 10.3389/fcvm.2023.1077788.
624. Otsuji Y, Kumanohoso T, Yoshifuku S, Matsukida K, Koriyama C, Kisanuki A, et al. Isolated Annular Dilation does Not Usually Cause Important Functional Mitral Regurgitation: Comparison between Patients with Lone Atrial Fibrillation and Those with Idiopathic or Ischemic Cardiomyopathy. *J Am Coll Cardiol*. 2002;39(10):1651-6. doi: 10.1016/s0735-1097(02)01838-7.
625. Deferm S, Bertrand PB, Verbrugge FH, Verhaert D, Rega F, Thomas JD, et al. Atrial Functional Mitral Regurgitation: JACC Review Topic of the Week. *J Am Coll Cardiol*. 2019;73(19):2465-76. doi: 10.1016/j.jacc.2019.02.061.
626. Machino-Ohtsuka T, Seo Y, Ishizu T, Sato K, Sugano A, Yamamoto M, et al. Novel Mechanistic Insights into Atrial Functional Mitral Regurgitation[]-3-Dimensional Echocardiographic Study. *Circ J*. 2016;80(10):2240-8. doi: 10.1253/circj.CJ-16-0435.
627. Obadia JF, Messika-Zeitoun D, Laurent G, Iung B, Bonnet G, Piriou N, et al. Percutaneous Repair or Medical Treatment for Secondary Mitral Regurgitation. *N Engl J Med*. 2018;379(24):2297-306. doi: 10.1056/NEJMoa1805374.
628. Asch FM, Grayburn PA, Siegel RJ, Kar S, Lim DS, Zaroff JG, et al. Echocardiographic Outcomes after Transcatheter Leaflet Approximation in Patients with Secondary Mitral Regurgitation: The COAPT Trial. *J Am Coll Cardiol*. 2019;74(24):2969-79. doi: 10.1016/j.jacc.2019.09.017.
629. Lancellotti P, Gérard PL, Piérard LA. Long-Term Outcome of Patients with Heart Failure and Dynamic Functional Mitral Regurgitation. *Eur Heart J*. 2005;26(15):1528-32. doi: 10.1093/eurheartj/ehi189.
630. McMurray JJ, Packer M, Desai AS, Gong J, Lefkowitz MP, Rizkala AR, et al. Angiotensin-Neprilysin Inhibition versus Enalapril in Heart Failure. *N Engl J Med*. 2014;371(11):993-1004. doi: 10.1056/NEJMoa1409077.
631. Pitt B, Zannad F, Remme WJ, Cody R, Castaigne A, Perez A, et al. The Effect of Spironolactone on Morbidity and Mortality in Patients with Severe Heart Failure. Randomized Aldactone Evaluation Study Investigators. *N Engl J Med*. 1999;341(10):709-17. doi: 10.1056/NEJM199909023411001.
632. Packer M, Anker SD, Butler J, Filippatos G, Pocock SJ, Carson P, et al. Cardiovascular and Renal Outcomes with Empagliflozin in Heart Failure. *N Engl J Med*. 2020;383(15):1413-24. doi: 10.1056/NEJMoa2022190.
633. Sitges M, Vidal B, Delgado V, Mont L, Garcia-Alvarez A, Tolosana JM, et al. Long-Term Effect of Cardiac Resynchronization Therapy on Functional Mitral Valve Regurgitation. *Am J Cardiol*. 2009;104(3):383-8. doi: 10.1016/j.amjcard.2009.03.060.
634. van der Bijl P, Khidir M, Marsan NA, Delgado V, Leon MB, Stone GW, et al. Effect of Functional Mitral Regurgitation on Outcome in Patients Receiving Cardiac Resynchronization Therapy for Heart Failure. *Am J Cardiol*. 2019;123(1):75-83. doi: 10.1016/j.amjcard.2018.09.020.
635. Stone GW, Abraham WT, Lindenfeld J, Kar S, Grayburn PA, Lim DS, et al. Five-Year Follow-up after Transcatheter Repair of Secondary Mitral Regurgitation. *N Engl J Med*. 2023;388(22):2037-48. doi: 10.1056/NEJMoa2300213.
636. Kaneko T, Kagiya N, Okazaki S, Amano M, Sato Y, Ohno Y, et al. Transcatheter Edge-to-Edge Repair vs Medical Therapy in Atrial Functional Mitral Regurgitation: A Propensity Score-Based Comparison

- from the OCEAN-Mitral and REVEAL-AFMR Registries. *Eur Heart J*. 2026;47(11):1304-14. doi: 10.1093/eurheartj/ehaf511.
637. Tang GHL, Rajagopal V, Sorajja P, Bajwa T, Gooley R, Walton A, et al. Five-Year Outcomes of the Early-Generation Intrepid Transapical Transcatheter Mitral Valve Replacement System. *EuroIntervention*. 2026;22(3):e172-82. doi: 10.4244/EIJ-D-25-01133.
638. Doldi P, Stolz L, Orban M, Karam N, Praz F, Kalbacher D, et al. Transcatheter Mitral Valve Repair in Patients with Atrial Functional Mitral Regurgitation. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2022;15(11):1843-51. doi: 10.1016/j.jcmg.2022.05.009.
639. Guerrero ME, Daniels DV, Makkar RR, Thourani VH, Asch FM, Pham M, et al. Percutaneous Transcatheter Valve Replacement in Individuals with Mitral Regurgitation Unsuitable for Surgery or Transcatheter Edge-to-Edge Repair: A Prospective, Multicountry, Single-Arm Trial. *Lancet*. 2025;406(10519):2541-50. doi: 10.1016/S0140-6736(25)02073-2.
640. Dougherty S, Okello E, Mwangi J, Kumar RK. Rheumatic Heart Disease: JACC Focus Seminar 2/4. *JACC*. 2023;81(1):81-94. doi: 10.1016/j.jacc.2022.09.050.
641. Kumar RK, Antunes MJ, Beaton A, Mirabel M, Nkomo VT, Okello E, et al. Contemporary Diagnosis and Management of Rheumatic Heart Disease: Implications for Closing the Gap: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2020;142(20):e337-57. doi: 10.1161/CIR.0000000000000921.
642. Connolly SJ, Karthikeyan G, Ntsekhe M, Haileamlak A, El Sayed A, El Chamrawy A, et al. Rivaroxaban in Rheumatic Heart Disease-Associated Atrial Fibrillation. *N Engl J Med*. 2022;387(11):978-88. doi: 10.1056/NEJMoa2209051.
643. Kuyama N, Hamatani Y, Okada A, Irie Y, Nakai M, Takahama H, et al. Comparison of Clinical Characteristics, Natural History and Predictors of Disease Progression in Patients with Degenerative Mitral Stenosis versus Rheumatic Mitral Stenosis. *Am J Cardiol*. 2021;143:118-24. doi: 10.1016/j.amjcard.2020.12.026.
644. Kato N, Padang R, Scott CG, Guerrero M, Pislaru SV, Pellikka PA. The Natural History of Severe Calcific Mitral Stenosis. *J Am Coll Cardiol*. 2020;75(24):3048-57. doi: 10.1016/j.jacc.2020.04.049.
645. Churchill TW, Yucel E, Deferm S, Levine RA, Hung J, Bertrand PB. Mitral Valve Dysfunction in Patients with Annular Calcification: JACC Review Topic of the Week. *J Am Coll Cardiol*. 2022;80(7):739-51. doi: 10.1016/j.jacc.2022.05.032.
646. Batista R, Benfari G, Essayagh B, Maalouf J, Thapa P, Pellikka PA, et al. Degenerative Mitral Stenosis by Echocardiography: Presentation and Outcome. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2024;26(1):118-25. doi: 10.1093/ehjci/jeae246.
647. Otto CM, Nishimura RA, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP 3rd, Gentile F, et al. 2020 ACC/AHA Guideline for the Management of Patients with Valvular Heart Disease: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2021;77(4):450-500. doi: 10.1016/j.jacc.2020.11.035.
648. Praz F, Beyersdorf F, Haugaa K, Prendergast B. Valvular Heart Disease: from Mechanisms to Management. *Lancet*. 2024;403(10436):1576-89. doi: 10.1016/S0140-6736(23)02755-1.
649. Gèneux P, Pibarot P, Redfors B, Mack MJ, Makkar RR, Jaber WA, et al. Staging Classification of Aortic Stenosis Based on the Extent of Cardiac Damage. *Eur Heart J*. 2017;38(45):3351-8. doi: 10.1093/eurheartj/ehx381.
650. Martin SS, Aday AW, Allen NB, Almarzooq ZI, Anderson CAM, Arora P, et al. 2025 Heart Disease and Stroke Statistics: A Report of US and Global Data from the American Heart Association. *Circulation*. 2025;151(8):e41-e660. doi: 10.1161/CIR.0000000000001303.
651. Otto CM, Prendergast B. Aortic-Valve Stenosis--from Patients at Risk to Severe Valve Obstruction. *N Engl J Med*. 2014;371(8):744-56. doi: 10.1056/NEJMra1313875.
652. Lindman BR, Bonow RO, Otto CM. Aortic Valve Stenosis. In: Bonow RO, Mann DL, Tomaselli GF, Bhatt DL, Solomon SD, Libby P, et al., editors. *Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine*. 13th ed. Philadelphia: Elsevier; 2026. p. 1383-1403.
653. Praz F, Borger MA, Lanz J, Marin-Cuartas M, Abreu A, Adamo M, et al. 2025 ESC/EACTS Guidelines for the Management of Valvular Heart Disease. *Eur Heart J*. 2025;46(44):4635-736. doi: 10.1093/eurheartj/ehaf194.
654. Lin SS, Roger VL, Pascoe R, Seward JB, Pellikka PA. Dobutamine Stress Doppler Hemodynamics in Patients with Aortic Stenosis: Feasibility, Safety, and Surgical Correlations. *Am Heart J*. 1998;136(6):1010-6. doi: 10.1016/s0002-8703(98)70157-7.
655. Monin JL, Monchi M, Gest V, Duval-Moulin AM, Dubois-Rande JL, Gueret P. Aortic Stenosis with Severe Left Ventricular Dysfunction and Low Transvalvular Pressure Gradients: Risk Stratification by Low-Dose Dobutamine Echocardiography. *J Am Coll Cardiol*. 2001;37(8):2101-7. doi: 10.1016/s0735-1097(01)01339-0.
656. deFilippi CR, Willett DL, Brickner ME, Appleton CP, Yancy CW, Eichhorn EJ, et al. Usefulness of Dobutamine Echocardiography in Distinguishing Severe from Nonsevere Valvular Aortic Stenosis in Patients with Depressed Left Ventricular Function and Low Transvalvular Gradients. *Am J Cardiol*. 1995;75(2):191-4. doi: 10.1016/s0002-9149(00)80078-8.
657. Blais C, Burwash IG, Mundigler G, Dumesnil JG, Lohu N, Rader F, et al. Projected Valve Area at Normal Flow Rate Improves the Assessment of Stenosis Severity in Patients with Low-Flow, Low-Gradient Aortic Stenosis: The Multicenter TOPAS (Truly or Pseudo-Severe Aortic Stenosis) Study. *Circulation*. 2006;113(5):711-21. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.557678.
658. Pibarot P, Dumesnil JG. Low-Flow, Low-Gradient Aortic Stenosis with Normal and Depressed Left Ventricular Ejection Fraction. *J Am Coll Cardiol*. 2012;60(19):1845-53. doi: 10.1016/j.jacc.2012.06.051.
659. Rusinaru D, Malaquin D, Maréchaux S, Debry N, Tribouilloy C. Relation of Dimensionless Index to Long-Term Outcome in Aortic Stenosis with Preserved LVEF. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2015;8(7):766-75. doi: 10.1016/j.jcmg.2015.01.023.
660. Thellier N, Altes A, Rietz M, Menet A, Layec J, Outterryck F, et al. Additive Prognostic Value of Left Ventricular Dispersion and Deformation in Patients with Severe Aortic Stenosis. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2024;17(3):235-45. doi: 10.1016/j.jcmg.2023.09.010.
661. Vollema EM, Amanullah MR, Prihadi EA, Ng ACT, van der Bijl P, Sin YK, et al. Incremental Value of Left Ventricular Global Longitudinal Strain in a Newly Proposed Staging Classification Based on Cardiac Damage in Patients with Severe Aortic Stenosis. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2020;21(11):1248-58. doi: 10.1093/ehjci/jeaa220.
662. Ternacle J, Bodez D, Guellich A, Audureau E, Rappeneau S, Lim P, et al. Causes and Consequences of Longitudinal LV Dysfunction Assessed by 2D Strain Echocardiography in Cardiac Amyloidosis. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2016;9(2):126-38. doi: 10.1016/j.jcmg.2015.05.014.
663. Dweck MR, Joshi S, Murigu T, Alpendurada F, Jabbour A, Melina G, et al. Midwall Fibrosis is an Independent Predictor of Mortality in Patients with Aortic Stenosis. *J Am Coll Cardiol*. 2011;58(12):1271-9. doi: 10.1016/j.jacc.2011.03.064.
664. Clavel MA, Messika-Zeitoun D, Pibarot P, Aggarwal SR, Malouf J, Araoz PA, et al. The Complex Nature of Discordant Severe Calcified Aortic Valve Disease Grading: New Insights from Combined Doppler Echocardiographic and Computed Tomographic Study. *J Am Coll Cardiol*. 2013;62(24):2329-38. doi: 10.1016/j.jacc.2013.08.1621.
665. Pawade T, Clavel MA, Tribouilloy C, Dreyfus J, Mathieu T, Tastet L, et al. Computed Tomography Aortic Valve Calcium Scoring in Patients with Aortic Stenosis. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2018;11(3):e007146. doi: 10.1161/CIRCIMAGING.117.007146.
666. Dweck MR, Loganath K, Bing R, Treibel TA, McCann GP, Newby DE, et al. Multi-Modality Imaging in Aortic Stenosis: An EACVI Clinical Consensus Document. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2023;24(11):1430-43. doi: 10.1093/ehjci/jead153.

667. Shen M, Oh JK, Guzzetti E, Singh GK, Pawade T, Tastet L, et al. Computed Tomography Aortic Valve Calcium Scoring in Patients with Bicuspid Aortic Valve Stenosis. *Struct Heart*. 2022;6(1):100027. doi: 10.1016/j.shj.2022.100027.
668. Wanchaitanawong W, Kanjanavanit R, Srisuwan T, Wongcharoen W, Phrommintikul A. Diagnostic Role of Aortic Valve Calcium Scoring in Various Etiologies of Aortic Stenosis. *Sci Rep*. 2023;13(1):8019. doi: 10.1038/s41598-023-34118-7.
669. Ye Z, Clavel MA, Foley TA, Pibarot P, Enriquez-Sarano M, Michelena HI. Computed Tomography Calcium Scoring in Aortic Stenosis: Bicuspid versus Tricuspid Morphology. *Heart*. 2024;110(8):594-602. doi: 10.1136/heartjnl-2023-323281.
670. Maznyczka A, Tomii D, Angellotti D, Baekke PS, Nakase M, Samim D, et al. Fibrotic vs Calcific Aortic Stenosis: Characteristics and Outcomes in Patients Undergoing Transcatheter Aortic Valve Replacement. *JACC Cardiovasc Interv*. 2024;17(24):2969-71. doi: 10.1016/j.jcin.2024.09.041.
671. Blanke P, Weir-McCall JR, Achenbach S, Delgado V, Hausleiter J, Jilaihawi H, et al. Computed Tomography Imaging in the Context of Transcatheter Aortic Valve Implantation (TAVI)/Transcatheter Aortic Valve Replacement (TAVR): An Expert Consensus Document of the Society of Cardiovascular Computed Tomography. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2019;12(1):1-24. doi: 10.1016/j.jcmg.2018.12.003.
672. Okuno T, Asami M, Heg D, Lanz J, Praz F, Hagemeyer D, et al. Impact of Left Ventricular Outflow Tract Calcification on Procedural Outcomes after Transcatheter Aortic Valve Replacement. *JACC Cardiovasc Interv*. 2020;13(15):1789-99. doi: 10.1016/j.jcin.2020.04.015.
673. Redfors B, Pibarot P, Gillam LD, Burkhoff D, Bax JJ, Lindman BR, et al. Stress Testing in Asymptomatic Aortic Stenosis. *Circulation*. 2017;135(20):1956-76. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.116.025457.
674. Barone-Rochette G, Piérard S, Ravenstein CM, Selldrum S, Melchior J, Maes F, et al. Prognostic Significance of LGE by CMR in Aortic Stenosis Patients Undergoing Valve Replacement. *J Am Coll Cardiol*. 2014;64(2):144-54. doi: 10.1016/j.jacc.2014.02.612.
675. Bing R, Cavalcante JL, Everett RJ, Clavel MA, Newby DE, Dweck MR. Imaging and Impact of Myocardial Fibrosis in Aortic Stenosis. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2019;12(2):283-96. doi: 10.1016/j.jcmg.2018.11.026.
676. Thornton GD, Vassiliou VS, Musa TA, Aziminia N, Craig N, Dattani A, et al. Myocardial Scar and Remodelling Predict Long-Term Mortality in Severe Aortic Stenosis Beyond 10 Years. *Eur Heart J*. 2024;45(22):2019-22. doi: 10.1093/eurheartj/ehae067.
677. Papanastasiou CA, Kokkinidis DG, Kampaktis PN, Bikakis I, Cunha DK, Oikonomou EK, et al. The Prognostic Role of Late Gadolinium Enhancement in Aortic Stenosis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2020;13(2 Pt 1):385-92. doi: 10.1016/j.jcmg.2019.03.029.
678. Lindman BR, Breyley JG, Schilling JD, Vatterott AM, Zajarias A, Maniar HS, et al. Prognostic Utility of Novel Biomarkers of Cardiovascular Stress in Patients with Aortic Stenosis Undergoing Valve Replacement. *Heart*. 2015;101(17):1382-8. doi: 10.1136/heartjnl-2015-307742.
679. Castaño A, Narotsky DL, Hamid N, Khalique OK, Morgenstern R, DeLuca A, et al. Unveiling Transthyretin Cardiac Amyloidosis and its Predictors among Elderly Patients with Severe Aortic Stenosis Undergoing Transcatheter Aortic Valve Replacement. *Eur Heart J*. 2017;38(38):2879-87. doi: 10.1093/eurheartj/ehx350.
680. Scully PR, Treibel TA, Fontana M, Lloyd G, Mullen M, Pugliese F, et al. Prevalence of Cardiac Amyloidosis in Patients Referred for Transcatheter Aortic Valve Replacement. *J Am Coll Cardiol*. 2018;71(4):463-4. doi: 10.1016/j.jacc.2017.11.037.
681. Cavalcante JL, Rijal S, Abdelkarim I, Althouse AD, Sharbaugh MS, Fridman Y, et al. Cardiac Amyloidosis is Prevalent in Older Patients with Aortic Stenosis and Carries Worse Prognosis. *J Cardiovasc Magn Reson*. 2017;19(1):98. doi: 10.1186/s12968-017-0415-x.
682. Nitsche C, Scully PR, Patel KP, Kammerlander AA, Koschutnik M, Dona C, et al. Prevalence and Outcomes of Concomitant Aortic Stenosis and Cardiac Amyloidosis. *J Am Coll Cardiol*. 2021;77(2):128-39. doi: 10.1016/j.jacc.2020.11.006.
683. Cannata F, Chiarito M, Pinto G, Villaschi A, Sanz-Sánchez J, Fazzari F, et al. Transcatheter Aortic Valve Replacement in Aortic Stenosis and Cardiac Amyloidosis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *ESC Heart Fail*. 2022;9(5):3188-97. doi: 10.1002/ehf2.13876.
684. Johnston DR, Soltesz EG, Vakil N, Rajeswaran J, Roselli EE, Sabik JF 3rd, et al. Long-Term Durability of Bioprosthetic Aortic Valves: Implications from 12,569 Implants. *Ann Thorac Surg*. 2015;99(4):1239-47. doi: 10.1016/j.athoracsurg.2014.10.070.
685. Goldstone AB, Chiu P, Baiocchi M, Lingala B, Patrick WL, Fischbein MP, et al. Mechanical or Biologic Prostheses for Aortic-Valve and Mitral-Valve Replacement. *N Engl J Med*. 2017;377(19):1847-57. doi: 10.1056/NEJMoa1613792.
686. Gêneroux P, Sharma RP, Cubeddu RJ, Aaron L, Abdelfattah OM, Koullogiannis KP, et al. The Mortality Burden of Untreated Aortic Stenosis. *J Am Coll Cardiol*. 2023;82(22):2101-9. doi: 10.1016/j.jacc.2023.09.796.
687. Tribouilloy C, Lévy F, Rusinaru D, Guéret P, Petit-Eisenmann H, Baleynaud S, et al. Outcome after Aortic Valve Replacement for Low-Flow/Low-Gradient Aortic Stenosis without Contractile Reserve on Dobutamine Stress Echocardiography. *J Am Coll Cardiol*. 2009;53(20):1865-73. doi: 10.1016/j.jacc.2009.02.026.
688. Quere JP, Monin JL, Levy F, Petit H, Baleynaud S, Chauvel C, et al. Influence of Preoperative Left Ventricular Contractile Reserve on Postoperative Ejection Fraction in Low-Gradient Aortic Stenosis. *Circulation*. 2006;113(14):1738-44. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.568824.
689. Monin JL, Quéré JP, Monchi M, Petit H, Baleynaud S, Chauvel C, et al. Low-Gradient Aortic Stenosis: Operative Risk Stratification and Predictors for Long-Term Outcome: A Multicenter Study Using Dobutamine Stress Hemodynamics. *Circulation*. 2003;108(3):319-24. doi: 10.1161/01.CIR.0000079171.43055.46.
690. Ueyama H, Kuno T, Harrington M, Takagi H, Krishnamoorthy P, Sharma SK, et al. Impact of Surgical and Transcatheter Aortic Valve Replacement in Low-Gradient Aortic Stenosis: A Meta-Analysis. *JACC Cardiovasc Interv*. 2021;14(13):1481-92. doi: 10.1016/j.jcin.2021.04.038.
691. Clavel MA, Dumesnil JG, Capoulade R, Mathieu P, Sénéchal M, Pibarot P. Outcome of Patients with Aortic Stenosis, Small Valve Area, and Low-Flow, Low-Gradient Despite Preserved Left Ventricular Ejection Fraction. *J Am Coll Cardiol*. 2012;60(14):1259-67. doi: 10.1016/j.jacc.2011.12.054.
692. Chadha G, Bohbot Y, Rusinaru D, Maréchaux S, Tribouilloy C. Outcome of Normal-Flow Low-Gradient Severe Aortic Stenosis with Preserved Left Ventricular Ejection Fraction: A Propensity-Matched Study. *J Am Heart Assoc*. 2019;8(19):e012301. doi: 10.1161/JAHA.119.012301.
693. Bohbot Y, Ravenstein CM, Chadha G, Rusinaru D, Belkhir K, Trouillet C, et al. Relationship between Left Ventricular Ejection Fraction and Mortality in Asymptomatic and Minimally Symptomatic Patients with Severe Aortic Stenosis. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2019;12(1):38-48. doi: 10.1016/j.jcmg.2018.07.029.
694. Capoulade R, Le Ven F, Clavel MA, Dumesnil JG, Dahou A, Thébault C, et al. Echocardiographic Predictors of Outcomes in Adults with Aortic Stenosis. *Heart*. 2016;102(12):934-42. doi: 10.1136/heartjnl-2015-308742.
695. Dahl JS, Eleid MF, Michelena HI, Scott CG, Suri RM, Schaff HV, et al. Effect of Left Ventricular Ejection Fraction on Postoperative Outcome in Patients with Severe Aortic Stenosis Undergoing Aortic Valve Replacement. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2015;8(4):e002917. doi: 10.1161/CIRCIMAGING.114.002917.
696. Taniguchi T, Morimoto T, Shiomi H, Ando K, Kanamori N, Murata K, et al. Prognostic Impact of Left Ventricular Ejection Fraction in Patients with Severe Aortic Stenosis. *JACC Cardiovasc Interv*. 2018;11(2):145-57. doi: 10.1016/j.jcin.2017.08.036.
697. Rosenhek R, Binder T, Porenta G, Lang I, Christ G, Schemper M, et al. Predictors of Outcome in Severe, Asymptomatic Aortic Stenosis. *N Engl J Med*. 2000;343(9):611-7. doi: 10.1056/NEJM200008313430903.

698. Clavel MA, Malouf J, Michelena HI, Suri RM, Jaffe AS, Mahoney DW, et al. B-Type Natriuretic Peptide Clinical Activation in Aortic Stenosis: Impact on Long-Term Survival. *J Am Coll Cardiol*. 2014;63(19):2016-25. doi: 10.1016/j.jacc.2014.02.581.
699. Bergler-Klein J, Klaar U, Heger M, Rosenhek R, Mundigler G, Gabriel H, et al. Natriuretic Peptides Predict Symptom-Free Survival and Postoperative Outcome in Severe Aortic Stenosis. *Circulation*. 2004;109(19):2302-8. doi: 10.1161/01.CIR.0000126825.50903.18.
700. Nakatsuma K, Taniguchi T, Morimoto T, Shiomi H, Ando K, Kanamori N, et al. B-Type Natriuretic Peptide in Patients with Asymptomatic Severe Aortic Stenosis. *Heart*. 2019;105(5):384-90. doi: 10.1136/heartjnl-2018-313746.
701. Parikh V, Kim C, Siegel RJ, Arsanjani R, Rader F. Natriuretic Peptides for Risk Stratification of Patients with Valvular Aortic Stenosis. *Circ Heart Fail*. 2015;8(2):373-80. doi: 10.1161/CIRCHEARTFAILURE.114.001649.
702. Azevedo D, Boute M, Tribouilloy C, Maréchaux S, Pouleur AC, Bohbot Y, et al. Quantifying the Survival Loss Linked to Late Therapeutic Indication in High-Gradient Severe Aortic Stenosis. *JACC Adv*. 2024;3(3):100830. doi: 10.1016/j.jacadv.2024.100830.
703. Gênéreux P, Schwartz A, Oldemeyer JB, Pibarot P, Cohen DJ, Blanke P, et al. Transcatheter Aortic-Valve Replacement for Asymptomatic Severe Aortic Stenosis. *N Engl J Med*. 2025;392(3):217-27. doi: 10.1056/NEJMoa2405880.
704. Loganath K, Craig NJ, Everett RJ, Bing R, Tsampasian V, Molek P, et al. Early Intervention in Patients with Asymptomatic Severe Aortic Stenosis and Myocardial Fibrosis: The EVOLVED Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2025;333(3):213-21. doi: 10.1001/jama.2024.22730.
705. Kang DH, Park SJ, Lee SA, Lee S, Kim DH, Kim HK, et al. Early Surgery or Conservative Care for Asymptomatic Aortic Stenosis. *N Engl J Med*. 2020;382(2):111-9. doi: 10.1056/NEJMoa1912846.
706. Banovic M, Putnik S, Penicka M, Doros G, Deja MA, Kockova R, et al. Aortic Valve Replacement versus Conservative Treatment in Asymptomatic Severe Aortic Stenosis: The AVATAR Trial. *Circulation*. 2022;145(9):648-58. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.121.057639.
707. Gênéreux P, Banovic M, Kang DH, Giustino G, Prendergast BD, Lindman BR, et al. Aortic Valve Replacement vs Clinical Surveillance in Asymptomatic Severe Aortic Stenosis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Coll Cardiol*. 2025;85(9):912-22. doi: 10.1016/j.jacc.2024.11.006.
708. Smith WT 4th, Ferguson TB Jr, Ryan T, Landolfo CK, Peterson ED. Should Coronary Artery Bypass Graft Surgery Patients with Mild or Moderate Aortic Stenosis Undergo Concomitant Aortic Valve Replacement? A Decision Analysis Approach to the Surgical Dilemma. *J Am Coll Cardiol*. 2004;44(6):1241-7. doi: 10.1016/j.jacc.2004.06.031.
709. Jean G, Van Mieghem NM, Gegenava T, van Gils L, Bernard J, Geleijnse ML, et al. Moderate Aortic Stenosis in Patients with Heart Failure and Reduced Ejection Fraction. *J Am Coll Cardiol*. 2021;77(22):2796-803. doi: 10.1016/j.jacc.2021.04.014.
710. Jacquemyn X, Strom JB, Strange G, Playford D, Stewart S, Kutty S, et al. Moderate Aortic Valve Stenosis is Associated with Increased Mortality Rate and Lifetime Loss: Systematic Review and Meta-Analysis of Reconstructed Time-to-Event Data of 409 680 Patients. *J Am Heart Assoc*. 2024;13(9):e033872. doi: 10.1161/JAHA.123.033872.
711. Amanullah MR, Pio SM, Ng ACT, Sin KYK, Marsan NA, Ding ZP, et al. Prognostic Implications of Associated Cardiac Abnormalities Detected on Echocardiography in Patients with Moderate Aortic Stenosis. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2021;14(9):1724-37. doi: 10.1016/j.jcmg.2021.04.009.
712. Van Mieghem NM, Elmariah S, Spitzer E, Pibarot P, Nazif TM, Bax JJ, et al. Transcatheter Aortic Valve Replacement in Patients with Systolic Heart Failure and Moderate Aortic Stenosis: TAVR UNLOAD. *J Am Coll Cardiol*. 2025;85(9):878-90. doi: 10.1016/j.jacc.2024.10.070.
713. Alabbadi S, Bowdish ME, Sallam A, Tam DY, Hasan I, Kumaresan A, et al. Transcatheter versus Surgical Aortic Valve Replacement in Patients Younger than 65 Years in the United States. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2025;170(3):698-706.e19. doi: 10.1016/j.jtcvs.2024.12.025.
714. Marin-Cuatas M, Kawczynski MJ, de Waha S, Kiefer P, Falk V, Siepe M, et al. Updated 5-Year Outcomes of Transcatheter versus Surgical Aortic Valve Replacement in Patients with Severe Aortic Stenosis at Low- to Intermediate-Surgical Risk. *Heart*. 2026;heartjnl-2025-327092. doi: 10.1136/heartjnl-2025-327092.
715. Kaul S. Reappraisal of Evidentiary Support for Transcatheter Aortic Valve Implantation for Low-Risk Aortic Stenosis: Insights from Midterm Results of the PARTNER 3 and Evolut LR Trials. *J Am Coll Cardiol*. 2025;86(13):1002-5. doi: 10.1016/j.jacc.2025.06.019.
716. Mehaffey JH, Daggubati R, Badhwar V. Low-Risk Aortic Valve Replacement at the Crossroads of Evidence. *J Am Coll Cardiol*. 2025;86(13):1009-11. doi: 10.1016/j.jacc.2025.07.050.
717. Mack MJ, Leon MB, Thourani VH, Pibarot P, Hahn RT, Genereux P, et al. Transcatheter Aortic-Valve Replacement in Low-Risk Patients at Five Years. *N Engl J Med*. 2023;389(21):1949-60. doi: 10.1056/NEJMoa2307447.
718. Siontis GCM, Overtchouk P, Cahill TJ, Modine T, Prendergast B, Praz F, et al. Transcatheter Aortic Valve Implantation vs. Surgical Aortic Valve Replacement for Treatment of Symptomatic Severe Aortic Stenosis: An Updated Meta-Analysis. *Eur Heart J*. 2019;40(38):3143-53. doi: 10.1093/eurheartj/ehz275.
719. Blankenberg S, Seiffert M, Vonthein R, Baumgartner H, Bleiziffer S, Borger MA, et al. Transcatheter or Surgical Treatment of Aortic-Valve Stenosis. *N Engl J Med*. 2024;390(17):1572-83. doi: 10.1056/NEJMoa2400685.
720. Barbanti M, Yang TH, Cabau JR, Tamburino C, Wood DA, Jilalawi H, et al. Anatomical and Procedural Features Associated with Aortic Root Rupture during Balloon-Expandable Transcatheter Aortic Valve Replacement. *Circulation*. 2013;128(3):244-53. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.113.002947.
721. Khan JM, Kamioka N, Lisko JC, Perdoncin E, Zhang C, Maini A, et al. Coronary Obstruction from TAVR in Native Aortic Stenosis: Development and Validation of Multivariate Prediction Model. *JACC Cardiovasc Interv*. 2023;16(4):415-25. doi: 10.1016/j.jcin.2022.11.018.
722. Kirmani BH, Jones SG, Muir A, Malaisrie SC, Chung DA, Williams RJ, et al. Limited versus Full Sternotomy for Aortic Valve Replacement. *Cochrane Database Syst Rev*. 2023;12(12):CD011793. doi: 10.1002/14651858.CD011793.pub3.
723. Paparella D, Malvindi PG, Santarpino G, Moscarelli M, Guida P, Fattouch K, et al. Full Sternotomy and Minimal Access Approaches for Surgical Aortic Valve Replacement: A Multicentre Propensity-Matched Study. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2020;57(4):709-16. doi: 10.1093/ejcts/ezz286.
724. Sim JLL, Ling RR, Neo VSQ, Tan FL, Djohan AH, Yeo LLL, et al. The Impact of Cognitive Impairment on Clinical Outcomes after Transcatheter Aortic Valve Implantation (from a Systematic Review and Meta-Analysis). *Am J Cardiol*. 2022;185:63-70. doi: 10.1016/j.amjcard.2022.09.010.
725. Jurin I, Unić D, Pavlović N, Pavlov M, Gjorgjevska S, Šipić T, et al. Prognostic Impact of Frailty in Transcatheter Aortic Valve Implantation. *J Cardiovasc Dev Dis*. 2026;13(3):137. doi: 10.3390/jcdd13030137.
726. Kazemian S, Tavolinejad H, Rashedi S, Yarahmadi P, Farrokhpour H, Kolte D. Meta-Analysis on the Association between Nutritional Status and Outcomes after Transcatheter Aortic Valve Implantation. *Am J Cardiol*. 2023;186:109-16. doi: 10.1016/j.amjcard.2022.10.016.
727. Prendiville T, Leahy A, Gabr A, Ahmad F, Afilalo J, Martin GP, et al. Clinical Frailty Scale as a Predictor of Adverse Outcomes Following Aortic Valve Replacement: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Open Heart*. 2023;10(2):e002354. doi: 10.1136/openhrt-2023-002354.
728. Arnold SV, Zhao Y, Leon MB, Sathanathan J, Alu M, Thourani VH, et al. Impact of Frailty and Prefrailty on Outcomes of Transcatheter or Surgical Aortic Valve Replacement. *Circ Cardiovasc Interv*. 2022;15(1):e011375. doi: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.121.011375.
729. Strom JB, Xu J, Orkaby AR, Shen C, Song Y, Charest BR, et al. Role of Frailty in Identifying Benefit from Transcatheter versus Surgical Aortic Valve

- Replacement. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2021;14(12):e008566. doi: 10.1161/CIRCOUTCOMES.121.008566.
730. Kobayashi T, Noguchi M, Yamamoto M, Ito J, Kato N, Muraishi M, et al. Long-Term Outcomes after Transcatheter Aortic Valve Replacement in Nonagenarians: Impact of Frailty and Malnutrition. *JACC Adv*. 2026;5(3):102614. doi: 10.1016/j.jacadv.2026.102614.
731. Moscarelli M, Lancellotti P, Athanasiou T, Casula R, Pernice V, Zaccone G, et al. Surgical versus Transcatheter Aortic Valve Replacement in Patients Aged > 60 Years with Bicuspid Valve Stenosis: A Time-to-Event Data Meta-Analysis. *J Am Heart Assoc*. 2026;15(6):e046556D. doi: 10.1161/JAHA.125.046556.
732. Michelena HI, Della Corte A, Evangelista A, Maleszewski JJ, Edwards WD, Roman MJ, et al. International Consensus Statement on Nomenclature and Classification of the Congenital Bicuspid Aortic Valve and Its Aortopathy, for Clinical, Surgical, Interventional and Research Purposes. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2021;60(3):448-76. doi: 10.1093/ejcts/ezab038.
733. Verma S, Siu SC. Aortic Dilatation in Patients with Bicuspid Aortic Valve. *N Engl J Med*. 2014;370(20):1920-9. doi: 10.1056/NEJMra1207059.
734. Jørgensen TH, Thyregod GH, Savontaus M, Willemens Y, Bleie Ø, Tang M, et al. Transcatheter Aortic Valve Implantation in Low-Risk Tricuspid or Bicuspid Aortic Stenosis: The NOTION-2 Trial. *Eur Heart J*. 2024;45(37):3804-14. doi: 10.1093/eurheartj/ehae331.
735. Tchétché D, Ziviello F, De Biase C, De Backer O, Hovasse T, Leroux L, et al. Transcatheter Aortic Valve Implantation with the Evolut Platform for Bicuspid Aortic Valve Stenosis: The International, Multicentre, Prospective BIVOLUTX Registry. *EuroIntervention*. 2023;19(6):502-11. doi: 10.4244/EIJ-D-23-00021.
736. Liu J, Wei D, Wu Q, Tang C, Wang J, Lei W, et al. Comparison of Short- and Long-Term Outcomes between Transcatheter and Surgical Aortic Valve Replacement for Bicuspid Aortic Valve Stenosis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Surg*. 2026;112(1):1763-74. doi: 10.1097/JS9.0000000000003377.
737. Mehaffey JH, Jagadeesan V, Kawsara M, Hayanga JWA, Chauhan D, Wei L, et al. Transcatheter vs Surgical Aortic Valve Replacement in Bicuspid Aortic Valves. *Ann Thorac Surg*. 2025;119(6):1261-69. doi: 10.1016/j.athoracsur.2024.11.023.
738. Gupta T, DeVries JT, Gilani F, Hassan A, Ross CS, Dauerman HL. Temporal Trends in Transcatheter Aortic Valve Replacement for Isolated Severe Aortic Stenosis. *J Soc Cardiovasc Angiogr Interv*. 2024;3(7):101861. doi: 10.1016/j.jscai.2024.101861.
739. Forrest JK, Yakubov SJ, Deeb GM, Reardon MJ. Six-Year Outcomes after Transcatheter vs Surgical Aortic Valve Replacement in Low-Risk Patients with Aortic Stenosis. *JACC*. 2026;87(23):210-21. doi: 10.1016/j.jacc.2026.02.5063.
740. Ramlawi B, Deeb GM, Yakubov SJ, Mumtaz M, Chu MWA, Berthoumieu P, et al. Isolated Transcatheter and Surgical Aortic Valve Replacement in the Evolut Low-Risk Trial: 5-Year Comparative Outcomes. *Ann Thorac Surg*. 2026;122(1):57-66. doi: 10.1016/j.athoracsur.2026.03.070.
741. Pibarot P, Hahn RT, Weissman NJ, Arsenault M, Beaudoin J, Bernier M, et al. Association of Paravalvular Regurgitation with 1-Year Outcomes after Transcatheter Aortic Valve Replacement with the SAPIEN 3 Valve. *JAMA Cardiol*. 2017;2(11):1208-16. doi: 10.1001/jamacardio.2017.3425.
742. Kodali S, Pibarot P, Douglas PS, Williams M, Xu K, Hourani V, et al. Paravalvular Regurgitation after Transcatheter Aortic Valve Replacement with the Edwards Sapien Valve in the PARTNER Trial: Characterizing Patients and Impact on Outcomes. *Eur Heart J*. 2015;36(7):449-56. doi: 10.1093/eurheartj/ehu384.
743. Leon MB, Mack MJ, Pibarot P, Hahn RT, Hourani VH, Kodali SH, et al. Transcatheter or Surgical Aortic-Valve Replacement in Low-Risk Patients at 7 Years. *N Engl J Med*. 2026;394(8):773-83. doi: 10.1056/NEJMoa2509766.
744. Del Val D, Panagides V, Mestres CA, Miró JM, Rodés-Cabau J. Infective Endocarditis after Transcatheter Aortic Valve Replacement: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol*. 2023;81(4):394-412. doi: 10.1016/j.jacc.2022.11.028.
745. Ando T, Ashraf S, Villablanca PA, Telila TA, Takagi H, Grines CL, et al. Meta-Analysis Comparing the Incidence of Infective Endocarditis Following Transcatheter Aortic Valve Implantation versus Surgical Aortic Valve Replacement. *Am J Cardiol*. 2019;123(5):827-32. doi: 10.1016/j.amjcard.2018.11.031.
746. Del Val D, Abdel-Wahab M, Linke A, Durand E, Ihlemann N, Urena M, et al. Temporal Trends, Characteristics, and Outcomes of Infective Endocarditis after Transcatheter Aortic Valve Replacement. *Clin Infect Dis*. 2021;73(11):e3750-8. doi: 10.1093/cid/ciaa1941.
747. Sá MPBO, van den Eynde J, Simonato M, Cavalcanti LRP, Doulamis IP, Weixler V, et al. Valve-in-Valve Transcatheter Aortic Valve Replacement versus Redo Surgical Aortic Valve Replacement: An Updated Meta-Analysis. *JACC Cardiovasc Interv*. 2021;14(2):211-20. doi: 10.1016/j.jcin.2020.10.020.
748. Makkar RR, Kapadia S, Chakravarty T, Cubeddu RJ, Kaneko T, Mahoney P, et al. Outcomes of Repeat Transcatheter Aortic Valve Replacement with Balloon-Expandable Valves: A Registry Study. *Lancet*. 2023;402(10412):1529-40. doi: 10.1016/S0140-6736(23)01636-7.
749. Deharo P, Bisson A, Herbert J, Lacour T, Etienne CS, Porto A, et al. Transcatheter Valve-in-Valve Aortic Valve Replacement as an Alternative to Surgical Re-Replacement. *J Am Coll Cardiol*. 2020;76(5):489-99. doi: 10.1016/j.jacc.2020.06.010.
750. Dimitriadis K, Pyrryris N, Aznaouridis K, Soulaïdopoulos S, Koutsopoulos G, Beneki E, et al. Valve in Valve Transcatheter versus Redo Surgical Replacement of a Failing Surgical Bioprosthetic Aortic Valve: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis. *J Cardiol*. 2025;86(5):474-82. doi: 10.1016/j.jjcc.2025.06.022.
751. Dismorr M, Glaser N, Franco-Cereceda A, Sartipy U. Effect of Prosthesis-Patient Mismatch on Long-Term Clinical Outcomes after Bioprosthetic Aortic Valve Replacement. *J Am Coll Cardiol*. 2023;81(10):964-75. doi: 10.1016/j.jacc.2022.12.023.
752. Ribeiro HB, Rodés-Cabau J, Blanke P, Leipsic J, Park JK, Bapat V, et al. Incidence, Predictors, and Clinical Outcomes of Coronary Obstruction Following Transcatheter Aortic Valve Replacement for Degenerative Bioprosthetic Surgical Valves: Insights from the VIVID Registry. *Eur Heart J*. 2018;39(8):687-95. doi: 10.1093/eurheartj/ehx455.
753. Chhatrwalla AK, Allen KB, Depta JP, Rodriguez E, Hourani VH, Whisenant BK, et al. Outcomes of Bioprosthetic Valve Fracture in Patients Undergoing Valve-in-Valve TAVR. *JACC Cardiovasc Interv*. 2023;16(5):530-9. doi: 10.1016/j.jcin.2022.12.019.
754. Ochiai T, Oakley L, Sekhon N, Komatsu I, Flint N, Kaewkes D, et al. Risk of Coronary Obstruction Due to Sinus Sequestration in Redo Transcatheter Aortic Valve Replacement. *JACC Cardiovasc Interv*. 2020;13(22):2617-27. doi: 10.1016/j.jcin.2020.09.022.
755. Akodad M, Sellers S, Gulsin GS, Tzimas G, Landes U, Chatfield AG, et al. Leaflet and Neoskirt Height in Transcatheter Heart Valves: Implications for Repeat Procedures and Coronary Access. *JACC Cardiovasc Interv*. 2021;14(20):2298-300. doi: 10.1016/j.jcin.2021.07.034.
756. Tang GHL, Spencer J, Rogers T, Grubb KJ, Gleason P, Gada H, et al. Feasibility of Coronary Access Following Redo-TAVR for Evolut Failure: A Computed Tomography Simulation Study. *Circ Cardiovasc Interv*. 2023;16(11):e013238. doi: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.123.013238.
757. Penta B, Tang GHL, Abdel-Wahab M, Adrichem R, Ahmad H, Andreas M, et al. Impact of TAVR Failure Mechanism on Outcomes after Reintervention: From the EXPLANTORREDO-TAVR Registry. *Circ Cardiovasc Interv*. 2026;19(6):e016068. doi: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.125.016068.
758. Fukuhara S, Nguyen CTN, Kim KM, Yang B, Ailawadi G, Patel HJ, et al. Aortic Valve Reintervention after Transcatheter Aortic Valve Replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2023;165(4):1321-32.e4. doi: 10.1016/j.jtcvs.2021.03.130.

759. Jawitz OK, Gulack BC, Grau-Sepulveda MV, Matsouka RA, Mack MJ, Holmes DR Jr, et al. Reoperation after Transcatheter Aortic Valve Replacement: An Analysis of the Society of Thoracic Surgeons Database. *JACC Cardiovasc Interv.* 2020;13(13):1515-25. doi: 10.1016/j.jcin.2020.04.029.
760. Johnson N, Qu J, Wagatsuma K, Su Y, Du B, He Y, et al. Frailty and Cardiovascular Disease: A Bidirectional Relationship with Clinical Implications. *Front Cardiovasc Med.* 2025;12:1684701. doi: 10.3389/fcvm.2025.1684701.
761. Mazzone A, Esposito A, Foffa I, Berti S. Calcific Aortic Valve Stenosis: A Focal Disease in Older and Complex Patients-What Could Be the Best Time for an Appropriate Interventional Treatment? *J Clin Med.* 2025;14(15):5560. doi: 10.3390/jcm14155560.
762. Guo X, Li Z, Long T, Cheng S, Yang C, Jiang C, et al. Physical Frailty and the Risk of Degenerative Valvular Heart Disease. *Innov Aging.* 2024;8(8):igae062. doi: 10.1093/geroni/igae062.
763. Su B, Zhu P, Chen C, Su Z, Shen T. Physical Frailty, Genetic Predisposition, and Risk of Incident Degenerative Aortic Valve Stenosis: A Prospective Cohort Study. *J Nutr Health Aging.* 2025;29(10):100648. doi: 10.1016/j.jnha.2025.100648.
764. Jiang C, Zhang ERLI, Li ZA, Feng DJ, Xu HY, Wu YJ. The Relationship of Frailty Indices on Survival in Elderly Patients with Severe Valvular Heart Diseases. *Eur Heart J.* 2025;46(Suppl\_1):ehaf784.2278. doi: 10.1093/eurheartj/ehaf784.2278.
765. Solla-Suarez P, Encuentra-Sopena M, Almendárez M, Álvarez-Velasco R, Martín-Vega T, Avanzas P, et al. Frailty in Older Adults with Severe Aortic Stenosis: The Role of Systemic Inflammation and Calcium Homeostasis. *J Clin Med.* 2025;14(2):334. doi: 10.3390/jcm14020334.
766. Baritello O, Sündermann SH, Espinosa-Garnica K, Kempfert J, Jähnert M, Beetz NL, et al. Transcriptomic Signature of Frailty in Older Patients with Cardiovascular Disease Undergoing Cardiac Surgery or TAVI. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2025;16(3):e13846. doi: 10.1002/jcsm.13846.
767. Schäfer M, Metzke C, Hasse CF, Althoff J, Gietzen T, Finke K, et al. Modified Essential Frailty Toolset for Risk Stratification in Transcatheter Mitral and Tricuspid Valve Repair. *Clin Res Cardiol.* 2026. doi: 10.1007/s00392-026-02864-z.
768. Metzke C, Zweck E, Iliadis C, Körber MI, Schäfer M, Westenfeld R, et al. A Simplified Frailty Measure Improves Risk Stratification in Patients Undergoing Percutaneous Mitral Valve Repair. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2025;16(6):e70138. doi: 10.1002/jcsm.70138.
769. Duchnowski P, Szymański P, Kuźmierz M, Hryniewicz T. Usefulness of FRAIL Scale in Heart Valve Diseases. *Clin Interv Aging.* 2020;15:1071-5. doi: 10.2147/CIA.S239054.
770. Bacchi B, Cabrucci F, Petrone D, Bessi G, Pacini T, Dokollari A, et al. Prognostic Role of the Modified Frailty Index in Octogenarians Undergoing Minimally Invasive Aortic Valve Replacement. *J Clin Med.* 2025;14(14):4833. doi: 10.3390/jcm14144833.
771. Eng J, Wong JJ, Ho KW, Koh AS, Tan RS. Periprocedural Care for Frail Older Patients with Aortic Stenosis Undergoing Transcatheter Aortic Valve Replacement. *Int J Cardiol Heart Vasc.* 2025;58:101665. doi: 10.1016/j.ijcha.2025.101665.
772. Kobayashi D, Saitoh M, Hori K, Tajima S, Takizawa K, Sakamoto J, et al. Multidimensional Frailty and Mortality in Transcatheter Aortic Valve Implantation Patients[]- Prognostic Value of the Kihon Checklist. *Circ Rep.* 2025;8(1):153-61. doi: 10.1253/circrep.CR-25-0221.
773. Østergaard L, Petersen JK, Carranza CL, Melchior S, Schöps LB, Truong S, et al. Associated Mortality and Time Spent in Hospital Following Mitral Valve Intervention for Mitral Regurgitation According to Frailty Status: A Nationwide Danish Study. *Eur Heart J Open.* 2025;5(6):oeaf152. doi: 10.1093/ehjopen/oeaf152.
774. Tomii D, Lanz J, Heg D, Möllmann H, Kim WK, Burgdorf C, et al. The Impact of Frailty on VARC-3 Integrated Outcomes in Patients Undergoing Transcatheter Aortic Valve Replacement. *JACC Adv.* 2025;4(3):101594. doi: 10.1016/j.jacadv.2025.101594.
775. Fontana GP, Kundi H, Manoukian SV, Bowers B, Dewey TM, Klodell CT, et al. Outcomes after Transcatheter Aortic Valve Replacement among Medicare Beneficiaries: The Impact of Frailty and Social Vulnerability. *Struct Heart.* 2025;9(8):100685. doi: 10.1016/j.shj.2025.100685.
776. Garcia EB, Rosell MLC, Ruiz EM, Garcia IC, Gamarra SB, Gallego CF, et al. The Impact of Frailty in Aortic Valve Surgery. *BMC Geriatr.* 2020;20(1):426. doi: 10.1186/s12877-020-01716-3.
777. Ijaz N, Buta B, Xue QL, Mohess DT, Bushan A, Tran H, et al. Interventions for Frailty among Older Adults with Cardiovascular Disease: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol.* 2022;79(5):482-503. doi: 10.1016/j.jacc.2021.11.029.
778. Al Zein M, Okushi Y, Unai S, Pettersson GB, Gillinov AM, Wierup P, et al. Impact of Mitral Valve Intervention and Frailty on Outcomes of Severe Mitral Regurgitation Due to Severe Mitral Annular Calcification. *Prog Cardiovasc Dis.* 2026;95:25-32. doi: 10.1016/j.pcad.2026.01.001.
779. Magalhães FMA, Pinesi HT, Franco RA, Ribeiro LTC, Esteves FA, Esteves V. Percutaneous Treatment of Multivalvular Disease Including Refractory Tricuspid Regurgitation in a Frail Elderly Patient. *JACC Case Rep.* 2025;30(33):104666. doi: 10.1016/j.jaccas.2025.104666.
780. Wang J, Cui J, Yang X, Tu S, Wang Y, Jiang Y, et al. The Effects of Frailty, Mental Health, and Cardiac Function on Quality of Life in Patients Undergoing Transcatheter Aortic Valve Replacement. *Sci Rep.* 2025;15(1):22440. doi: 10.1038/s41598-025-04859-8.
781. Badwan O, Motairek I, Zghyer F, Puri R, Reed G, Krishnaswamy A, et al. Frailty Predicts Geriatric and Cardiovascular Adverse Outcomes after TAVR: A 5-Year Real-World Analysis. *JACC Adv.* 2025;4(12 Pt 1):102326. doi: 10.1016/j.jacadv.2025.102326.
782. Calvo E, Castillo P, Romaguera R, Llaó, Domene G, Alegre O, et al. Geriatric Assessment for Predicting Outcomes among Patients with Aortic Stenosis Undergoing Transcatheter Aortic Valve Implantation. *J Geriatr Cardiol.* 2025;22(5):516-24. doi: 10.26599/1671-5411.2025.05.005.
783. Naito Y, Hiraoka A, Himeno M, Yoshida T, Kishimoto S, Chikazawa G, et al. Objective Analysis of Frailty-Based 10-Year Outcomes of Transcatheter and Surgical Aortic Valve Replacement. *JTCVS Struct Endovasc.* 2025;7:100065. doi: 10.1016/j.xjse.2025.100065.
784. Soteriades ES, Evans JC, Larson MG, Chen MH, Chen L, Benjamin EJ, et al. Incidence and Prognosis of Syncope. *N Engl J Med.* 2002;347(12):878-85. doi: 10.1056/NEJMoa012407.
785. Ganzeboom KS, Mairuhu G, Reitsma JB, Linzer M, Wieling W, van Dijk N. Lifetime Cumulative Incidence of Syncope in the General Population: A Study of 549 Dutch Subjects Aged 35-60 Years. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2006;17(11):1172-6. doi: 10.1111/j.1540-8167.2006.00595.x.
786. Lipsitz LA, Wei JY, Rowe JW. Syncope in an Elderly, Institutionalised Population: Prevalence, Incidence, and Associated Risk. *Q J Med.* 1985;55(216):45-54.
787. Brignole M, Moya A, Lange FJ, Deharo JC, Elliott PM, Fanciulli A, et al. 2018 ESC Guidelines for the Diagnosis and Management of Syncope. *Eur Heart J.* 2018;39(21):1883-948. doi: 10.1093/eurheartj/ehy037.
788. Jansen S, van der Velde N. Syncope in Older Adults: Challenges, Approach and Treatment. *Age Ageing.* 2024;53(2):afad245. doi: 10.1093/ageing/afad245.
789. Solbiati M, Casazza G, Dipaola F, Rusconi AM, Cernuschi G, Barbic F, et al. Syncope Recurrence and Mortality: A Systematic Review. *Europace.* 2015;17(2):300-8. doi: 10.1093/europace/euu327.
790. Asadi-Pooya AA, Brigo F, Lattanzi S, Blumcke I. Adult Epilepsy. *Lancet.* 2023;402(10399):412-24. doi: 10.1016/S0140-6736(23)01048-6.
791. Ungar A, Mussi C, Ceccofiglio A, Bellelli G, Nicosia F, Bo M, et al. Etiology of Syncope and Unexplained Falls in Elderly Adults with Dementia: Syncope and Dementia (SYD) Study. *J Am Geriatr Soc.* 2016;64(8):1567-73. doi: 10.1111/jgs.14225.
792. Goldberger JJ, Arora R, Buckley U, Shivkumar K. Autonomic Nervous System Dysfunction: JACC Focus Seminar. *J Am Coll Cardiol.* 2019;73(10):1189-206. doi: 10.1016/j.jacc.2018.12.064.

793. Hovaguimian A. Dysautonomia: Diagnosis and Management. *Neurol Clin.* 2023;41(1):193-213. doi: 10.1016/j.ncl.2022.08.002.
794. Bayard M, Gerayli F, Holt J. Syncope: Evaluation and Differential Diagnosis. *Am Fam Physician.* 2023;108(5):454-63.
795. Shen WK, Sheldon RS, Benditt DG, Cohen MI, Forman DE, Goldberger ZD, et al. 2017 ACC/AHA/HRS Guideline for the Evaluation and Management of Patients with Syncope: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *J Am Coll Cardiol.* 2017;70(5):e39-e110. doi: 10.1016/j.jacc.2017.03.003.
796. Jeong JH, Lee SR, Oh IY, Cha MJ, Lim HE, Park HS, et al. Age and Clinically Actionable Events in Patients with Implantable Loop Recorders: Analysis of Multicenter Loop Recorder Registry. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2025;36(1):266-75. doi: 10.1111/jce.16509.
797. Probst MA, Gibson T, Weiss RE, Yagapen AN, Malveau SE, Adler DH, et al. Risk Stratification of Older Adults Who Present to the Emergency Department with Syncope: The FAINT Score. *Ann Emerg Med.* 2020;75(2):147-58. doi: 10.1016/j.annemergmed.2019.08.429.
798. Suh EH, Winskill C, Sacco DL, DeAngelis J, Nishijima DK, Schimmel J, et al. Validation of 2 Syncope Risk Scores and Comparison with Physician Risk Estimation. *JAMA Netw Open.* 2026;9(5):e2617362. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2026.17362.
799. Gardenghi G, Rondon MU, Braga AM, Scanavacca MI, Negrão CE, Sosa E, et al. The Effects of Exercise Training on Arterial Baroreflex Sensitivity in Neurally Mediated Syncope Patients. *Eur Heart J.* 2007;28(22):2749-55. doi: 10.1093/eurheartj/ehm208.
800. Etayo-Urtasun P, Izquierdo M, Asteasu MLS. Effects of Exercise on Autonomic Cardiovascular Function in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med.* 2026;56(2):507-19. doi: 10.1007/s40279-025-02357-5.
801. Aghajani F, Tavolinejad H, Sadeghian S, Bozorgi A, Jalali A, Vasheghani-Farahani A, et al. Implementation of Supervised Physical Training to Reduce Vasovagal Syncope Recurrence: A Randomized Controlled Trial. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2022;33(8):1863-70. doi: 10.1111/jce.15578.
802. Brignole M, Menozzi C, Moya A, Andresen D, Blanc JJ, Krahn AD, et al. Pacemaker Therapy in Patients with Neurally Mediated Syncope and Documented Asystole: Third International Study on Syncope of Uncertain Etiology (ISSUE-3): A Randomized Trial. *Circulation.* 2012;125(21):2566-71. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.111.082313.
803. Pachon JC, Pachon EI, Pachon MZC, Lobo TJ, Pachon JC, Santillana TG. Catheter Ablation of Severe Neurally Mediated Reflex (Neurocardiogenic or Vasovagal) Syncope: Cardioneuroablation Long-Term Results. *Europace.* 2011;13(9):1231-42. doi: 10.1093/europace/eur163.
804. Prata AA, Katsuyama E, Scardini P, Antunes V, Granja J, Coan AC, et al. Cardioneuroablation in Patients with Vasovagal Syncope: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis. *Heart Rhythm.* 2025;22(2):526-35. doi: 10.1016/j.hrthm.2024.07.103.
805. Kusumoto FM, Schoenfeld MH, Barrett C, Edgerton JR, Ellenbogen KA, Gold MR, et al. 2018 ACC/AHA/HRS Guideline on the Evaluation and Management of Patients with Bradycardia and Cardiac Conduction Delay: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *J Am Coll Cardiol.* 2019;74(7):e51-e156. doi: 10.1016/j.jacc.2018.10.044.
806. Teixeira RA, Fagundes AA, Baggio JM Jr, Oliveira JC, Medeiros PTJ, Valdigem BP, et al. Brazilian Guidelines for Cardiac Implantable Electronic Devices - 2023. *Arq Bras Cardiol.* 2023;120(1):e20220892. doi: 10.36660/abc.20220892.
807. Brignole M, Russo V, Arabia F, Oliveira M, Pedrote A, Aerts A, et al. Cardiac Pacing in Severe Recurrent Reflex Syncope and Tilt-Induced Asystole. *Eur Heart J.* 2021;42(5):508-16. doi: 10.1093/eurheartj/ehaa936.
808. Baron-Esquívias C, Morillo CA, Moya-Mitjans A, Martínez-Alday J, Ruiz-Granell R, Lacunza-Ruiz J, et al. Dual-Chamber Pacing with Closed Loop Stimulation in Recurrent Reflex Vasovagal Syncope: The SPAIN Study. *J Am Coll Cardiol.* 2017;70(14):1720-8. doi: 10.1016/j.jacc.2017.08.026.
809. Breeman KTN, Tjong FVY, Miller MA, Neuzil P, Dukkupati S, Knops RE, et al. Ten Years of Leadless Cardiac Pacing. *J Am Coll Cardiol.* 2024;84(21):2131-47. doi: 10.1016/j.jacc.2024.08.077.
810. He J, Liang K, Huang R, Su C, Zhou J, Wang L, et al. Comparison of Readmission Outcomes and Complications between Leadless and Traditional Transvenous Pacemakers in Older Adults: A Nationwide Readmission Analysis of 49852 Admission Events. *Europace.* 2025;27(11):euaf268. doi: 10.1093/europace/euaf268.
811. Knops RE, Reddy VV, Ip JE, Doshi R, Exner DV, Defaye P, et al. A Dual-Chamber Leadless Pacemaker. *N Engl J Med.* 2023;388(25):2360-70. doi: 10.1056/NEJMoa2300080.
812. Mohamed MO, Sharma PS, Volgman AS, Bhardwaj R, Kwok CS, Rashid M, et al. Prevalence, Outcomes, and Costs According to Patient Frailty Status for 2.9 Million Cardiac Electronic Device Implantations in the United States. *Can J Cardiol.* 2019;35(11):1465-74. doi: 10.1016/j.cjca.2019.07.632.
813. Page RL, Joglar JA, Caldwell MA, Calkins H, Conti JB, Deal BJ, et al. 2015 ACC/AHA/HRS Guideline for the Management of Adult Patients with Supraventricular Tachycardia: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *J Am Coll Cardiol.* 2016;67(13):e27-e115. doi: 10.1016/j.jacc.2015.08.856.
814. Curtis AB, Karki R, Hattoum A, Sharma UC. Arrhythmias in Patients ≥80 Years of Age: Pathophysiology, Management, and Outcomes. *J Am Coll Cardiol.* 2018;71(18):2041-57. doi: 10.1016/j.jacc.2018.03.019.
815. Peigh G, Koehler J, Majumder S, Cho Y, Landman SR, Sarkar S, et al. Associations between Changes in Maximum Daily Atrial Fibrillation Duration, Ischemic Stroke, and Mortality. *JACC Clin Electrophysiol.* 2024;10(11):2394-406. doi: 10.1016/j.jacep.2024.06.020.
816. Farinha JM, Gupta D, Lip GYH. Frequent Premature Atrial Contractions as a Signalling Marker of Atrial Cardiomyopathy, Incident Atrial Fibrillation, and Stroke. *Cardiovasc Res.* 2023;119(2):429-39. doi: 10.1093/cvr/cvac054.
817. Mannina C, Jin Z, Matsumoto K, Ito K, Biviano A, Elkind MSV, et al. Frequency of Cardiac Arrhythmias in Older Adults: Findings from the Subclinical Atrial Fibrillation and Risk of Ischemic Stroke (SAFARIS) Study. *Int J Cardiol.* 2021;337:64-70. doi: 10.1016/j.ijcard.2021.05.006.
818. Gomes JA, Mehta D, Langan MN. Sinus Node Reentrant Tachycardia. *Pacing Clin Electrophysiol.* 1995;18(5 Pt 1):1045-57. doi: 10.1111/j.1540-8159.1995.tb04747.x.
819. Al-Khatib SM, Stevenson WG, Ackerman MJ, Bryant WJ, Callans DJ, Curtis AB, et al. 2017 AHA/ACC/HRS Guideline for Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *J Am Coll Cardiol.* 2018;72(14):1677-749. doi: 10.1016/j.jacc.2017.10.053.
820. Younis A, Aktas MK, Lee D, Zareba W, McNitt S, Polonsky B, et al. Hospitalization for Heart Failure and Subsequent Ventricular Tachyarrhythmias in Patients with Left Ventricular Dysfunction. *JACC Clin Electrophysiol.* 2021;7(9):1099-107. doi: 10.1016/j.jacep.2021.01.021.
821. Dukes JW, Dewland TA, Vittinghoff E, Mandyam MC, Heckbert SR, Siscovick DS, et al. Ventricular Ectopy as a Predictor of Heart Failure and Death. *J Am Coll Cardiol.* 2015;66(2):101-9. doi: 10.1016/j.jacc.2015.04.062.
822. Peng G, Zei PC. Diagnosis and Management of Paroxysmal Supraventricular Tachycardia. *JAMA.* 2024;331(7):601-10. doi: 10.1001/jama.2024.0076.
823. Fleg JL, Aronow WS, Frishman WH. Cardiovascular Drug Therapy in the Elderly: Benefits and Challenges. *Nat Rev Cardiol.* 2011;8(1):13-28. doi: 10.1038/nrcardio.2010.162.
824. Ávila P, Calvo D, Tamargo M, Uribarri A, Datino T, Arenal A, et al. Association of Age with Clinical Features and Ablation Outcomes of Paroxysmal

- Supraventricular Tachycardias. *Heart*. 2022;108(14):1107-13. doi: 10.1136/heartjnl-2021-319685.
825. Larson J, Rich L, Deshmukh A, Judge EC, Liang JJ. Pharmacologic Management for Ventricular Arrhythmias: Overview of Anti-Arhythmic Drugs. *J Clin Med*. 2022;11(11):3233. doi: 10.3390/jcm11113233.
826. Russo AM, Desai MY, Do MM, Butler J, Chung MK, Epstein AE, et al. ACC/AHA/ASE/HFSA/HRS/SCAI/SCCT/SCMR 2025 Appropriate Use Criteria for Implantable Cardioverter-Defibrillators, Cardiac Resynchronization Therapy, and Pacing. *J Am Coll Cardiol*. 2025;85(11):1213-85. doi: 10.1016/j.jacc.2024.11.023.
827. Sapp JL, Tang ASL, Parkash R, Stevenson WG, Healey JS, Gula LJ, et al. Catheter Ablation or Antiarrhythmic Drugs for Ventricular Tachycardia. *N Engl J Med*. 2025;392(8):737-47. doi: 10.1056/NEJMoa2409501.
828. Khurshid S, Ashburner JM, Ellinor PT, McManus DD, Atlas SJ, Singer DE, et al. Prevalence and Incidence of Atrial Fibrillation among Older Primary Care Patients. *JAMA Netw Open*. 2023;6(2):e2255838. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2022.55838.
829. Ko D, Chung MK, Evans PT, Benjamin EJ, Helm RH. Atrial Fibrillation: A Review. *JAMA*. 2025;333(4):329-42. doi: 10.1001/jama.2024.22451.
830. Roth GA, Mensah GA, Johnson CO, Addolorato G, Ammirati E, Baddour LM, et al. Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990-2019: Update from the GBD 2019 Study. *J Am Coll Cardiol*. 2020;76(25):2982-3021. doi: 10.1016/j.jacc.2020.11.010.
831. Proietti M, Romiti GF, Raparelli V, Diemberger I, Boriani G, Vecchia LAD, et al. Frailty Prevalence and Impact on Outcomes in Patients with Atrial Fibrillation: A Systematic Review and Meta-Analysis of 1,187,000 Patients. *Ageing Res Rev*. 2022;79:101652. doi: 10.1016/j.arr.2022.101652.
832. Testa C, Salvi M, Zucchini I, Cattabiani C, Giallauria F, Petraglia L, et al. Atrial Fibrillation as a Geriatric Syndrome: Why are Frailty and Disability Often Confused? A Geriatric Perspective from the New Guidelines. *Int J Environ Res Public Health*. 2025;22(2):179. doi: 10.3390/ijerph22020179.
833. Cintra FD, Pisani CF, Rezende AGDS, Henz BD, Armaganjian LV, Pimentel M, et al. Brazilian Atrial Fibrillation Guidelines - 2025. *Arq Bras Cardiol*. 2025;122(9):e20250618. doi: 10.36660/abc.20250618.
834. Chung MK, Refaat M, Shen WK, Kutiyifa V, Cha YM, Di Biase L, et al. Atrial Fibrillation: JACC Council Perspectives. *J Am Coll Cardiol*. 2020;75(14):1689-713. doi: 10.1016/j.jacc.2020.02.025.
835. Svennberg E, Friberg L, Frykman V, Al-Khalili F, Engdahl J, Rosenqvist M. Clinical Outcomes in Systematic Screening for Atrial Fibrillation (STROKESTOP): A Multicentre, Parallel Group, Unmasked, Randomised Controlled Trial. *Lancet*. 2021;398(10310):1498-506. doi: 10.1016/S0140-6736(21)01637-8.
836. Svendsen JH, Diederichsen SZ, Højberg S, Krieger DW, Graff C, Kronborg C, et al. Implantable Loop Recorder Detection of Atrial Fibrillation to Prevent Stroke (The LOOP Study): A Randomised Controlled Trial. *Lancet*. 2021;398(10310):1507-16. doi: 10.1016/S0140-6736(21)01698-6.
837. Lopes RD, Atlas SJ, Go AS, Lubitz SA, McManus DD, Dolor RJ, et al. Effect of Screening for Undiagnosed Atrial Fibrillation on Stroke Prevention. *J Am Coll Cardiol*. 2024;84(21):2073-84. doi: 10.1016/j.jacc.2024.08.019.
838. Davidson KW, Barry MJ, Mangione CM, Cabana M, Caughey AB, Davis EM, et al. Screening for Atrial Fibrillation: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. *JAMA*. 2022;327(4):360-7. doi: 10.1001/jama.2021.23732.
839. Barrera N, Solorzano M, Jimenez Y, Kushnir Y, Gallegos-Koyner F, Carvalho GD. Accuracy of Smartwatches in the Detection of Atrial Fibrillation: A Systematic Review and Diagnostic Meta-Analysis. *JACC Adv*. 2025;4(11 Pt 1):102133. doi: 10.1016/j.jacadv.2025.102133.
840. van Gelder IC, Rienstra M, Bunting KV, Casado-Arroyo R, Caso V, Crijns HJGM, et al. 2024 ESC Guidelines for the Management of Atrial Fibrillation Developed in Collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J*. 2024;45(36):3314-414. doi: 10.1093/eurheartj/ehae176.
841. Fox KAA, Lucas JE, Pieper KS, Bassand JP, Camm AJ, Fitzmaurice DA, et al. Improved Risk Stratification of Patients with Atrial Fibrillation: An Integrated GARFIELD-AF Tool for the Prediction of Mortality, Stroke and Bleed in Patients with and without Anticoagulation. *BMJ Open*. 2017;7(12):e017157. doi: 10.1136/bmjopen-2017-017157.
842. Fox KAA, Virdone S, Pieper KS, Bassand JP, Camm AJ, Fitzmaurice DA, et al. GARFIELD-AF Risk Score for Mortality, Stroke, and Bleeding Within 2 Years in Patients with Atrial Fibrillation. *Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes*. 2022;8(2):214-27. doi: 10.1093/ehjqcco/qcab028.
843. Lip GY, Frison L, Halperin JL, Lane DA. Comparative Validation of a Novel Risk Score for Predicting Bleeding Risk in Anticoagulated Patients with Atrial Fibrillation: The HAS-BLED (Hypertension, Abnormal Renal/Liver Function, Stroke, Bleeding History or Predisposition, Labile INR, Elderly, Drugs/Alcohol Concomitantly) Score. *J Am Coll Cardiol*. 2011;57(2):173-80. doi: 10.1016/j.jacc.2010.09.024.
844. Piccoli M, Pisica-Donose G, Hacı A, Orvoën G, David JP, Charbit J, et al. A New Bleeding Risk Score Specifically Developed for Direct Oral Anticoagulants in a Geriatric Population. *Age Ageing*. 2025;54(6):afaf118. doi: 10.1093/ageing/afaf118.
845. Aggarwal R, Ruff CT, Virdone S, Perreault S, Kakkar AK, Palazzolo MG, et al. Development and Validation of the DOAC Score: A Novel Bleeding Risk Prediction Tool for Patients with Atrial Fibrillation on Direct-Acting Oral Anticoagulants. *Circulation*. 2023;148(12):936-46. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.123.064556.
846. Bonanad C, García-Blas S, Llergo JT, Fernández-Olmo R, Díez-Villanueva P, Ariza-Solé A, et al. Direct Oral Anticoagulants versus Warfarin in Octogenarians with Nonvalvular Atrial Fibrillation: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med*. 2021;10(22):5268. doi: 10.3390/jcm10225268.
847. Nicolau AM, Giugliano RP, Zimmerman A, Afilalo J, Gencer B, Steffel J, et al. Outcomes in Older Patients after Switching to a Newer Anticoagulant or Remaining on Warfarin: The COMBINE-AF Substudy. *J Am Coll Cardiol*. 2025;86(6):426-39. doi: 10.1016/j.jacc.2025.05.060.
848. Malik AH, Yandrapalli S, Aronow WS, Panza JA, Cooper HA. Meta-Analysis of Direct-Acting Oral Anticoagulants Compared with Warfarin in Patients >75 Years of Age. *Am J Cardiol*. 2019;123(12):2051-7. doi: 10.1016/j.amjcard.2019.02.060.
849. Akashi S, Oguri M, Ikeno E, Manita M, Taura J, Watanabe S, et al. Outcomes and Safety of Very-Low-Dose Edoxaban in Frail Patients with Atrial Fibrillation in the ELDERCARE-AF Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open*. 2022;5(8):e2228500. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2022.28500.
850. Dawwas GK, Cuker A. Comparative Effectiveness and Safety of Rivaroxaban with Other Oral Anticoagulants in Older Adults with Nonvalvular Atrial Fibrillation: Population-Based Analysis in Response to Updated Beers Criteria. *J Thromb Haemost*. 2025;23(2):546-55. doi: 10.1016/j.jtha.2024.10.009.
851. Seiffge DJ, Cancelloni V, Räber L, Paciaroni M, Metzner A, Kirchhof P, et al. Secondary Stroke Prevention in People with Atrial Fibrillation: Treatments and Trials. *Lancet Neurol*. 2024;23(4):404-17. doi: 10.1016/S1474-4422(24)00037-1.
852. Nasasra AE, Brachmann J, Lewalter T, Akin I, Sievert H, Nienaber CA, et al. Comparison in Patients < 75 Years of Age - versus - Those > 75 Years on One-year-Events with Atrial Fibrillation and Left Atrial Appendage Occluder (from the Prospective Multicenter German LAARGE Registry). *Am J Cardiol*. 2020;136:81-6. doi: 10.1016/j.amjcard.2020.09.017.
853. Landmesser U, Skurk C, Kirchhof P, Lewalter T, Hartung J, Rroku A, et al. Left Atrial Appendage Closure or Medical Therapy in Atrial Fibrillation. *N Engl J Med*. 2026;394(13):1270-80. doi: 10.1056/NEJMoa2513310.
854. Wyse DG, Waldo AL, DiMarco JP, Domanski MJ, Rosenberg Y, Schron EB, et al. A Comparison of Rate Control and Rhythm Control in Patients with Atrial Fibrillation. *N Engl J Med*. 2002;347(23):1825-33. doi: 10.1056/NEJMoa021328.
855. Van Gelder IC, Hagens VE, Bosker HA, Kingma JH, Kamp O, Kingma T, et al. A Comparison of Rate Control and Rhythm Control in Patients with Recurrent

- Persistent Atrial Fibrillation. *N Engl J Med.* 2002;347(23):1834-40. doi: 10.1056/NEJMoa021375.
856. Zafeiropoulos S, Doundoulakis I, Bekiaridou A, Farmakis IT, Papadopoulos GE, Coleman KM, et al. Rhythm vs Rate Control Strategy for Atrial Fibrillation: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *JACC Clin Electrophysiol.* 2024;10(7 Pt 1):1395-405. doi: 10.1016/j.jacep.2024.03.006.
857. Kirchhof P, Camm AJ, Goette A, Brandes A, Eckardt L, Elvan A, et al. Early Rhythm-Control Therapy in Patients with Atrial Fibrillation. *N Engl J Med.* 2020;383(14):1305-16. doi: 10.1056/NEJMoa2019422.
858. Poole JE, Bahnson TD, Monahan KH, Johnson G, Rostami H, Silverstein AP, et al. Recurrence of Atrial Fibrillation after Catheter Ablation or Antiarrhythmic Drug Therapy in the CABANA Trial. *J Am Coll Cardiol.* 2020;75(25):3105-18. doi: 10.1016/j.jacc.2020.04.065.
859. D'Angelo RN, Rong Y, Khanna R, Locke A, Iglesias M, d'Avila A, et al. Antiarrhythmic Drugs vs Catheter Ablation for Treatment of Atrial Fibrillation in an Elderly Population: A Retrospective Analysis of Medicare Advantage Enrollees in the United States. *Heart Rhythm.* 2026;23(7):e980-9. doi: 10.1016/j.hrthm.2026.02.045.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da licença de atribuição pelo Creative Commons