

Fenômeno de Chatterjee: O Coração se Lembra do que a Mente Esquece

Chatterjee Phenomenon: The Heart Remembers What the Mind Forgets

Miguel Vicente,^{1,2} Eric Monteiro,¹ Domingos Ramos,¹ Lino Gonçalves¹

Cardiology Department, Coimbra Hospital and University Centre,¹ Coimbra – Portugal

Cardiovascular and Thoracic Centre – Clínica Girassol,² Luanda – Angola

Introdução

O fenômeno de Chatterjee, também conhecido como memória cardíaca (MC), é definido como alterações persistentes na onda T do eletrocardiograma após episódios de ritmos estimulados.¹ Essas alterações se tornam evidentes quando o padrão normal de ativação ventricular é restabelecido, o que muitas vezes é confundido com condições patológicas como miocardite, hipertrofia e pré-excitação ventricular, distúrbios hidroeletrólíticos e hipertensão intracraniana, sendo o cenário mais grave a isquemia miocárdica aguda.¹⁻³

Essa entidade nosológica, observada em cerca de um terço dos pacientes com marca-passos e com prevalência de aproximadamente 80% nos casos com alta porcentagem de estimulação ventricular, foi relatada pela primeira vez exatamente 110 anos atrás por White, que descreveu a inversão transitória da onda T (TWI) após extrassístoles ventriculares.² Vinte e cinco anos depois, ondas T anormais de duração variável foram descritas após períodos de pré-excitação ventricular intermitente, síndrome pós-taquicardia ventricular e complexos ventriculares aumentados pela toxicidade de bloqueadores de canais de sódio.⁴

Em 1969, Kanu Chatterjee et al., em um estudo observacional, descreveram esses achados em 39 pacientes, denominando-os MC ou Fenômeno de Chatterjee.⁵ Rosenbaum et al. propuseram a primeira hipótese de como a ativação ventricular anormal poderia gerar alterações na onda T como consequência de um mecanismo gerado por modulação elétrica (através de dispositivos eletrônicos cardíacos implantáveis).⁶

Chatterjee et al. também demonstraram que a duração da inversão da onda T é diretamente proporcional à duração da estimulação elétrica (quando estimulada por 10 minutos ou 2 anos, por exemplo, a onda T permanece invertida por 10 minutos e aproximadamente 18 meses, respectivamente).⁷

Os autores relatam o caso de uma mulher de 85 anos que recebeu um diagnóstico precoce de MC, o que evitou estratificação invasiva desnecessária.

Palavras-chave

Marca-Passo Artificial; Arritmias Cardíacas; Relatos de Casos

Correspondência: Miguel Bernardino Antunes Vicente •

Praceta Professor Mota Pinto, 3004-561, Coimbra – Portugal

Email: miguelantunesv@gmail.com

Artigo recebido em 14/06/2025, revisado em 08/10/2025,

aceito em 19/12/2025

Editor responsável pela revisão: Mauricio Scanavacca

DOI: <https://doi.org/10.36660/abc.20250418>

Caso

Paciente de 85 anos com histórico de implante de marca-passo devido à síndrome de taquicardia-bradicardia e episódios recorrentes de síncope. Duas semanas após o implante, foi encaminhada ao pronto-socorro se queixando de dor torácica aguda e um tanto opressiva, sem irradiação, além de sensação de falta de ar e prostração há dois dias. Com teste positivo para COVID-19, iniciou tratamento direcionado e permaneceu hemodinamicamente estável. O eletrocardiograma revelou fibrilação atrial com inversões difusas da onda T nas derivações DII, DIII, aVF e V3-V6 (Figura 1A).

O teste seriado de troponina cardíaca ultrasensível apresentou resultado negativo. Foi solicitada uma avaliação cardiológica para descartar um evento isquêmico coronariano agudo. A análise do dispositivo revelou modo VVI, com 72% de estimulação ventricular e um complexo QRS alargado (199 ms). O limiar de estimulação foi de 0,5 ms, a sensibilidade de 2,5 mV e a impedância de 684 Ω , todos dentro dos limites normais. Observou-se um complexo QRS estimulado com polaridade negativa nas derivações que apresentaram nova inversão da onda T (Figura 1B). No eletrocardiograma pré-implante, o ritmo básico era fibrilação atrial com resposta ventricular controlada (Figura 1C), e observou-se que as alterações de corrente não correspondiam a um evento isquêmico, mas sim ao fenômeno de Chatterjee ou MC.

Discussão

A MC é uma condição que pode causar confusão no diagnóstico, especialmente entre médicos menos experientes. Quando associada a uma apresentação clínica sugestiva, pode ser facilmente confundida com isquemia aguda, que geralmente requer tratamento invasivo imediato. Portanto, os profissionais de emergência devem saber como identificá-la ou descartá-la corretamente para evitar exames desnecessários e fornecer atendimento eficiente aos pacientes.^{1,7,8}

Embora a MC seja considerada um achado benigno, ela tem sido associada a um estado pró-arritmico, especialmente em pacientes com intervalos QT longos, devido ao alto risco de Torsades de Pointes.^{7,8}

Sua fisiopatologia ainda é objeto de muitas teorias, sendo a mais aceita a do estiramento mecânico e da tensão dos cardiomiócitos, resultantes da ativação artificial contínua, com consequente síntese e liberação de angiotensina II, que regula a corrente transitória de potássio externa (Ito) e a expressão de canais de potássio na superfície celular, diminuindo sua saída do interior da célula e aumentando o

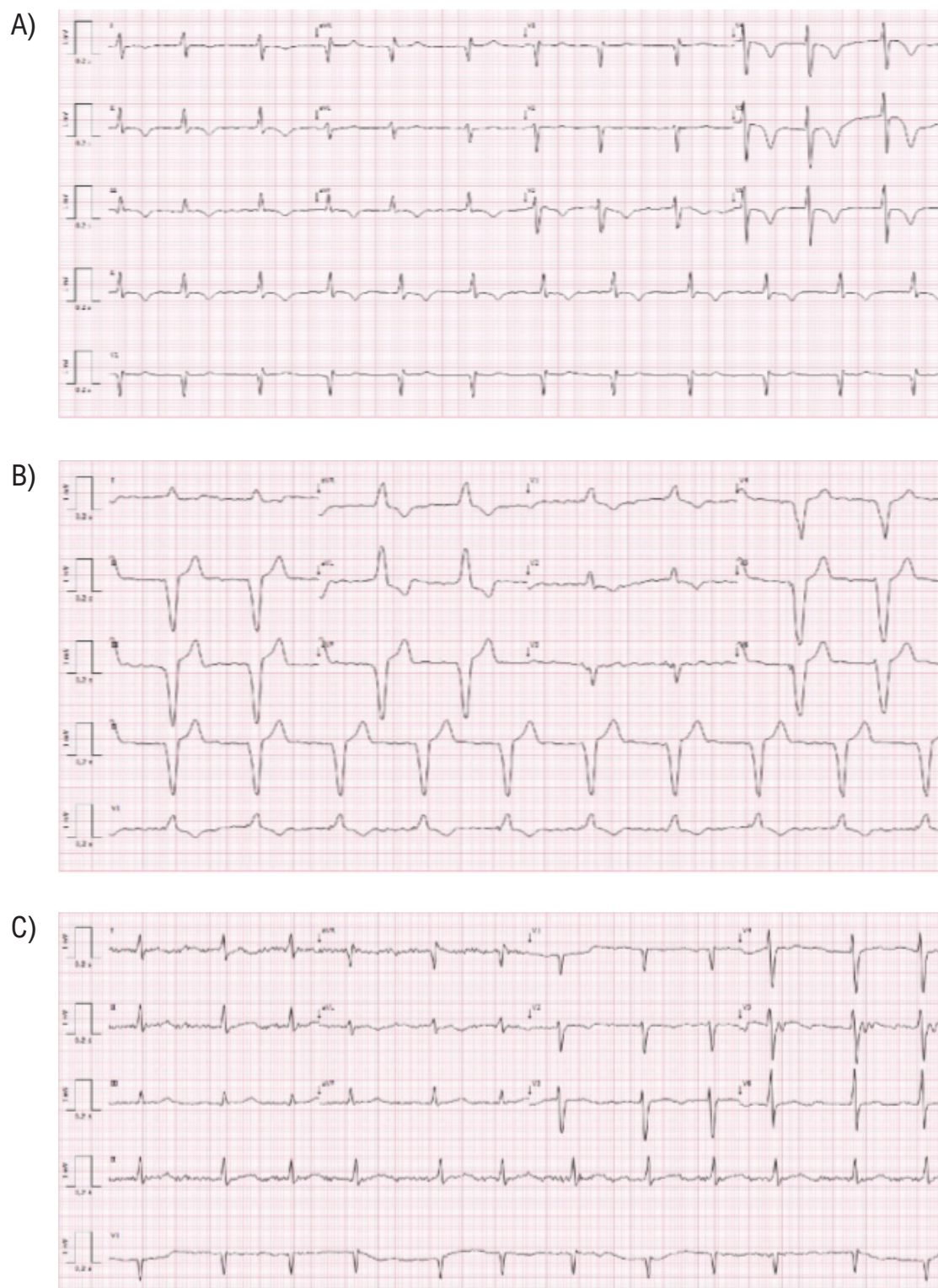


Figura 1 – A) ECG: Fibrilação atrial, inversão da onda T em DII, DIII, aVF, V3 a V6, Memória cardíaca. B) O ECG obtido durante a estimulação do ventrículo direito pelo marca-passo mostrou complexos QRS estimulados negativos nas derivações que apresentaram novas inversões da onda T (DII, DIII, aVF e V3–V6). C) ECG antes da implantação do marca-passo, ritmo de fibrilação atrial com resposta ventricular controlada.

gradiente de repolarização ventricular. Subsequentemente, ocorre a internalização do receptor de angiotensina-1 e de uma subunidade do canal de potássio na superfície celular, levando à sua degradação e reduzindo a densidade de seus canais funcionais na corrente. Portanto, interrupções nesse processo levarão, compreensivelmente, a alterações na morfologia da onda T, fazendo com que ela permaneça após a estimulação por um certo período de tempo.^{7,8} Além disso, essas alterações na repolarização promovem a heterogeneidade da ativação elétrica cardíaca, causando dissincronia cardíaca.^{2,8}

Certos critérios ajudam a diferenciar a TWI na isquemia cardíaca da MC. Na isquemia da artéria descendente anterior, a TWI apresenta um eixo dextrogiro no plano frontal, com inversão nas derivações DI e aVL. Em casos raros de isquemia da artéria coronária direita, que causa TWI precordial com eixo levógiro, as inversões são mais profundas em DII, DIII e aVF do que nas derivações precordiais. A estimulação apical do ventrículo direito e do ramo esquerdo do feixe de His gera vetores QRS positivos em DI e aVL, produzindo ondas T positivas nessas derivações e inversões mais profundas nas derivações precordiais em comparação com as derivações inferiores durante a retomada da condução normal^{2,8} (MC). No paciente em questão, o posicionamento do cateter eletrodo no ápice do ventrículo direito é a base para a morfologia QRS positiva observada em V1 e V2.

Com base no quadro clínico, sua evolução e nos resultados negativos da ultrassonografia cardíaca seriada, se concluiu que os sintomas estavam relacionados à infecção por COVID-19. Além disso, as alterações no eletrocardiograma não indicaram a ocorrência de um evento coronariano agudo. Consequentemente, o paciente recebeu alta da cardiologia.

O diagnóstico precoce desse fenômeno evitou a necessidade de exames e procedimentos invasivos desnecessários diante de uma alteração eletrocardiográfica sugestiva. O reconhecimento dessa alteração eletrocardiográfica resultou na redução de custos, exames desnecessários, procedimentos invasivos e seus riscos, permitindo o tratamento seguro do paciente.

Referências

1. Shvilkin A, Huang HD, Josephson ME. Cardiac Memory: Diagnostic Tool in the Making. *Circ Arrhythm Electrophysiol*. 2015;8(2):475-82. doi: 10.1161/CIRCEP.115.002778.
2. Grimm W, Luck K, Greene B, Parahuleva M. Cardiac Memory Following Pacemaker Implantation. *Herzschrittmacherther Elektrophysiol*. 2019;30(4):404-8. doi: 10.1007/s00399-019-00646-x.
3. White P. Alteration of the Pulse: A Common Clinical Condition. *Am J Med Sci*. 1915;150:82-96.
4. Campbell M. Inversion of t Waves after Long Paroxysms of Tachycardia. *Br Heart J*. 1942;4(1-2):49-56. doi: 10.1136/hrt.4.1-2.49.
5. Chatterjee K, Harris A, Davies G, Leatham A. Electrocardiographic Changes Subsequent to Artificial Ventricular Depolarization. *Br Heart J*. 1969;31(6):770-9. doi: 10.1136/hrt.31.6.770.
6. Rosenbaum MB, Blanco HH, Elizari MV, Lazzari JO, Davidenko JM. Electrotonic Modulation of the T Wave and Cardiac Memory. *Am J Cardiol*. 1982;50(2):213-22. doi: 10.1016/0002-9149(82)90169-2.
7. Tafoya C, Singh A. Cardiac Memory: A Case Report and Review of the Literature. *J Emerg Med*. 2019;57(1):85-93. doi: 10.1016/j.jemermed.2019.02.018.
8. Viskin S, Chorin E, Schwartz AL, Kukla P, Rosso R. Arrhythmogenic Effects of Cardiac Memory. *Circulation*. 2022;146(15):1170-81. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.122.061259.

Conclusão

O fenômeno da Memória cardíaca ou de Chatterjee deve ser reconhecido precocemente para evitar abordagens invasivas desnecessárias.

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa, Obtenção de dados e Redação do manuscrito: Vicente M, Monteiro E; Análise e interpretação dos dados: Vicente M, Monteiro E, Ramos D, Gonçalves L; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo: Ramos D, Gonçalves L.

Potencial conflito de interesse

Não há conflito com o presente artigo.

Fontes de financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

Vinculação acadêmica

Não há vinculação deste estudo a programas de pós-graduação.

Aprovação ética e consentimento informado

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Centro Hospitalar de Coimbra sob o número de protocolo PU19483923. Todos os procedimentos envolvidos nesse estudo estão de acordo com a Declaração de Helsinki de 1975, atualizada em 2013. O consentimento informado foi obtido de todos os participantes incluídos no estudo.

Uso de Inteligência Artificial

Os autores não utilizaram ferramentas de inteligência artificial no desenvolvimento deste trabalho.

Disponibilidade de Dados

Os conteúdos subjacentes ao texto da pesquisa estão contidos no manuscrito.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da licença de atribuição pelo Creative Commons