

Alternancia eléctrica

Dr. Raúl Carrillo-Esper,* Dr. Marco Antonio Garnica-Escamilla,** Dra. Gabriela Andrade-Montes de Oca***

- * Academia Nacional de Medicina. Academia Mexicana de Cirugía. Jefe de UTI de la Fundación Clínica Médica Sur. Profesor Titular de Postgrado de Medicina del Enfermo en Estado Crítico. UNAM.
** Residente de Segundo año de Medicina del Enfermo en Estado Crítico. Fundación Clínica Médica Sur. UNAM.
*** Residente de Primer año de Medicina del Enfermo en Estado Crítico. Fundación Clínica Médica Sur.

Solicitud de sobretiros:

Dr. Raúl Carrillo-Esper.
Fundación Clínica Médica Sur. Unidad de Medicina Intensiva. Puente de Piedra Núm. 150.
Col. Toriello Guerra. Tel. 54247239.
seconcapcma@mail.medinet.net.mx

Recibido para publicación: 27-09-10.

Aceptado para publicación: 14-10-10.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en
<http://www.medigraphic.com/rma>

Enferma de 48 años con cáncer de mama metastásico. Ingresó a la Unidad de Terapia Intensiva (UTI) por dificultad respiratoria, taquicardia e hipoxemia. A la exploración física con ingurgitación yugular, ruidos cardíacos velados e hipotensión (triada de Beck) (Cuadro I). En el electrocardiograma disminución de voltaje y alternancia eléctrica en derivaciones DII, V1, V2, V4 (Figura 1). Con el diagnóstico clínico de derrame pericárdico y taponamiento se realizó ecocardiograma en el que se observó derrame pericárdico anterior y posterior que condicionaba colapso diastólico de la aurícula y ventrículo derechos (Figura 2), hallazgos que corroboraron el diagnóstico clínico. Se realizó pericardiocentesis guiada por ultrasonido drenándose 500 mL de líquido pericárdico exudativo, posterior a lo que mejoró de manera significativa el cuadro clínico, revirtió el deterioro hemodinámico y desapareció la alternancia eléctrica (Figura 3).

La alternancia eléctrica es una anomalía en la repolarización y/o en la conducción de las fibras de Purkinje, debido a alteración en la recaptura o liberación del calcio del retículo sarcoplásmico liso⁽¹⁾.

Los mecanismos fisiopatológicos que causan alternancia eléctrica se clasifican en tres diferentes tipos⁽²⁾: (Cuadro II).

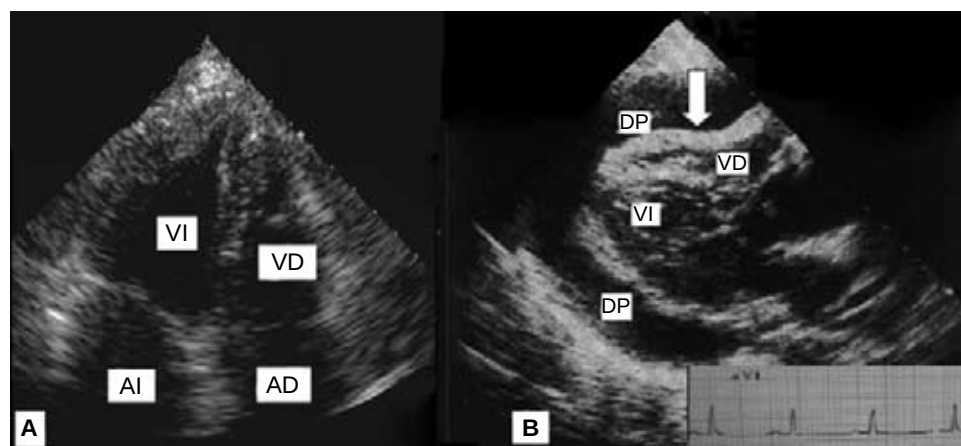
- a) Alternancia en la repolarización (AER) (alternancia en el ST, onda T)
- b) Alternancia en la conducción (AEC) (alternancia en P, PR, QRS)
- c) Alternancia secundaria a movimiento cardíaco (AEMS)

- a) La AER se subclasifica en alternancia de onda T y del segmento ST

- La AER de ondas T se asocia con cambios rápidos en la frecuencia cardíaca o prolongación del intervalo QT, este tipo de alternancia se encuentra generalmente en tratamiento con amiodarona, quinidina, deficiencia de tiamina y en embolismo pulmonar.
- La AER del segmento ST se ha reportado en angina no vasoespástica, infarto agudo del miocardio, angioplastia transluminal coronaria percutánea y en hemorragia subaracnoidea.

Cuadro I. Etiología de alternancia eléctrica.

Repolarización (Alternancia ST-T)	Conducción (Alternancia QRS)	Movimiento cardíaco
Angina vasoespástica	Isquemia miocárdica	Derrame pericárdico masivo
Infarto agudo al miocardio	Fibrilación auricular	Cardiomiopatía hipertrófica
Angina no vasoespástica	Síndrome Wolff-Parkinson-White	
Síndrome QT prolongado	Embolismo pulmonar agudo	
Alteraciones electrolíticas	Contusión miocárdica	
Tratamiento con quinidina	Disfunción ventricular izquierda	
Tratamiento con amiodarona		
Cardiomiopatía hipertrófica		
Falla congestiva cardíaca		
Embolismo pulmonar agudo		
Después de hemorragia subaracnoidea		
Durante ACTP		

**Figura 1.** Alternancia eléctrica con disminución en el voltaje en derivaciones V2, V3 y aVL.**Figura 2.** Comparación entre una imagen ecocardiográfica normal (**A**) y una imagen con derrame pericárdico (**B**) en la que se observa gran derrame pericárdico que condiciona colapso del ventrículo derecho (flecha) y alternancia eléctrica. **DP:** Derrame pericárdico; **VI:** Ventrículo izquierdo; **VD:** Ventrículo derecho; **AD:** Aurícula derecha; **AI:** Aurícula izquierda.

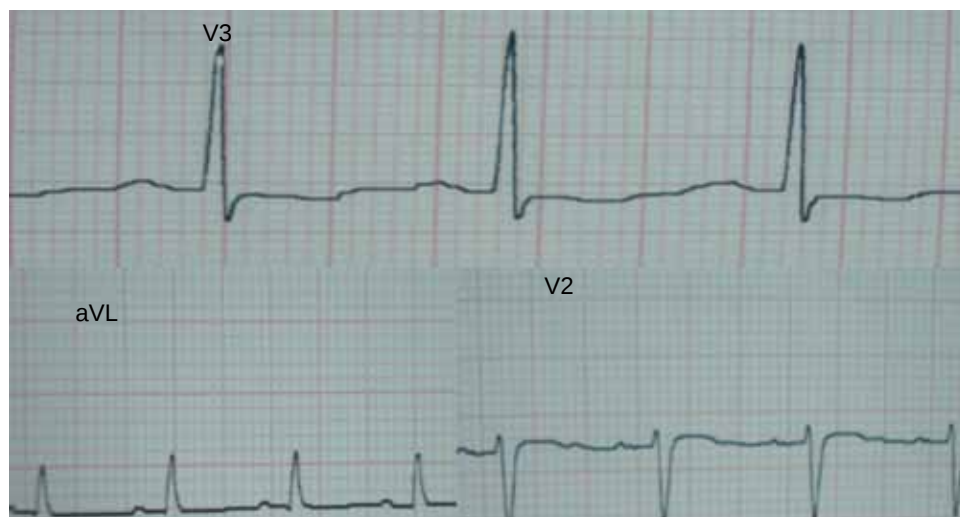


Figura 3. Corrección de la alternancia eléctrica en mismo paciente posterior al drenaje de derrame pericárdico.

Cuadro II. Parámetros hemodinámicos antes y después del drenaje del derrame pericárdico.

Parámetros	Antes	Después
Gasto cardíaco	4.6 L/min	5.8 L/min
Índice cardíaco	1.4 L/min/m ² SC	2.6 L/min/m ² SC
Saturación venosa	68 %	74%
TAM	62 mmHg	76 mmHg
Frecuencia cardíaca	120 lpm	106 lpm

L/min: litros por minuto; **L/min/m²SC:** litros por minuto por metro cuadrado de superficie corporal; **%:** porcentaje; **mmHg:** milímetros de mercurio; **lpm:** latidos por minuto.

- b) La AEC es secundaria a disfunción en la propagación del estímulo eléctrico en cualquier estructura involucrada en su flujo y usualmente es precipitada por cambios en la frecuencia cardíaca o fármacos. Se presenta en el infarto agudo del miocardio, fibrilación auricular y síndrome de Wolff-Parkinson-White.
- c) La AEMC es secundaria a alteración en la posición del corazón en relación a los electrodos de registro del electrocardiograma. La causa subyacente más común es el derrame pericárdico, sin embargo, no todos los derrames causan alternancia eléctrica.

La incidencia de alternancia eléctrica se estima en 1-6 de cada 10,000 trazos electrocardiográficos, de las cuales la alternancia de QRS es la más común, la alternancia en ST se reporta en 5-7.7% de los pacientes durante procedimientos como angioplastia transluminal percutánea coronaria. La alternancia en la onda T se observó en el 45% de los pacientes con síndrome QT largo⁽³⁾.

El diagnóstico diferencial se debe realizar con: Fibrilación auricular, bloqueo AV de primero y segundo grado, flutter auricular, etc.

En los estudios recomendados para evaluar la etiología de la alternancia eléctrica son:

- Radiografía de tórax, en la que generalmente se observa abombamiento de la silueta cardíaca, indicando posiblemente miocardiopatía o derrame pericárdico⁽⁴⁾. La evidencia del signo de Westermarck o la Joroba de Hampton puede sugerir embolismo pulmonar como causa de alternancia eléctrica.
- Ecocardiografía. Se debe realizar en aquellos pacientes con AE total (P, QRS, T) para evaluar derrame pericárdico, la ecocardiografía es también necesaria para la evaluación de pacientes con cardiomiopatía hipertrófica, falla cardíaca congestiva y en miocardiopatía por deficiencia de tiamina⁽⁵⁾.

El tratamiento está dirigido a corregir la causa subyacente.

REFERENCIAS

1. Ruiz A, Ibáñez-Torres JC, Polo-Espinoza JL, Burgo-Fernández JL. Alternancia eléctrica. *Rev Clin Med Fam* 2010;3:48-54.
2. Lange RA, Hillis D. Acute Pericarditis. *N Engl J Med* 2004;351:2195-2202.
3. Billkanty S, Bashir R. Echocardiographic demonstration of electrical alternans. *Circulation* 2006;113:866-868.
4. Spodick DH. Acute cardiac tamponade. *N Engl J Med* 2003;349:684-690.
5. Ariyaratad V, Spodick DH. Acute pericarditis: Diagnostic Clues and common electrocardiographic manifestations. *Cardiol* 2007;15:24-30.