

# PERICARDITIS AGUDA: DIAGNÓSTICO ELECTROCARDIOGRÁFICO

Abraham Enrique Katime Zúñiga\*, José Mauricio García Habeych\*\* y  
Karin Patricia Rondón Payares\*\*\*

## RESUMEN

La pericarditis es un proceso inflamatorio del pericardio, por lo general relacionado con procesos virales respiratorios o gastrointestinales; esta entidad es una de las principales causas de dolor torácico en el servicio de urgencias. El médico debe estar familiarizado con las manifestaciones clínicas y el flujograma diagnóstico. El diagnóstico de la pericarditis usualmente es clínico, los estudios paraclínicos evidencian inflamación sistémica (leucocitosis, aumento de la VSG y PCR). Las enzimas cardíacas (CPK MB - Troponinas) se encuentran elevadas en casos de compromiso miocárdico asociado (Miopericarditis). El ecocardiograma revela derrame pericárdico, y el electrocardiograma se caracteriza por elevación difusa del segmento ST. En este artículo revisaremos los principales cambios electrocardiográficos relacionados a la pericarditis aguda y sus complicaciones. (Duazary 2009-II 159-164)

Palabras clave: Diagnóstico, Electrocardiograma, Electrocardiografía, Miocarditis, Miopericarditis, Paraclínicos

## ABSTRACT

Pericarditis is an inflammation of the pericardium, usually related to viral infection respiratory or gastrointestinal, such entity is a major cause of thorax pain in the emergency department. The physician should be familiar with the clinical manifestations and diagnosis flowchart. The diagnosis of pericarditis is usually clinical, Paraclinical studies reveal the systemic inflammation (leukocytosis, increased ESR and CRP). Cardiac enzymes (CPK MB - Troponin) are elevated in cases of myocardium inflammation associated (Myopericarditis). The echocardiogram reveal pericardial effusion and the ECG is characterized by diffuse ST-segment elevation. This article reviews the major electrocardiographic changes related to acute pericarditis and its complications.

Key words: Diagnosis - Electrocardiogram - Electrocardiography - Myocarditis - Myopericarditis - Paraclinical

## INTRODUCCIÓN

La pericarditis es un proceso inflamatorio del pericardio, clínicamente caracterizado por dolor torácico, frote pericárdico y alteraciones electrocardiográficas evolutivas.<sup>1</sup> El pericardio es un saco compuesto por dos capas serofibrinosas (pericardio visceral y parietal) que recubren el corazón, las cuales proveen protección mecánica y limitan la distensibilidad ventricular.<sup>2</sup> Normalmente las membranas serosas pericárdicas están separadas por una cantidad de fluido, 25-50 ml,<sup>3</sup> producto de un ultrafiltrado de los capilares del pericardio parietal,<sup>3</sup> lubricando la superficie cardíaca y disminuyendo la fricción con las estructuras vecinas.<sup>2</sup>

La pericarditis es autolimitada y su etiología más común es de origen viral (90% de los casos).<sup>1,2,4</sup> (Tabla No. 1).

La presentación y curso de la pericarditis dependen de su etiología, pero en la mayoría de los casos se caracteriza por dolor torácico retroesternal pleurítico, que se puede irradiar a cuello, hombros, espalda o epigastrio.<sup>1,2,5</sup> También se puede irradiar a región supraclavicular y trapecioide, esto es un signo muy específico de inflamación pericárdica.<sup>4,6</sup> Pero en algunos casos el dolor es constrictivo o punzante, irradiado a hombro y brazo izquierdo siendo similar a un cuadro coronario agudo.<sup>2,5,6</sup> Al examen físico se puede encontrar fiebre, taquipnea, ansiedad, y matidez a la percusión en la región escapular

\*Especialista en Medicina Interna. Clínica El Prado. Coordinador Medicina Interna Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia.

\*\*Estudiante Medicina. Universidad del Magdalena, Santa Marta, Colombia.

\*\*\*Estudiante de Maestría Salud Pública, Directora Programa de Medicina, Universidad del Magdalena

izquierda (signo de Ewart).<sup>1,4,5</sup> Un signo patognomónico es el frote pericardico que se ausculta mejor en el borde esternal izquierdo (60-85% de los casos).<sup>1,2,4,6</sup> Es común el antecedente de procesos infecciosos virales respiratorios y gastrointestinales en las semanas previas al cuadro. El diagnóstico de la pericarditis usualmente es clínico, los estudios paraclínicos evidencian inflamación sistémica (leucocitosis, aumento de la VSG y PCR).<sup>1,3,5,6</sup> Las Troponinas y la CPK MB se encuentran elevadas en casos de compromiso miocárdico asociado (Miopericarditis).<sup>3</sup> El ecocardiograma revela derrame pericárdico, y los hallazgos electrocardiográficos serán discutidos más adelante.

El tratamiento generalmente se basa en AINES (ASA). En el caso que no responda a estos se recomiendan los esteroides.<sup>2,5,6</sup> En general, la sintomatología desaparece en varios días a semanas, siendo la mayor complicación el taponamiento cardiaco (menos del 5%).<sup>5</sup> La recurrencia del cuadro se presenta hasta en el 24% de los casos, esta puede suceder en las primeras semanas a meses, siendo poco frecuente las formas crónicas, en estos casos se debe utilizar combinaciones de Colchicina y esteroides.<sup>2,5,6</sup>

### DIAGNÓSTICO ELECTROCARDIOGRÁFICO

El dolor torácico es un desafío para el clínico en el servicio de emergencias y el electrocardiograma como cualquier otra herramienta diagnóstica debe ser interpretado en el contexto clínico del paciente. Es necesario que el clínico se familiarice con el patrón característico de la pericarditis para evitar confusión con otras patologías con similitud clínica y electrocardiográfica, especialmente con el síndrome coronario agudo y las implicaciones de trombolisar una pericarditis.<sup>7,8</sup> (Tabla 2).

La pericarditis produce cambios electrocardiográficos graduales que se observan en la fase de repolarización del ciclo cardiaco en el 80 a 90% de los casos.<sup>4,6</sup> En un 10 a 20% de los pacientes el electrocardiograma es normal. El patrón electrocardiográfico evoluciona a través de cuatro estadios (Estadios de Spodick).<sup>4,6,9</sup> (Tabla No. 3). El estadio I se caracteriza por elevación difusa del segmento ST tanto en las derivadas de los miembros como en las precordiales (Figura No. 1). Esta elevación del segmento ST es "cóncava hacia arriba" (indicativo de injuria subepicardica) y se asocia con ondas T positivas (concordantes).<sup>4,6,8</sup> Mientras que en el caso del síndrome coronario agudo, o infarto agudo del miocardio, la elevación del segmento ST es "convexa hacia arriba", produciendo pérdida del voltaje de la onda R, con ondas T discordantes y se presenta en las regiones

irrigadas por las arterias coronarias afectadas.<sup>4,6,7,8,10</sup> Otra alteración característica de la pericarditis es la depresión del segmento PR de manera difusa especialmente en las derivadas de los miembros, por irritación de la pared atrial; lo cual no se observa en el infarto agudo del miocardio (4, 6, 8, 10). Sin embargo, el clínico debe estar alerta ya que en algunos casos de pacientes con pericarditis la elevación del segmento ST puede estar en pocas derivadas e incluso en algunos casos puede presentarse como única manifestación la depresión del segmento PR sin cambios en el segmento ST.<sup>11</sup>

Una característica especial del infarto agudo del miocardio que permite diferenciarlo de otras patologías con elevación del segmento ST, es la presencia de cambios recíprocos en espejo de las paredes contralaterales a las afectadas por el proceso oclusivo arterial.<sup>6,7,8,10</sup> Cuando el infarto agudo compromete la pared inferior del corazón (observándose en las derivadas DII, DIII y aVF), se presenta elevación del segmento ST con ondas T discordantes acompañada por cambios recíprocos en la pared lateral alta (70-80% de los casos),<sup>8</sup> depresión del segmento ST en la derivada DI y aVL.<sup>7</sup> En el caso de infarto de la pared anterior se observan en la pared inferior (25-40%).<sup>7,8</sup> Es de anotar que en la pericarditis se observa depresión del segmento ST con elevación del segmento PR en la derivada aVR y ocasionalmente en V1.<sup>4,6,8,10</sup> Usualmente en el electrocardiograma de la pericarditis no se observan cambios significativos en la onda P ni en el complejo QRS<sup>4,6</sup> (Tabla No. 4). Los cambios del estadio I pueden persistir por varios días, curso modificado por el inicio temprano de tratamiento anti-inflamatorio.<sup>2,3,9</sup>

En el estadio II, el segmento ST regresa a la línea isoelectrica y la onda T se aplana, este puede durar varias semanas.<sup>3,4,9</sup> Usualmente el estadio III inicia al final de la segunda o tercera semana y es caracterizado por inversión de la onda T; este estadio puede perdurar por varios meses.<sup>3,4,9</sup> El estadio IV representa la normalización gradual de los cambios de la onda T y dura hasta cuatro meses.<sup>3,4,9</sup> Estos cuatro estadios se presentan de forma seriada solamente en el 50% de los pacientes, en algunos pacientes hay ausencia de uno o más estadios, e incluso se puede observar evolución del estadio I directamente al estadio IV. (Tabla No. 5)

En caso de persistir la inversión de la onda T, se debe pensar en la posibilidad de inflamación pericárdica crónica de etiología tuberculosa, uremica, o neoplásica.

Otro diagnóstico electrocardiográfico diferencial es el trastorno de repolarización precoz benigno el cual se presenta principalmente en individuos jóvenes de raza negra, y se caracteriza por elevación del segmento ST

“cóncava hacia arriba” con onda T concordante.<sup>4,7,8</sup> La elevación del segmento ST se concentra en las derivadas precordiales.<sup>4,7,8</sup> También se observa una muesca o melladura en la parte terminal del complejo QRS que se presenta más en las derivadas V3 y V4.<sup>7,8</sup> Cuando la elevación del segmento ST incluye a las derivadas de los miembros, en la derivada avR se observa un patrón semejante al presente en la pericarditis (Tabla No. 4), esto refleja repolarización precoz atrial.<sup>7</sup> (Figura No. 2).

Un índice clave para diferenciar el trastorno de repolarización precoz de la pericarditis es el índice ST/T en V6<sup>3,4</sup> (Figura No. 3). Los valores se deben medir desde un punto isoeléctrico (el segmento PR), contando en milímetros el punto más alto de la elevación del segmento ST y dividiéndolo entre el punto más alto de la onda T. Si el índice ST/T en V6 es  $> 0.25$  es sugestivo de pericarditis.<sup>4</sup>

La miocarditis es una de las complicaciones de la pericarditis.<sup>5,12</sup> Los hallazgos electrocardiográficos más comunes en la miocarditis son:<sup>13</sup> 1. Taquicardia sinusal, 2. Bajo voltaje, 3. Aplanamiento o inversión de la onda T (65% de los casos),<sup>13</sup> 4. Elevación del segmento ST (25% de los casos),<sup>13</sup> 5. Arritmias: Taquicardia supraventricular-ventricular, ectopias atriales-ventriculares, fibrilación ventricular;<sup>14,15</sup> 6. Bloqueos de la conducción auriculoventricular (1°, 2° y 3° grado), bloqueos de rama o fascículos (principalmente bloqueo de rama derecha hasta en el 60% de los casos);<sup>16</sup> 7. Ondas Q, siendo estas un marcador de severidad.<sup>13</sup>

Otra de las complicaciones de la pericarditis es el taponamiento cardiaco el cual electrocardiográficamente se caracteriza por:<sup>17,18</sup> 1. Taquicardia sinusal, 2. Bajo voltaje: 25 % de los casos (definido como amplitud total del complejo QRS en derivadas del plano frontal menor a 5 mm, y en derivadas del plano horizontal menor a 8 mm),<sup>17,18</sup> 3. (I) Alternancia eléctrica del complejo QRS (Figura 4) definida como cambios latido a latido en la amplitud y polaridad de los complejos QRS que se deben al bamboleo del corazón dentro del saco pericárdico con derrame masivo que lo acerca o lo aleja de la pared torácica. (II) Alternancia eléctrica total (P, QRS, T): 8% de los casos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Lureña L, Navas M. Guías Clínicas: Pericarditis aguda. Guías Clínicas 2006; 6 (10). Disponible en: <http://www.fisterra.com/guias2/pericarditis.asp> (10/10/08).
- Murphy J. Mayo Clinic Cardiology Review. 2° ed. 2000. Estados Unidos, Mayo foundation for medical education and research. p. 509-514.
- Fauci A, Braunwald E, Kasper D, Hauser S, Longo D, Jameson J, et al. Harrison's Principles of Internal Medicine. 17° ed. Estados Unidos. Mc Graw Hill. p. 1448-49.
- Marinella M. Electrocardiographic manifestations and differential diagnosis of acute pericarditis. Am Fam Physician 1998; 57: 699-704.
- McPhee S, Papadakis M, Tierney L. Current medical diagnosis and treatment. 47° ed. 2008. Estados Unidos. Mc Graw Hill. p. 360-361.
- Sagrasta J, Permanyer G, Soler J. Diagnosis and management of acute pericardial syndromes. Rev Esp Cardiol. 2005; 58(7): 830-841.
- Wang K, Asinger R, Marriott H. ST-Segment elevation in conditions other than acute myocardial infarction. N Engl J Med 2003; 349: 2128-35.
- Morris F, Brady W, Camm J. ABC of Clinical Electrocardiography. 2° ed. 2008. Blackwell publishing. p. 32-34, 39-40, 80.
- Spodick DH. Electrocardiogram in acute pericarditis: distributions of morphologic and axial changes by stages. Am J Cardiol 1974; 33:470-74.
- Matiz H, Gutierrez O. Electrocardiografía Clínica Aplicada. 1° ed. 1991. Editorial kimpres LTDA. p. 383-389.
- Spodick DH. Acute pericarditis: current concepts and practice. JAMA 2003; 289:1150.
- Demangone D. ECG Manifestations: Noncoronary heart disease. Emerg Med Clin N Am 2006; 24: 113-131.
- Checchia P, Kulik T. Acute viral myocarditis: Diagnosis. Pediatr Crit Care Med 2006; 7(6): (Suppl.) 8-11.
- Garson A Jr, Smith RT Jr, Moak JP, et al. Incessant ventricular tachycardia in infants: Myocardial hamartomas and surgical cure. J Am Coll Cardiol 1987; 10:619-26.
- Friedman RA, Kearney DL, Moak JP, et al. Persistence of ventricular arrhythmia after resolution of occult myocarditis in children and young adults. J Am Coll Cardiol 1994; 24:780-783
- Take M, Sekiguchi M, Hiroe M, et al. Longterm follow-up of electrocardiographic findings in patients with acute myocarditis proven by endomyocardial biopsy. Jpn Circ J 1982; 46:1227-34.
- Goldberger A. Goldberger: Clinical Electrocardiography: A simplified approach. Chapter 11: Pericardial, Myocardial, and Pulmonary Syndromes 7° ed. 2006. Elseiver inc.
- Guberman BA, Fowler NO, Engel PJ, et al. Cardiac tamponade in medical patients. Circulation 1981; 64:633-40.

## ANEXOS

Tabla No. 1. ETIOLOGIA DE LA PERICARDITIS AGUDA. Clasificación de las causas y agentes más comunes productores de la pericarditis aguda. Adaptado de: Marinella M. Electrocardiographic manifestations and differential diagnosis of acute pericarditis. Am Fam Physician 1998; 57: 699-704.

ETIOLOGIA DE LA PERICARDITIS AGUDA	
Infeciosa	Neoplasia
<i>Viral</i>	<i>Metastásica</i>
Coxsackievirus*	Seno
Echovirus	Pulmón
Epstein-Barr virus	Linfoma
Influenza virus	Melanoma
VIH	Leucemia
Virus de la Parotiditis	<i>Primaria</i>
<i>Bacteriana</i>	Sarcoma
Estafilococo	Mesotelioma
Haemophilus	<b>Drogas</b>
Neumococo	Hidralazina*
Salmonella	Procainamida*
Tuberculosis	
Meningococo	<b>Inmunológica</b>
Sífilis	Sprue celiaco
<i>Misceláneas</i>	Enfermedad inflamatoria intestinal
Histoplasmosis	<b>Otras</b>
Blastomicosis	Trauma torácico
Coccidioidomicosis	Uremia*
Aspergilosis	Mixedema
Echinococcosis	Diseción aortica
Amebiasis	Radiación
Rickettsia	Síndrome de Dressler*
<b>Reumatológica</b>	Idiopática*
Sarcoidosis	
Lupus*	
Artritis reumatoidea	
Dermatopolimiositis	
Esclerodermia	
Poliarteritis nodosa	
Vasculitis	
Espondilitis anquilosante	

\*Etiologías mas comunes de la pericarditis

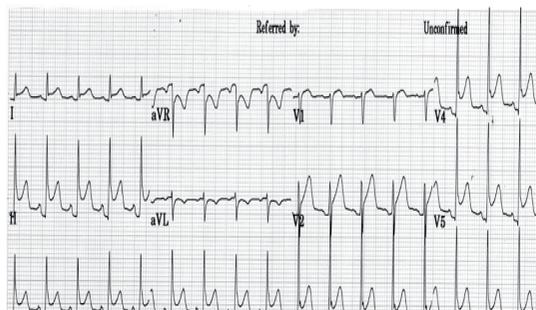
Tabla No. 2. Diagnósticos diferenciales de elevación del segmento st.

DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES DE ELEVACION DEL SEGMENTO ST
Aneurisma ventricular
Angina de Prinzmetal (vasoespasmio coronario)
Bloqueo completo de rama izquierda
Contusión Miocárdica
Cor Pulmonale agudo
Embolismo pulmonar
Estenosis subaortica hipertrofica
Hemorragias intracraneales
Hiperkalemia
Hipermagnesemia
Hipertiroidismo
Hipertrofia ventricular izquierda
Hipotermia
Infarto agudo del miocardio
Miocardiopatía hipertrofica
Miocarditis
Neoplasias cardiacas
Pericarditis aguda
Ritmo idioventricular
Post-cardioversión eléctrica
Sarcoidosis
Síndrome de Brugada
Síndrome de repolarización precoz benigna
Sobredosis de Cocaína
Vagotonia (bradicardia)
Variante normal

Tabla No. 3. ESTADIOS DE LA PERICARDITIS EN EL ECG. Características del patrón electrocardiográfico de la pericarditis según estadio, y su tiempo de duración.

Adaptado de: Marinella M. Electrocardiographic manifestations and differential diagnosis of acute pericarditis. Am Fam Physician 1998; 57: 699-704.

ESTADIOS DE LA PERICARDITIS EN EL ECG (SPODICK)		
Estadio	Cambios ECG	Duración
	-Elevación difusa del segmento ST cóncava hacia arriba con concordancia de las ondas T **Principalmente DII - aVF - V3 - V4 - V5 - V6 **Rara vez excede los 5 mm -Depresión del segmento ST en aVR y/o V1 -Depresión difusa del segmento PR > 0.5 mm (80% de los pacientes) (excepto aVR y V1) -Elevación del Segmento PR en aVR y V1 > 0.8 mm -Bajo voltaje -Aplanamiento de la onda P (ocasionalmente)	



I	-Regreso del segmento ST a la línea de base	2 a 14 días
II	-Aplanamiento de la onda T	10 días a 4 semanas
III	Inversión de la onda T	1 a 2 meses
IV	Resolución gradual de la inversión de la onda T	2 a 4 meses

Tabla No. 4. COMPARACIÓN DE LOS CAMBIOS ECG. Comparación de los hallazgos electrocardiográficos clásicos de los patrones de pericarditis, infarto agudo del miocardio y repolarización precoz.

COMPARACIÓN DE LOS CAMBIOS ECG			
HALLAZGOS ECG	PERICARDITIS	INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO	REPOLARIZACIÓN PRECOZ
LOCALIZACIÓN DE LA ELEVACION DEL SEGMENTO ST	Derivadas de miembros y precordiales	Área de la arteria afectada	Derivadas precordiales
FORMA DEL SEGMENTO ST	Cóncavo hacia arriba	Convexo hacia arriba	Cóncavo hacia arriba
ONDAS T	Concordante	Discordante	Concordante
CAMBIOS RECÍPROCOS DEL SEGMENTO ST	Ausente	Presente	Ausente
PÉRDIDA DEL VOLTAJE DE LA ONDA R	Ausente	Presente	Ausente
ONDAS Q ANORMALES	Ausente	Presente	Ausente
DEPRESIÓN DEL SEGMENTO PR	Presente	Ausente	Raro
ANORMALIDADES DE LA CONDUCCIÓN	Ausentes	Frecuentes	Ausentes
ÍNDICE ST/T V6	> 0.25	N/A	< = 0.25
ARRITMIAS	Ausentes	Frecuentes	Ausentes

Tabla No. 5. PRESENTACIONES ELECTROCARDIOGRAFICAS ATIPICAS EN PACIENTES CON PERICARDITIS AGUDA

DEPRESIÓN AISLADA DEL SEGMENTO PR
AUSENCIA DE UNO O MÁS ESTADIOS DE SPODICK
EVOLUCIÓN DEL ESTADIO I DIRECTAMENTE AL ESTADIO IV DE SPODICK
INVERSIÓN PERSISTENTE DE LA ONDA T
CAMBIOS AISLADOS EN EL SEGMENTO ST
INVERSIÓN MARCADA DE LA ONDA T ANTES DE RESOLUCIÓN DE LA ELEVACIÓN DEL SEGMENTO ST
AUSENCIA DE CAMBIOS ELECTROCARDIOGRÁFICOS SERIADOS

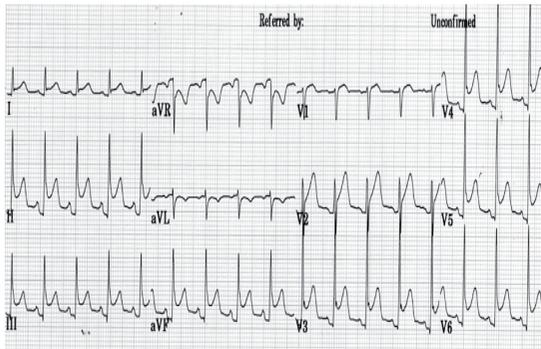
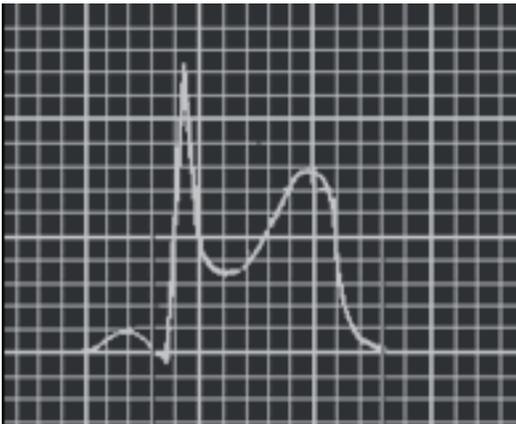
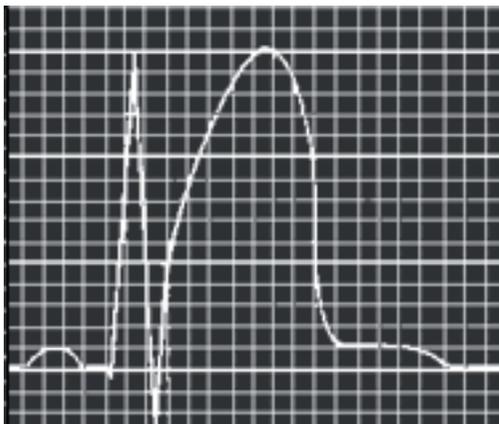


Figura No. 1. PATRÓN ELECTROCARDIOGRÁFICO DE PERICARDITIS AGUDA. (Estadio I)

PERICARDITIS AGUDA



IAM



REPOLARIZACIÓN PRECOZ

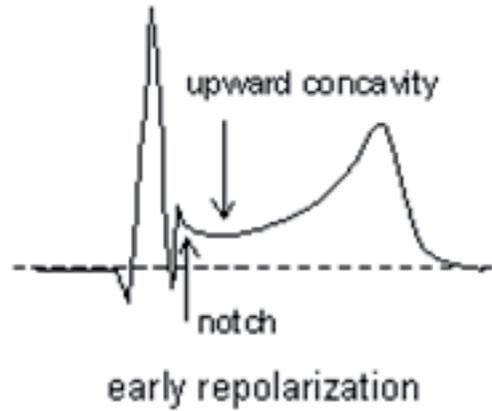


Figura No. 2. COMPARACION DE CAMBIOS ELECTROCARDIOGRAFICOS EN EL SEGMENTO ST Y ONDA T ENTRE PERICARDITIS AGUDA - INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO Y SINDROME DE REPOLARIZACIÓN PRECOZ BENIGNA

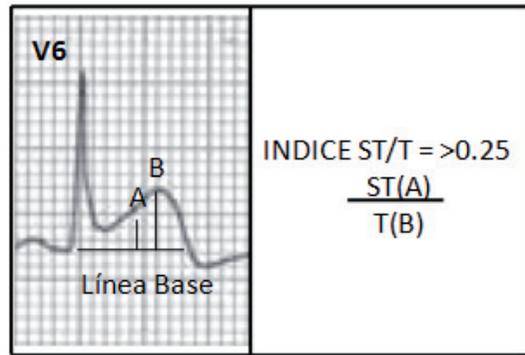


Figura No. 3. ÍNDICE ST/T. El índice ST/T para diferenciar las elevaciones del segmento ST producto de la Pericarditis o Trastorno de repolarización precoz se realiza midiendo en la derivada V6, a partir de la línea base (segmento PR), el punto mas alto del segmento ST (A) y se divide entre el punto mas alto de la onda T (B). Índice ST/T > 0.25 es indicio de pericarditis.

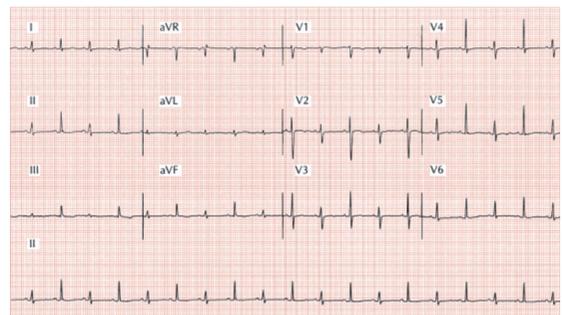


Figura No. 4. PATRÓN ELECTROCARDIOGRÁFICO DE ALTERNANCIA ELÉCTRICA DEL COMPLEJO QRS.