



Original

Dolor torácico no coronario. Papel del electrocardiograma en el diagnóstico diferencial de la pericarditis aguda y la repolarización precoz

Bárbara M. Serrano-Muñoz*, Sergio Gamaza-Chulián, Rocío Carmona-García, Enrique Díaz-Retamino, Alberto Giráldez-Valpuesta, Dolores Ruiz-Fernández, Dolores Cañadas-Pruaño y Enrique Otero-Chulián

Servicio de Cardiología, Hospital de Jerez, Jerez de la Frontera, Cádiz, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 5 de mayo de 2017

Aceptado el 4 de marzo de 2018

On-line el 31 de marzo de 2018

Palabras clave:

Pericarditis aguda

Repolarización precoz

Electrocardiograma

Ratio ST/T

RESUMEN

Introducción y objetivos: En el diagnóstico diferencial del dolor torácico juega un papel fundamental el electrocardiograma, siendo en ocasiones difícil diferenciar 2 entidades frecuentes como son la pericarditis aguda y la repolarización precoz. El objetivo de este estudio fue establecer unas características electrocardiográficas que permitiesen diferenciarlas.

Método: Se recogió de forma retrospectiva una muestra de pacientes ingresados por dolor torácico de causa no isquémica y que mostraban elevación del segmento ST en el electrocardiograma en el período comprendido entre enero 2010-diciembre 2015. Se dividieron según la evolución electrocardiográfica y la presencia/ausencia de otros criterios de pericarditis en 2 grupos: pericarditis aguda y dolor torácico y patrón de repolarización precoz.

Resultados: Se incluyeron un total de 93 pacientes (76 en el grupo de pericarditis aguda y 17 en el grupo de repolarización precoz) con una edad media de 35 ± 15 años, de los cuales el 80% eran hombres. Los pacientes con pericarditis aguda presentaron una mayor elevación del segmento ST y una mayor ratio ST/T en V5 y en V6, siendo el resultado estadísticamente significativo ($p < 0,001$). La ratio ST/T en V5 con un punto de corte de 0,19 parece ser el parámetro más discriminativo de forma significativa.

Conclusiones: La elevación del ST y fundamentalmente la ratio ST/T en V5 y V6 son útiles para el diagnóstico diferencial entre pericarditis aguda y repolarización precoz.

© 2018 SAC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: bserranom1991@gmail.com (B.M. Serrano-Muñoz).

<https://doi.org/10.1016/j.carcor.2018.03.003>

1889-898X/© 2018 SAC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Non-coronary chest pain. The role of electrocardiogram in differential diagnosis of acute pericarditis and early repolarization

A B S T R A C T

Keywords:

Acute pericarditis
Early repolarization
Electrocardiogram
ST/T ratio

Introduction and objectives: Electrocardiogram plays a fundamental role in the differential diagnosis of chest pain. It is sometimes difficult to differentiate these 2 entities: acute pericarditis and early repolarization. The aim of this study was to establish electrocardiographic characteristic to allow their differentiation.

Method: We included retrospectively a sample of patients who were hospitalized due to a non ischemic chest pain who showed ST segment elevation on the electrocardiogram between January 2010-December 2015. The patients were classified according to the electrocardiographic evolution and presence/absence of other pericarditis criteria in 2 groups: acute pericarditis and chest pain with a pattern of early repolarization.

Results: The study included 93 patients (76 patients with acute pericarditis and 17 patients with early repolarization) and they had a mean age of 35 ± 15 years, whom 80% were male. The patients with acute pericarditis showed higher ST segment elevation and a bigger ST/T ratio in V5 and V6, being the result statistically significant ($P < .001$). ST/T ratio in V5 with a cut-off point of 0.19 appears to be the most discriminative parameter in a significant way.

Conclusions: ST segment elevation and fundamentally ST/T ratio in V5 and V6 are useful for the differential diagnostic between acute pericarditis and early repolarization.

© 2018 SAC. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

El dolor torácico es una de las causas más frecuentes de consulta médica tanto a nivel hospitalario como en atención primaria¹. El electrocardiograma juega un papel fundamental, pero en ocasiones puede plantearnos dudas en el diagnóstico.

La pericarditis aguda (PA) es un cuadro inflamatorio de etiología variada, más frecuente en sujetos jóvenes. Tiene una evolución electrocardiográfica típica en el 60-80% de los casos, con una elevación difusa del segmento ST y una depresión del segmento PR en una primera fase, con la posterior normalización de dichos cambios y la inversión de la onda T. La elevación difusa del segmento ST (típicamente cóncava o en guimalda) es un criterio diagnóstico electrocardiográfico de la PA^{2,3}. El patrón de repolarización precoz (RP) tiene una prevalencia del 5-13% en la población general y se considera una variante de la normalidad. Hay cierta controversia sobre la definición en la literatura, siendo clásicamente aquel patrón electrocardiográfico en el que aparecía una elevación del punto J e incluso del segmento ST^{4,5}. Revisiones más actuales lo definen por la presencia de una muesca al final del complejo QRS o un enlentecimiento de la parte descendente de la onda R de más de 0,1 mV, situado por encima de la línea base y con un $QRS < 0,120$ s^{6,7}.

El objetivo de este estudio fue determinar unas características electrocardiográficas que faciliten el diagnóstico diferencial entre dichas entidades.

Material y métodos

Selección de pacientes

Se recogieron de forma retrospectiva aquellos pacientes mayores de 18 años ingresados entre enero de 2010 y diciembre de 2015 en el Servicio de Cardiología del Hospital de Jerez, que presentaban dolor torácico y elevación del segmento ST en el electrocardiograma. Se excluyeron aquellos pacientes en los que la causa fue isquémica en función de criterios clínicos, analíticos, electrocardiográficos (desarrollo de onda Q patológica), ecocardiográficos (nuevas alteraciones de la contractilidad en presencia de síntomas de isquemia) o por la aparición de lesiones coronarias significativas (a 9 pacientes -10% se les practicó un cateterismo, a 3 -3%, una TAC coronaria y a 5 -5%, una RMN cardíaca).

Se consideró criterio diagnóstico de PA la presencia de al menos 2 de las siguientes características: dolor torácico típico de PA, cambios evolutivos típicos en el electrocardiograma, presencia de derrame pericárdico o hallazgo en la auscultación de roce pericárdico. Se dividió a los pacientes en 2 grupos con base en la presencia o ausencia de dichos criterios: grupo A, que incluyó a los pacientes diagnosticados de PA, y grupo B, en el que se clasificaron los pacientes con RP. Aquellos pacientes sin electrocardiogramas evolutivos fueron también excluidos del análisis.

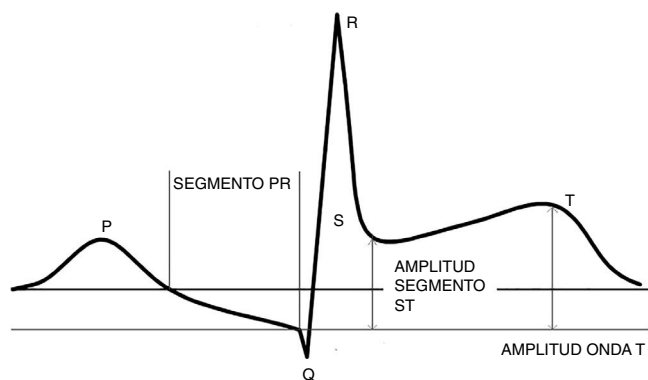


Figura 1 – La imagen muestra la representación de los distintos segmentos electrocardiográficos y de la línea de base (segmento TP) utilizada para la medición de la elevación del segmento ST y la amplitud de la onda T.

Recogida de datos

Los datos clínicos, demográficos, ecocardiográficos y analíticos de los pacientes de la muestra se obtuvieron de forma retrospectiva de la historia clínica del Servicio de Cardiología del Hospital de Jerez de la Frontera.

Se analizaron los electrocardiogramas de 12 derivaciones a una velocidad del papel de 25 mm/s. Considerando el segmento TP como línea base, se analizaron los electrocardiogramas de forma sistemática y se midió la elevación del segmento ST y la elevación de la onda T en milímetros, en las derivaciones V2, V5 y V6, mediante la utilización de una regla milimetrada, anotando también si había descenso del segmento PR. Se obtuvo el ratio ST/T dividiendo la amplitud de la elevación del segmento ST entre la amplitud de la onda T. En la [figura 1](#) se muestra cómo se han realizado las mediciones electrocardiográficas.

Método estadístico

Las variables cuantitativas se expresarán mediante la media \pm desviación estándar y se compararán con el test de la t de Student, mientras que las variables cualitativas se expresarán mediante porcentajes y la comparación se efectuará con el test chi-cuadrado, o el test exacto de Fisher cuando aquel no sea posible.

Además, se diseñó una curva ROC para determinar el mejor punto de corte en cuanto a especificidad y sensibilidad de los distintos parámetros electrocardiográficos para el diagnóstico de PA. Para todos los grupos de datos se llevó a cabo una prueba de significación, considerándose estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$. Todos los datos han sido analizados por el programa estadístico SPSS® v 20.0 (SPSS Inc., Chicago, Illinois, Estados Unidos).

Por otra parte, dada la diferencia en el tamaño muestral entre los 2 grupos, se realizó un subanálisis por emparejamiento, para lo cual se seleccionó un paciente del grupo PA por cada uno de los pacientes del grupo RP, pareados por sexo y edad.

Resultados

Se incluyeron un total de 93 pacientes, de los cuales el 80% eran varones, con una edad media de 35 ± 15 años. Se dividieron en 2 grupos: 76 pacientes con PA y 17 con RP, sin que se encontrasen diferencias estadísticamente significativas en las características basales entre ambos grupos ([tabla 1](#)).

Los criterios electrocardiográficos estudiados quedan resumidos en la [tabla 2](#). Encontramos diferencias significativas en la medición de la elevación del segmento ST y en la ratio ST/T tanto en V5 y V6 entre ambos grupos. El descenso del segmento PR resultó 100% específico de PA, aunque con escasa sensibilidad (28%).

Tabla 1 – Características basales en pacientes con pericarditis aguda y repolarización precoz

Variable	Pericarditis aguda (n = 76)	Repolarización precoz (n = 17)	Significación (p)
Edad (años)	35,8 \pm 15,5	35,6 \pm 16,0	0,97
Mujeres	16 (21)	3 (18)	1,0
Diabetes	6 (8)	2 (12)	0,64
HTA	7 (9)	2 (12)	0,67
Fumador	31 (41)	7 (41)	0,98
Inmunodepresión	1 (1)	0 (0)	1,0
Anticoagulación	1 (1)	0 (0)	1,0
Antibiótico previo	8 (10)	1 (6)	1,0
Tratamiento con corticoides	2 (3)	0 (0)	1
Mejoría tras AINE	75 (99)	16 (94)	0,33
Fiebre	12 (16)	1 (6)	0,45
Derrame	21 (28)	0 (0)	0,01
Tiempo de clínica (horas)	32 \pm 16	40 \pm 30	0,51
Leucocitos/ μ L	11.906 \pm 4.332	8.317 \pm 2.227	0,01
Creatinina (mg/dl)	0,93 \pm 0,33	1,13 \pm 1,1	0,58
FEVI (%)	64,6 \pm 3,4	66,1 \pm 3,3	0,13

AINE: antiinflamatorios no esteroideos; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; HTA: hipertensión arterial.

Variables cuantitativas expresadas como media \pm desviación estándar y variables cualitativas como n (%).

Tabla 2 – Variables electrocardiográficas

Variable	Pericarditis aguda	Repolarización precoz	Significación (p)
Descenso del PR, %	28	0	0,01
ST en V2 (mm)	0,94 ± 0,95	0,75 ± 0,86	0,51
ST en V5 (mm)	1,68 ± 0,93	0,89 ± 0,51	<0,001
ST en V6 (mm)	1,36 ± 0,82	0,72 ± 0,39	<0,001
Onda T en V2 (mm)	4,13 ± 3,03	3,38 ± 3,68	0,48
Onda T en V5 (mm)	5,28 ± 2,30	5,47 ± 2,52	0,81
Onda T en V6 (mm)	4,33 ± 1,89	4,03 ± 1,92	0,62
Ratio ST/T en V2	0,24 ± 0,30	0,16 ± 0,16	0,45
Ratio ST/T en V5	0,33 ± 0,12	0,16 ± 0,08	<0,001
Ratio ST/T en V6	0,32 ± 0,15	0,18 ± 0,09	<0,001

Variables cuantitativas expresadas como media ± desviación estándar.

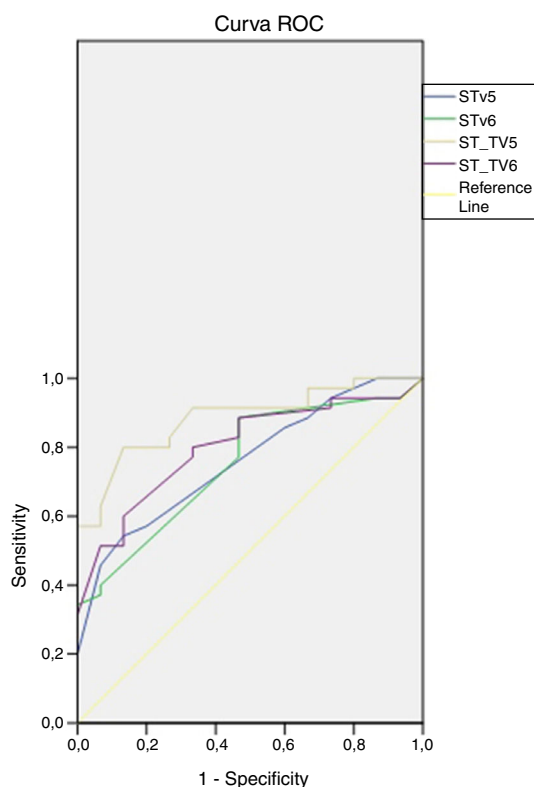


Figura 2 – Representación de la curva ROC para los siguientes parámetros electrocardiográficos: elevación del segmento ST en V5, elevación del segmento ST en V6, ratio ST/T en V5 y ratio ST/T en V6. Se puede observar como el parámetro que consigue una mayor área bajo la curva es el ratio ST/T en V5.

La curva ROC que se diseñó para los distintos valores electrocardiográficos se muestra en la [figura 2](#), con valores de área bajo la curva diferentes, que se muestran en la [tabla 3](#).

La ratio ST/T en V5 fue el parámetro que obtuvo una mayor área bajo la curva ROC: 0,88 con un IC 95% (0,76-0,96). Para un punto de corte de la ratio ST/T de 0,19 se obtuvo una sensibilidad del 67%, una especificidad del 67%, un valor predictivo positivo del 86% y un valor predictivo negativo del 77%.

Para el subanálisis por emparejamiento se eligieron 17 pacientes del grupo PA pareados por sexo y edad con cada

uno de los 17 pacientes con RP. En la [tabla 4](#) se muestran las características basales más importantes de ambos subgrupos, sin que se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas. Se confirmaron los resultados obtenidos en el análisis de los datos de la población total ([tabla 5](#)), salvo para el parámetro *descenso del segmento PR*, que resultó no significativo, aunque con tendencia a la significación.

Discusión

La PA cursa con dolor torácico, roce pericárdico y fiebre como síntomas principales^{2,5}. El dolor torácico aparece en la mayoría de los sujetos (>90%)^{2,3,8} y cabe destacar su irradiación típica hacia la región supraclavicular y la zona de los trapecios, así como cambios de intensidad con la inspiración profunda (aumenta) y la sedestación con inclinación hacia delante (disminuye) como características diferenciadoras^{2,3,9,10}. El roce pericárdico, a pesar de ser un hallazgo altamente específico, aparece solamente en el 35-40% de los pacientes con PA^{2,8,11}. Por tanto, una correcta anamnesis y una minuciosa exploración física pueden ayudar en la diferenciación de PA y dolor torácico por otras causas, pero a veces es difícil hacer el diagnóstico diferencial solo con la historia clínica y se hacen necesarias pruebas complementarias, siendo fundamental el electrocardiograma^{2,3}.

Los cambios electrocardiográficos de la PA y de la RP han sido descritos en diversas publicaciones, habiéndose planteado la dificultad para diferenciar ambas entidades a partir de un electrocardiograma¹²⁻¹⁴. La PA es una causa común de dolor torácico, especialmente en la población joven^{12,15}. Hasta un 2% de los adultos jóvenes sanos presentan alteraciones en la repolarización (RP), lo que podría suponer un dilema diagnóstico si el paciente se presenta con dolor torácico^{5,15,16}.

Nuestro principal hallazgo fue encontrar un punto de corte en la ratio ST/T en precordiales capaz de diferenciar una entidad de otra con una aceptable capacidad de discriminación. Este es hasta la fecha, según nuestro conocimiento, el primer estudio capaz de discriminar PA frente a RP en pacientes que acuden con dolor torácico. De la misma manera, ningún paciente con RP en nuestro estudio se presentó con descenso del segmento PR.

Algunos autores han realizado estudios para la búsqueda de características diferenciadoras. Ginzton y Laks¹² propusieron la ratio ST/T ≥ 0,25 en V6 de forma arbitraria como

Tabla 3 – Área bajo la curva ROC

Variable	Área bajo la curva	Significación (p)	IC 95%	
ST V5 (mm)	0,76	0,004	0,62	0,90
ST V6 (mm)	0,75	0,005	0,61	0,89
ST/T V5	0,88	<0,001	0,79	0,98
ST/T V6	0,80	0,001	0,68	0,92

IC 95%: intervalo de confianza al 95%.

Tabla 4 – Características basales en pacientes con pericarditis aguda y repolarización precoz incluidos en análisis por emparejamiento

Variable	Pericarditis aguda (n=17)	Repolarización precoz (n=17)	Significación (p)
Edad (años)	34,0 ± 13,0	35,6 ± 16,0	0,75
Mujeres	2 (12)	2 (12)	1,0
Diabetes	3 (18)	2 (12)	1,0
HTA	2 (12)	2 (12)	1,0
Fumador	10 (59)	7 (41)	0,30
Mejoría tras AINE	17 (100)	16 (94)	1,0

AINE: antiinflamatorios no esteroideos; HTA: hipertensión arterial.

Variables cuantitativas expresadas como media ± desviación estándar y cualitativas como n (%).

Tabla 5 – Resultados de variables electrocardiográficas en el análisis por emparejamiento

Variable	Pericarditis aguda	Repolarización precoz	Significación (p)
Descenso del PR	4 (23,5)	0 (0)	0,103
ST en V2 (mm)	1,22 ± 0,77	0,75 ± 0,86	0,23
ST en V5 (mm)	1,46 ± 0,59	0,89 ± 0,51	0,03
ST en V6 (mm)	1,16 ± 0,40	0,72 ± 0,39	0,02
Onda T en V2 (mm)	4,13 ± 2,75	3,38 ± 3,68	0,63
Onda T en V5 (mm)	5,28 ± 1,30	5,47 ± 2,52	0,85
Onda T en V6 (mm)	4,53 ± 1,79	4,03 ± 1,92	0,55
Ratio ST/T en V2	0,32 ± 0,20	0,16 ± 0,16	0,07
Ratio ST/T en V5	0,31 ± 0,17	0,16 ± 0,08	0,01
Ratio ST/T en V6	0,29 ± 0,14	0,18 ± 0,09	0,04

Variables cuantitativas expresadas como media ± desviación estándar y cualitativas como n (%).

un parámetro con muy buena capacidad discriminativa entre ambas enfermedades. De la misma forma que nuestra muestra, estos autores observaron una proporción similar de descenso del segmento PR en pacientes con PA.

Nuestros hallazgos en cuanto a la repolarización coinciden en gran medida con los publicados también por Bhardwaj et al.¹³, con una sensibilidad y especificidad parecidas en las derivaciones V5 y V6.

La amplitud de la onda T fue propuesta como criterio diferenciador en el trabajo de Ginzton y Laks¹² y rechazado por Bhardwaj et al.¹³. Según nuestros datos, este parámetro no resulta útil en la diferenciación electrocardiográfica de PA y RP.

En nuestro estudio todos los pacientes incluidos presentaban dolor torácico y sospecha de pericarditis, al contrario de lo que sucede en estudios previos como son el de Bhardwaj et al.¹³ y el de Ginzton y Laks¹², en los que los pacientes incluidos en el grupo de RP eran pacientes sanos y asintomáticos. Este planteamiento es útil, ya que se trata de una situación muy frecuente en la práctica clínica y hace que los resultados puedan extrapolarse a una consulta de urgencias.

La PA es una enfermedad inflamatoria y como tal puede cursar con leucocitosis y elevación de los reactantes de fase aguda^{2,3}. La leucocitosis, en particular la neutrofilica, es una respuesta reactiva a situaciones de estrés, tal y como son las infecciones, los cuadros inflamatorios, el embarazo, etc.¹⁷, lo que explicaría la diferencia en los valores de leucocitos obtenidos entre ambos grupos en nuestra muestra. Este hallazgo puede estudiarse con un tamaño muestral más amplio como parte del diagnóstico diferencial de la PA.

La principal limitación del estudio es el carácter retrospectivo del mismo, que dificulta la recogida de datos y, por extensión, puede limitar los resultados. Por otro lado, el bajo tamaño de la muestra disminuye la potencia estadística y la capacidad de obtener resultados estadísticamente significativos se reduce. Sin embargo, a pesar del reducido tamaño muestral, hemos sido capaces de hallar diferencias en el electrocardiograma que permiten hacer el diagnóstico diferencial. Otra limitación a tener en cuenta es la diferencia de tamaño de los 2 grupos considerados en el estudio, que puede magnificar los resultados, motivo por el que se realizó un subanálisis por emparejamiento que confirmó los resultados de la población total, tal y como ya hemos descrito previamente.

En conclusión, las características electrocardiográficas, especialmente la elevación del segmento ST y la ratio ST/T en V5 y V6, son parámetros sencillos y muy útiles en el diagnóstico diferencial entre PA y RP.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

- Martínez-Sellés M, Bueno H, Sacristán A, et al. Dolor torácico en urgencias: frecuencia, perfil clínico y estratificación de riesgo. *Rev Esp Cardiol*. 2008;61:953-9.
- Adler Y, Charron P, Imazio M, et al. 2015 ESC guidelines for the diagnosis and management of pericardial diseases: The Task Force for the Diagnosis and Management of Pericardial Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by: The European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J*. 2015;36:2921-64.
- Sagristà J, Permanyer G, Soler J. Orientación diagnóstica y manejo de los síndromes pericárdicos agudos. *Rev Esp Cardiol*. 2005;58:830-41.
- Klatsky AL, Oehm R, Cooper RA, et al. The early repolarization normal variant electrocardiogram: Correlates and consequences. *Am J Med*. 2003;115:171-7.
- Pérez AR. Early repolarization variant: Epidemiological aspects, mechanism and differential diagnosis. *Cardiol J*. 2008;15:4-16.
- Patton KK, Ellinor PT, Ezekowitz M, et al. Electrocardiographic early repolarization: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2016;133:1520-9.
- Macfarlane PW, Antzelevitch C, Haissaguerre M, et al. The early repolarization pattern: A consensus paper. *J Am Coll Cardiol*. 2015;66:470-7.
- Imazio M, Demichelis B, Parrini I, et al. Day-hospital treatment of acute pericarditis: A management program for outpatient therapy. *J Am Coll Cardiol*. 2004;43:1042-6.
- Troughton RW, Asher CR, Klein AL. Pericarditis. *Lancet*. 2004;363:717-27.
- Spodick DH. Acute pericarditis: Current concepts and practice. *JAMA*. 2003;289:1150-3.
- Zayas R, Anguita M, Torres F, et al. Incidence of specific etiology and role of methods for specific etiologic diagnosis of primary acute pericarditis. *Am J Cardiol*. 1995;75:378-82.
- Ginzton LE, Laks MM. The differential diagnosis of acute pericarditis from the normal variant: New electrocardiographic criteria. *Circulation*. 1982;65:1004-9.
- Bhardwaj R, Berzinger C, Miller C, et al. Differential diagnosis of acute pericarditis from normal variant early repolarization and left ventricular hypertrophy with early repolarization: An electrocardiographic study. *Am J Med Sci*. 2013;345:28-32.
- Spodick D. Differential characteristics of the electrocardiogram in early repolarization and acute pericarditis. *N Engl J Med*. 1976;295:523-6.
- Hasbak P, Engelmann MD. [Early repolarization. ST-segment elevation as a normal electrocardiographic variant] Danish. *Ugeskr Laeger*. 2000;162:5928-9.
- Brady WJ, Chan TC. Electrocardiographic manifestations: Benign early repolarization. *J Emerg Med*. 1999;17:473-8.
- Chabot-Richards DS, George TI. Leukocytosis. *Int J Lab Hematol*. 2014;36:279-88.