

ECG prequirúrgico de joven de 20 años

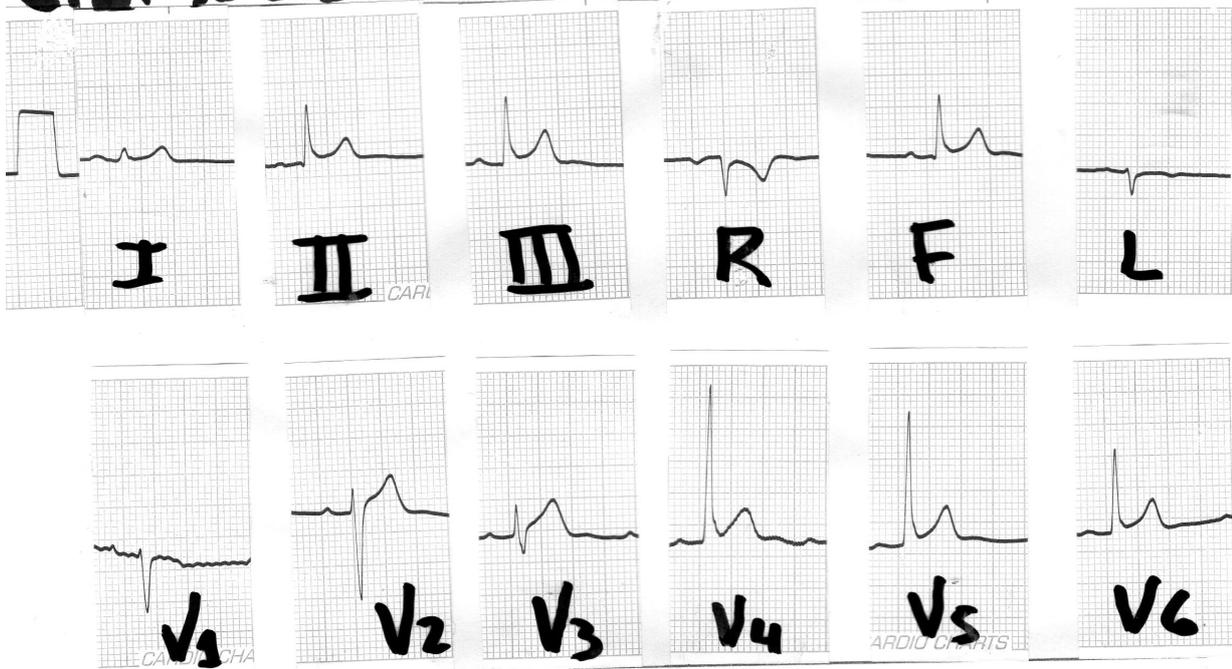
Dr. Pedro Becerra

Paciente masculino de 20 años de edad sin antecedentes cardiológicos, sin historia familiar de enfermedad cardíaca ni muerte súbita que consulta para evaluación de riesgo quirúrgico.

Examen cardiovascular normal, TA: 120/70. Se obtuvo el siguiente trazado electrocardiográfico que pongo a consideración de los colegas. Cometí un error al pegar el ECG en el papel por eso aVL y aVF están cambiadas.

Dr. Pedro Becerra.
Quilmes. Buenos Aires

C.I. 20a. ♂ T.A.: 120/70



27/11/14

OPINIONES DE COLEGAS

Estimados: Pedro e demais amigos

ECG con Ritmo Sinusal FC = 75 lpm ST con elevação de +/- 1 mv en las derivaciones frontales D2, D3, AVF e en las precordiales V4 a V6, impressiona pequena meladura nestas derivaciones em final de alza descendiente de R início de ST configurando onda J
Conclusión: Alteración Precoce de la Repolarización, padrón benigno.

Adail Paixao Almeida

Estimado colega,

Lo que se observa es una patente de repolarización precoz ínfero-lateral. Asintomático.
Nada.
Autorice la cirugía sin inconvenientes.
Saludos.

Oscar Pellizzon.

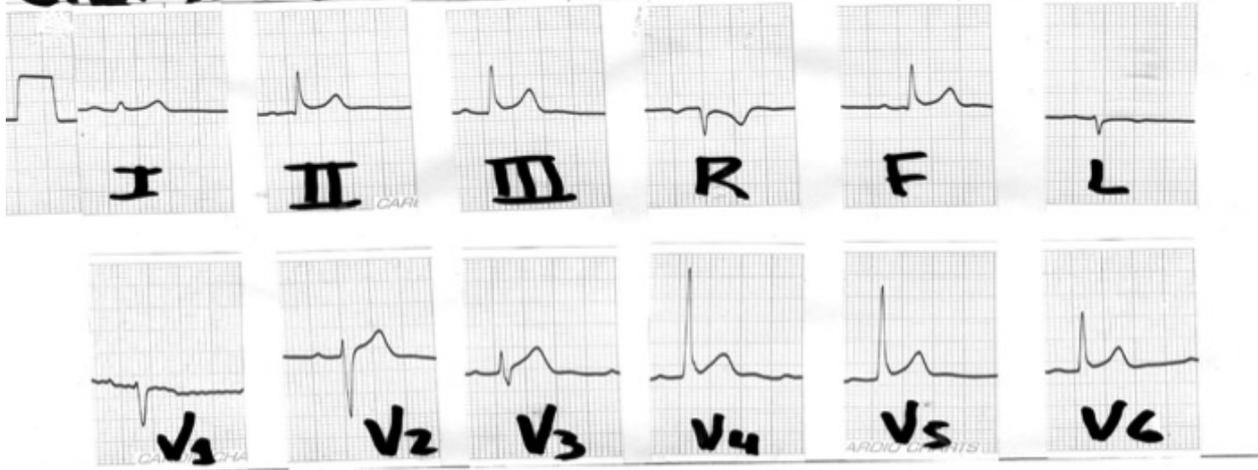
Yo veo una variante normal de un ecg en paciente joven. Repolarización precoz.

Francisco López-Valenzuela

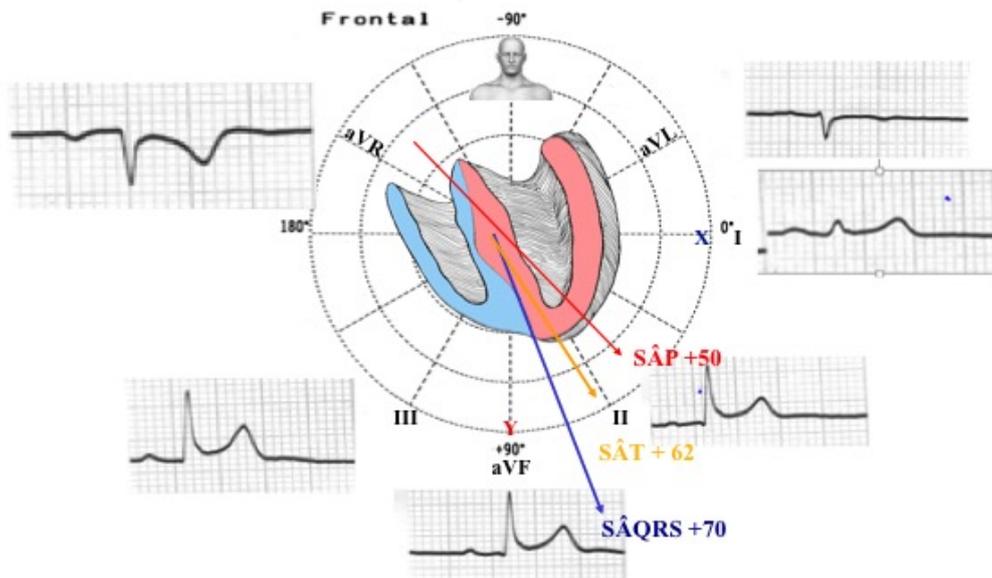
Estimado amigo Pedro Becerra de Quilmes mando mi análisis del caso.

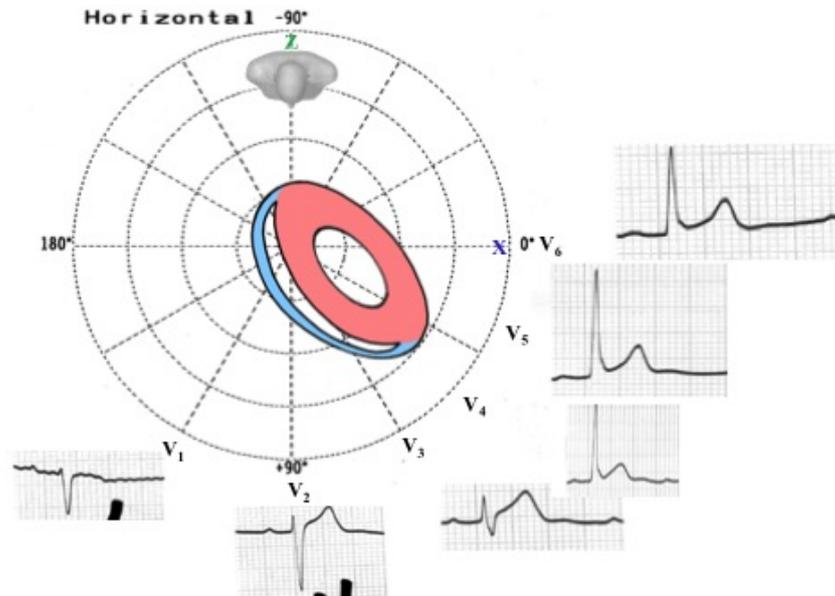
Andrés R. Pérez Riera

C.I. 20a. ♂ T.A: 120/70



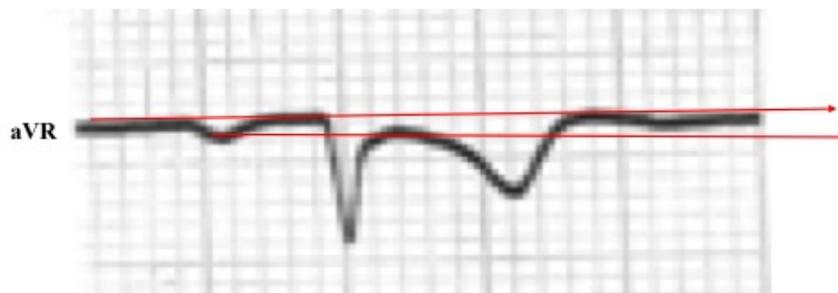
27/11/14

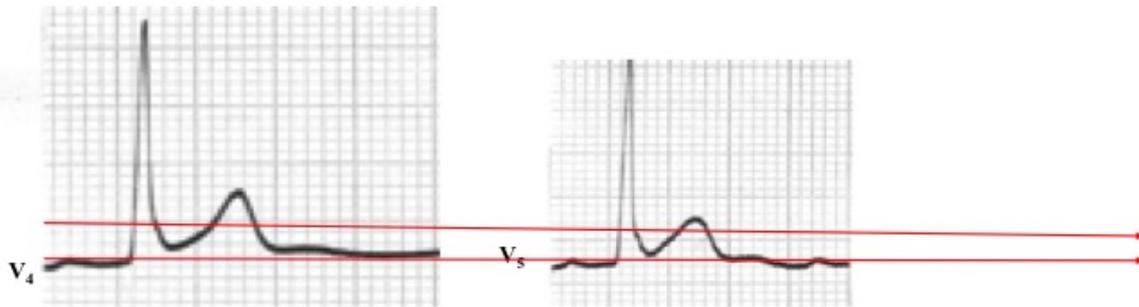
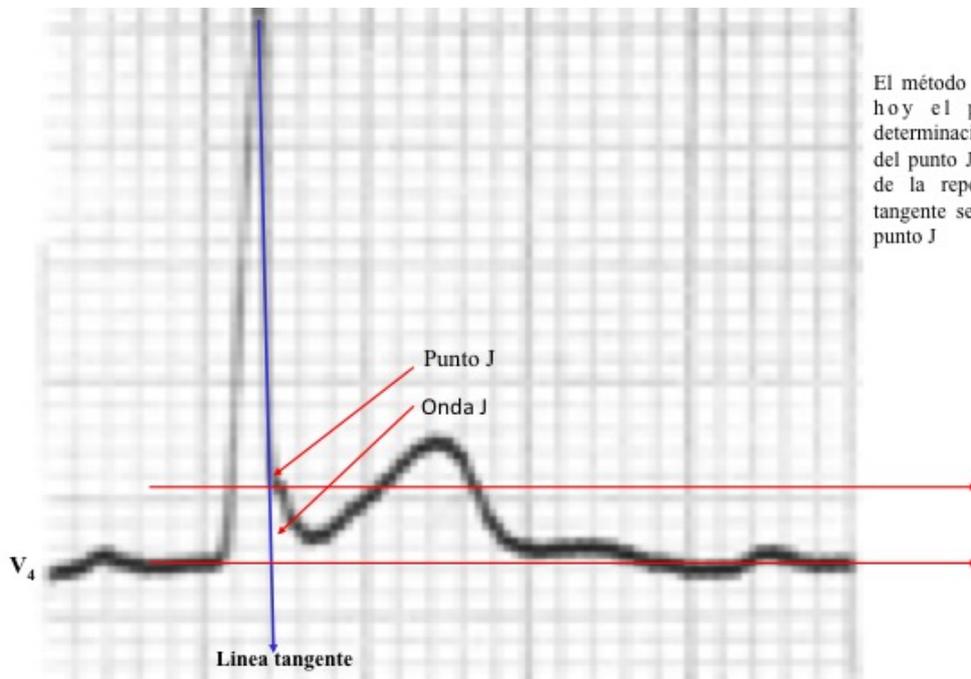




Este Joven de 20 años presenta todas las características de la repolarización precoz benigna. Desafortunadamente el colega colocó apenas 1 latido por derivación lo que hace que no podamos calcular la FC y la duración de los intervalos QT/QTc. Nos preguntamos porque sería importante en saber la FC? Respuesta: porque el patrón de repolarización precóz se asocia con frecuencia a bradicardia y porque un intervalo QT corto es común de observarse en el patrón de repolarización maligna en personas jóvenes del sexo masculino. Apesar de esto podemos decir que nos hacen pensar en PRP benigno los siguientes hechos:

1. Los ejes de la onda P, complejo QRS, onda T orientados en la misma dirección en el PF
2. La presencia de un eje vertical un eje vertical es la regla en el PRP benigno.
3. Nitida elevación del punto J y segmento ST en pared antero-lateral e inferior
4. Ausencia de imagen en espejo con excepción de aVR





Punto J y segmento ST elevados y de concavidad superior rápidamente ascendente (≥ 1 mm-usualmente < 2 mm) en por lo menos 2 derivaciones precordiales adyacentes: precordiales medias (V3-V4) y/o laterales izquierdas (V5-V6) y mas raramente en las derivaciones inferiores II, III y aVF.

Características que sugieren el Patrón de Repolarización Precóz (PRP) benigna

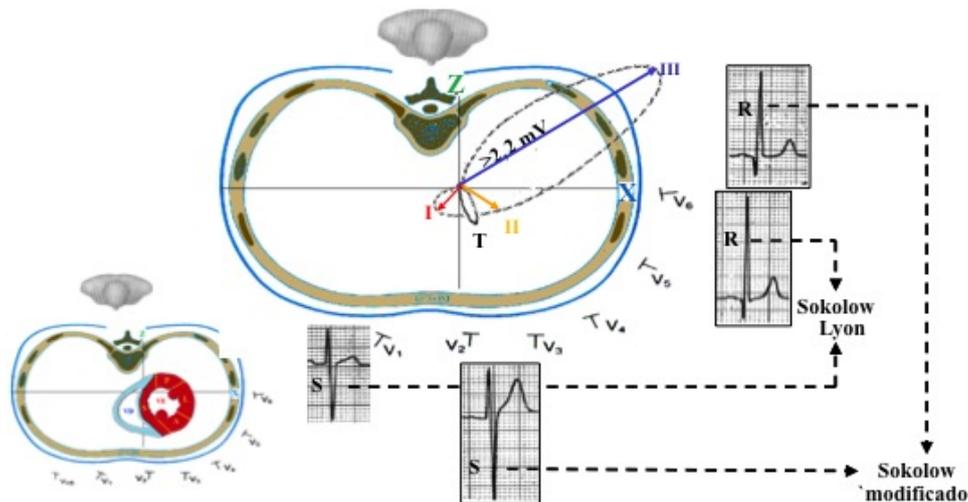
- **Datos epidemiológicos:**

- ✓ **Prevalencia:** de 1 a 2 % en la población general y 80% entre atletas.
- ✓ **Género:** posible mayor prevalencia en Afro-descendientes.
- ✓ **Edad:** más común en adolescentes y adultos antes de los 30 años. La elevación del punto J y del segmento ST puede regresar con el pasar de los años. Se observa en 13% a 48% en la sala de emergencia en pacientes con queja de dolor precordial (1).
- ✓ **Actividad física:** Mas frecuente en personas activas de que en sedentarios.
- ✓ **Lesion medular alta:** Se há observado en personas que sufrieron lesiones medulares altas(C5-C6) con lesión simpática y tono vagal predominante (2).

- FC: bradicardia sinusal y arritmia sinusal fásica o respiratória está frecuentemente asociada.
- Los ejes de la onda P, complejo QRS, segmento ST y onda T orientados en la misma dirección en el PF, y un eje vertical es la regla (3).
- Zona de transición en las precordiales es frecuentemente precóz y de ocurrencia brusca (sin transición) por rotación anti-horária del corazón en el eje longitudinal. (4)
- Frecuente presencia de una muesca "notch" o borrosidad "slurring" en la parte final de la rampa descendente de la R seguida o no de onda J.

1. Brady WJ, Chan TC. Electrocardiographic manifestations: benign early repolarization. *J Emerg Med*, 1999; 17: 473-478.
2. Marcus RR, Kalisetti D, Raxwal V, et al. Early repolarization in patients with spinal cord injury: prevalence and clinical significance. *J Spinal Cord Med*. 2002 Spring;25(1):33-8.
3. Mehta M, Jain AC, Mehta A. Early repolarization. *Clin Cardiol*, 1999; 22: 59-65.
4. Tahara Y, Mizuno H, Ono A, Ishikawa K. Evaluation of the electrocardiographic transitional zone by cardiac computed tomography. *J Electrocardiol*, 1991; 24: 239-245.

- En atletas son frecuente los criterios de voltaje para SVI: Criterio de Sokolow-Lyon $SV_1 + RV_5 \geq 35$ mm (1).



1. Sokolow M, Lyon TP. The ventricular complex in left ventricular hypertrophy as obtained by unipolar precordial and limb leads. *Am Heart J*. 1949;37:161-186.

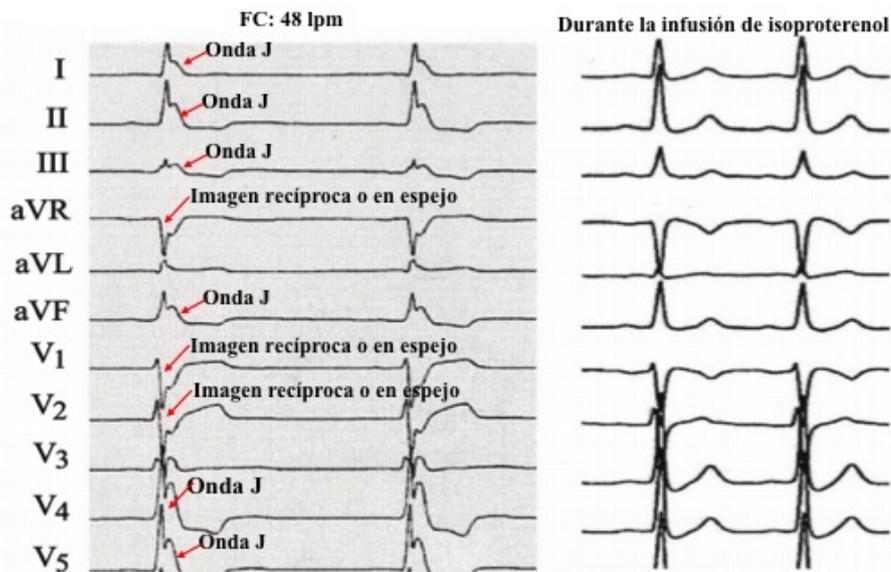
- Frecuentes ondas Q profundas pero estrechas pueden ser registradas en las derivaciones V5-V6 como ocurre en la SVI de tipo volumétrica, excéntrica o diastólica.
- Punto J y segmento ST elevados y de concavidad superior rápidamente ascendente (≥ 1 mm-usualmente < 2 mm) en por lo menos 2 derivaciones precordiales adyacentes: precordiales medias (V3-V4) y/o laterales izquierdas (V5-V6) y mas raramente en las derivaciones inferiores II, III y aVF.
- La elevación del ST en pared inferior es mas frecuente en personas de mayor edad, del sexo femenino y con frecuencias cardíacas mas elevadas.
- La elevación en pared lateral o global es mas frecuente en hombres Afro-descendientes, mas jovenes y con criterios de voltaje para SVI(1).
- Posible reducción de la elevación del punto J y del segmento ST por acción simpática y con fármacos simpaticomiméticos como el isoproterenol. Lo mismo ocurre en la prueba de esfuerzo.
- Acentuación del PRP con el aumento del tono vagal. Acentuación del PRP por el estímulo vagal.
- El segmento ST y la onda T tienen una relativa estabilidad temporal. Un patrón estable es muy importante en la sala de emergencia para el diagnóstico diferencial con el infarto agudo de miocardio y con la pericarditis aguda porque en estos los cambios son dinámicos (2). El PRP puede ser confundido con el de la pericarditis aguda y del infarto agudo de miocardio.

1. Uberoi A, Jain NA, Perez M, et al. Early repolarization in an ambulatory clinical population. *Circulation*. 2011 Nov 15;124(20):2208-14.
2. Turnipseed SD, Bair AE, Kirk JD, et al. Electrocardiogram differentiation of benign early repolarization versus acute myocardial infarction by emergency physicians and cardiologists. *Acad Emerg Med*, 2006; 13: 961-966.

	PRP	Pericarditis aguda	IAM
Segmento ST	Elevado y de concavidad superior rápidamente ascendente. ≥ 1 mm-usualmente < 2 mm en precordiales medias y laterales	Elevado y de concavidad superior en muchas derivaciones (global)	Puede ser cóncavo hacia arriba apenas en las primeras horas pero lo común es que sea convexo y segmentar.
Ondas Q patológicas ≥ 40 ms	Ausentes. Pueden ser profundas y estrechas en V5-V6	Ausentes	Suelen estar presentes
Imagen reciproca	Ausente con excepción de aVR	Ausente	Puede estar presente
Voltaje de la R	Normal o aumentada	Normal	Puede estar disminuida o ausente
Intervalo PR	No afectado	Puede estar deprimido	Variable. Puede desnivelar en casos de infarto auricular
Relación ST/T en V6 (1)	$< 0,25$	$> 0,25$	Desconocido
Persistencia de los cambios de repolarización (2)	Relativa estabilidad temporal	Dinámica. No persistente.	Dinámica. No persistente.

1. Ginzton LE, et al. The differential diagnosis of acute pericarditis from the normal variant: new electrocardiographic criteria. *Circulation* 1982 May;65(5):1004-9.
2. Turnipseed SD, Bair AE, Kirk JD, et al. Electrocardiogram differentiation of benign early repolarization versus acute myocardial infarction by emergency physicians and cardiologists. *Acad Emerg Med*, 2006; 13: 961-966.

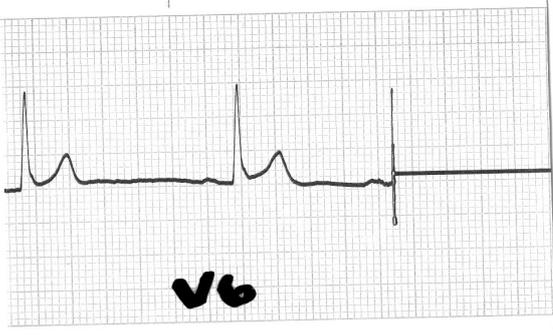
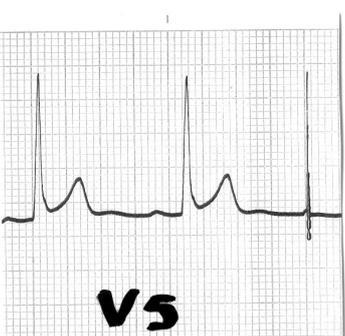
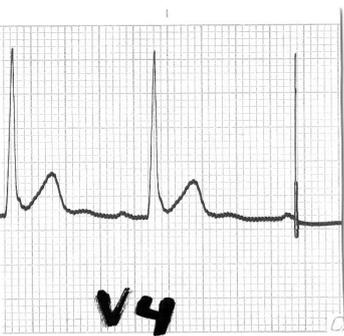
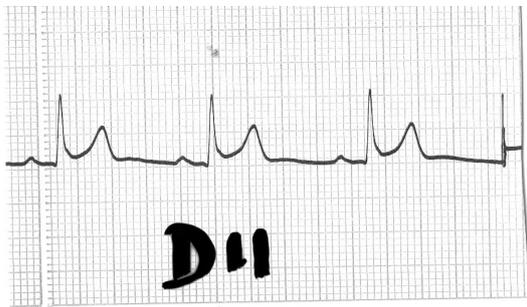
Las formas malignas del PRP pueden tener imagen en espejo en varias derivaciones como se observa en V1-V2 en este trazado (1).



1. Haïssaguerre M, Sacher F, Nogami A, et al. Characteristics of recurrent ventricular fibrillation associated with inferolateral early repolarization role of drug therapy. *J Am Coll Cardiol.* 2009 Feb 17;53(7):612-9.

Estimados colegas: pido disculpas por no haber incluido en el trazado una tira de ritmo para el cálculo de la FC y el análisis del QT_i/QT_c. Si me permiten aquí les envío algunas derivaciones que me quedaron del trazado original donde se podrán analizar los mismos. Muchas gracias.

Aprovecho para agradecer al doctor Pérez Riera su interés en el caso. Su aporte es para mí de mucho valor. Admiro su vocación docente puesta de manifiesto en estas diapositivas y ojalá tenga tiempo para continuar su análisis con esta segunda parte. Gracias al doctor Schapachnik por permitirme enviar el caso y por enviárselo al doctor Pérez Riera.
Dr Pedro Becerra.



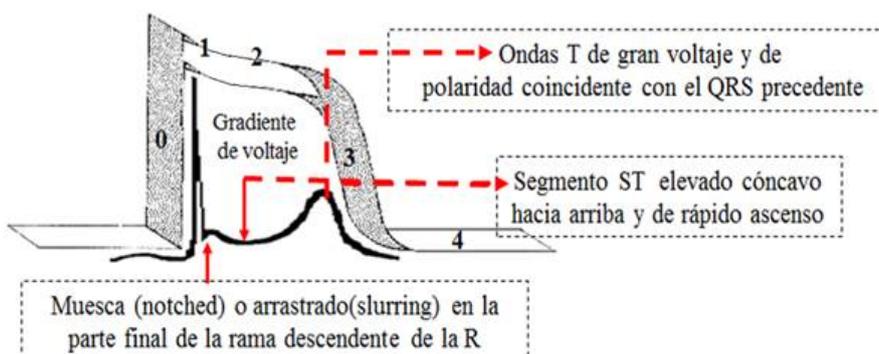
Estimado Pedro: el trazado muestra además de **bradicardia sinusal** una **arritmia sinusal fásica o respiratoria**. Repare que si medimos la FC en la tira de V6 la FC es de 49 latidos por minuto, y si lo hacemos en V5 la FC es de 60 lpm señalando una variación de 11 latidos lo que indica que se trata seguramente de una arritmia sinusal fásica o respiratoria. En esta arritmia la irregularidad de la FC está relacionada a las fases respiratorias con FC mayor durante la inspiración y más lenta en la expiración en virtud de menor o mayor tono vagal. Este tipo de arritmia se observa con elevada frecuencia en el atleta joven vagotónico.

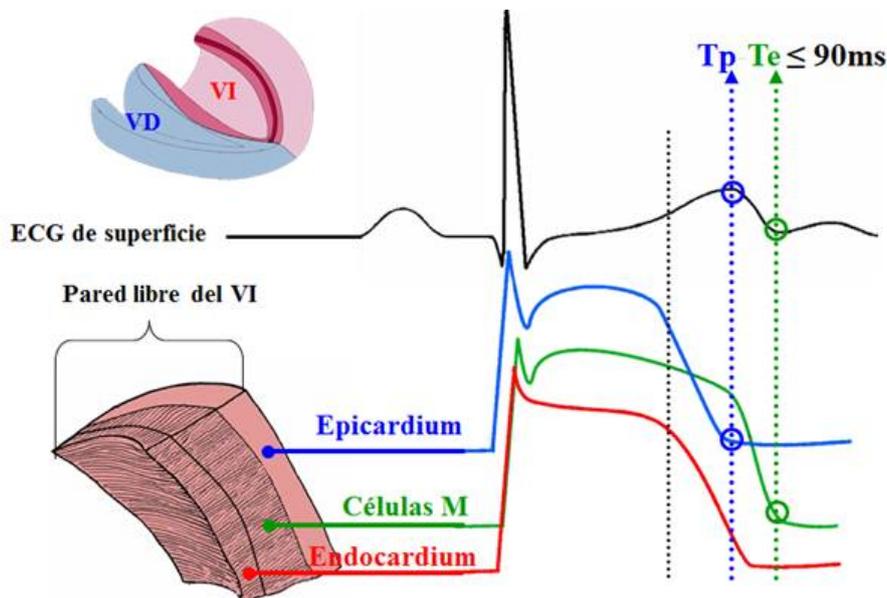
El QT representa la sístole eléctrica la cual corresponde al tiempo total de despolarización y repolarización ventricular o sea la duración total de despolarización + repolarización. La duración del intervalo QT es inversamente proporcional a la FC, es decir que cuanto mayor ésta menor será la duración del QT y viceversa. Por este motivo la medición debe ser corregida en relación a la FC originando el QTc.

El intervalo QT en II es más prolongado porque es la derivación en la cual mejor se proyecta la onda T. En la práctica no siempre es fácil realizar la medición del QT. Además, el intervalo QT es mayor en el sexo femenino que en el masculino, aumenta con la edad y durante el sueño (vagotonía nocturna).

El valor del intervalo QT normal varía de **340 a 440 ms** siendo los límites máximos del QTc de 460 ms para hombres y 470 ms para mujeres. Algunos autores consideran el valor límite para ambos sexos 440 ms. En el presente caso el QT es de 360 ms (cuento 9 cuadrados pequeños). Para una FC media de 55 lpm el valor medio normal en el hombre es de 391 ms con un límite inferior de 347 ms y máximo normal de 435 ms(1).

En la repolarización precóz “benigna” de los jóvenes atletas Afro-descendientes del sexo masculino existe un gradiente de voltaje en la fase 0, sin embargo, no existe dispersión transmural de la duración de los potenciales de acción en el espesor de la pared ventricular. Esta es la razón, por la cual estas personas no tienen tendencia a eventos arrítmicos diferentemente de las canalopatías que tienen aumentado la dispersión transmural de duración del potencial de acción. La distancia entre el pico de la T y el fin debe ser $\leq 90\text{ms}$ medido en V5. Un valor mayor es un indicador de dispersión transmural de la repolarización ventricular y marcador no invasivo de arritmias.





Patrones de Repolarización precoz y su peligrosidad según Antzelevitz y Yan (2)

1. Tipo 1: patrón de repolarización precoz confinado a las precordiales izquierdas, ST de concavidad superior y rápidamente ascendente seguido de onda T amplia, pseudo simétrica de polaridad concordante con la R precedente frecuentes en adolescentes y hombres jóvenes afro-descendientes, buen pronóstico. Benigno.
2. Tipo 2: patrón de repolarización precoz en pared inferior o inferolateral, riesgo intermedio. Este es su caso.
3. Tipo 3: patrón de repolarización precoz en región septal (V1-V2), anterior (V3-V4), lateral (V5-V6) e inferior (II, III y aVF). Mayor riesgo de arritmias malignas.

Referencias

1. Sagie A, Larson MG, Goldberg RJ, Bengtson JR, Levy D. An improved method for adjusting the QT interval for heart rate (the Framingham Heart Study) *Am J Cardiol.* 1992 Sep 15;70(7):797-801.
2. Antzelevitch C, Yan GX. J wave syndromes. *Heart Rhythm.* 2010 Apr;7(4):549-58.

Queridos amigos del forum: analizaré el último electro en un joven de 20 años asintomático

- 1- Este electro pertenece en 95% los casos a varones menores de 45 años
- 2- El ST-T elevado en todas las precordiales menos V1, en las derivaciones de los miembros menos AVL y AVR sugieren que las derivaciones anteriores y posteriores inferiores
- 3- Generalmente V2, V3 tienen el ST ondas T más altas, pero este caso es de excepción y se presenta en el 10% de repolarizaciones precoces
- 4- Nunca presentan cambios recíprocos (para que haya cambios recíprocos debe haber compromiso subendocárdico, este es un fenómeno electrofisiológico molecular

epicardial puro (hay 3 fenómenos de ST-T elevado sin cambios recíprocos, este ECG , Tako- Tsubo y pericarditis aguda)

5- La muesca final que aparece en V4, V5, V6 , ¿qué significa? Como se puede ver la despolarización desde el apex es muy rápida, casi menos de 50ms. Entonces la base cardíaca se despolariza a los 50 .60 ms Y como todos sabemos que la base es 3 veces más gruesa que el apex, y la conexina 43 en el epicardio y las fibras de Purkinje endocárdicas son escasas en estas zonas la despolarización es más lenta durando 30ms y expresándose con esta muesca.

La biología molecular explica estos fenómenos, pero no me haré más cargo explicándolo pero si alguien quiere saberlo se lo explico.

Un fraternal y como siempre digo es muy importante saber lo básico para diagnosticar patologías electrocardiográficas.

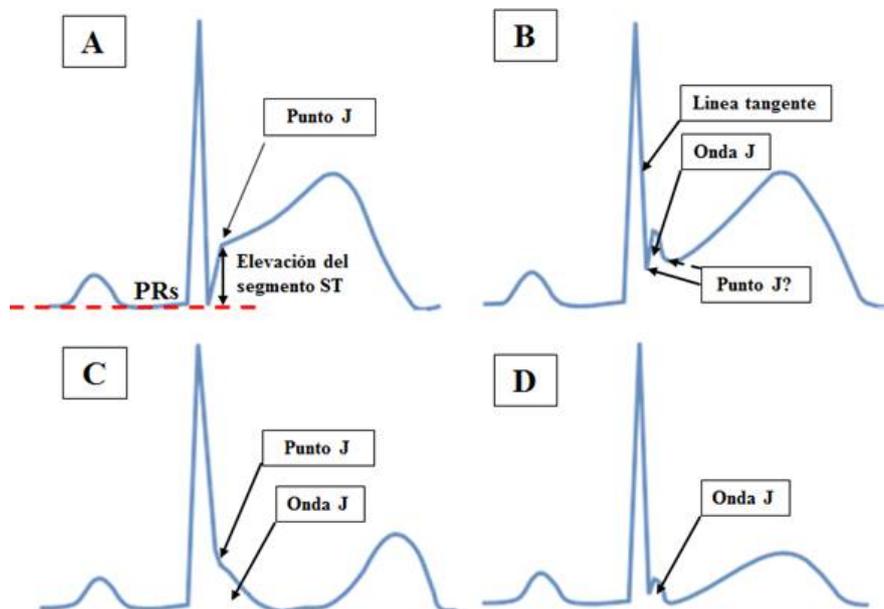
Un fraternal abrazo y la discusión está abierta

Samuel Sclarovsky

Si este paciente tiene un riesgo intermedio, ¿cómo debería estudiarlo? y ¿cómo se estudiaría en caso que fuera un alto riesgo? y ¿qué conducta se toma con estos pacientes?. Gracias por las opiniones y las enseñanzas.

Pedro Becerra.

Estimado Pedro: a pesar del enorme respeto que nutro por ambos investigadores (Antezelevich y Yan) esta clasificación de riesgo peca por ser apenas topográfica sin considerar los importantes aspectos morfológicos. Es importante que sepas que la repolarización precoz en el concepto actual no es necesario que tenga elevación del segmento ST. De manera que hoy se clasifica el patrón de repol precoz en 2 grupos: Definición clásica de Patrón de Repolarización Precóz (PRP) con elevación del segmento ST A y Nuevo concepto de PRP sin elevación del segmento ST : B y C



A y B definición clásica de PRP siempre hay elevación del segmento ST.

A.PRP con apenas elevación del segmento ST.

B.PRP con elevación del segmento ST y terminando en onda J.

C y D Nuevo concepto de PRP sin elevación del segmento ST (1).

A.Punto J elevado seguido de onda J y porción terminal sin elevación del segmento ST.

B.Punto J no elevado seguido de onda J sin elevación del segmento ST.

Como identificar al asesino?



Pistas diagnósticas para diferenciar el PRP benigno de anomalías malignas de repolarización precoz

	PRP “benigno”	Anormalidades “malignas” de repolarización precoz
Historia familiar de muerte súbita inexplicada en familiar joven (<45 años) de primer grado	Ausente	Posible pero infrecuente^{2;3}.
Historia personal	Asintomático	Asintomático, episodios de síncope repetitivos o recuperado de paro cardíaco.

Población predominantemente afectada	Atletas hombres jóvenes y adolescentes. Afro-descendientes	Hombres de media edad. Puede predominar en Asiáticos cuando secundario a síndrome de Brugada. Portadores de síndrome del QT corto congénito, fibrilación ventricular idiopática.
Aspecto del segmento ST	Elevación de concavidad superior y rápidamente ascendente seguido de onda T amplia, “simetroide” y positiva.	Convexo hacia arriba. Eventual aspecto de onda Lambda⁴. Onda J está presente en \approx 30% de pacientes con FVI. El patrón de repolarización precóz está presente en 31% de los pacientes resucitados de parada cardíaca.
Grado de elevación del punto J y segmento ST	Usualmente < 2 mm en precordiales y < 0,5mm en las derivaciones inferiores	Frecuente > 2mm. Cuando presente > 2 mm en derivaciones inferiores se asocia a aumento de riesgo de muerte de causas cardíacas en sujetos de media edad⁵. Puede no existir elevación del ST.
Características de la onda T	Positiva, amplia, pseudo simétrica de V2 a V4 o V5 y de polaridad concordante con el QRS precedente	Frecuentemente negativay discordante del QRS precedente

Referencias

1. Pérez MV, Friday K, Froelicher V. Semantic confusion: the case of early repolarization and the J point. Am J Med. 2012 Sep;125:843-844.

2. Mehta M, et al. Early repolarization. *Clin Cardiol*, 1999; 22: 59–65.
 3. Jenkins JK, et al. Milk-alkali syndrome with a serum calcium level of 22 mg/dl and J waves on the ECG. *South Med J*, 1987; 80: 1444–1449.
 4. Gussak I, Bjerregaard P, Kostis J. Electrocardiographic "lambda" wave and primary idiopathic cardiac systole: a new clinical syndrome? *J Electrocardiol*, 2004; 37: 105–107.
 5. Yan GX, Lankipalli RS, Burke JF, Musco S, Kowey PR. Ventricular repolarization components on the electrocardiogram: cellular basis and clinical significance. *J Am Coll Cardiol*, 2003; 42: 401–409
-

Queridos colegas de forum soy Electrofisiólogo y Deportólogo, ECG similares con RP precoz, punto j elevados y cambios del ritmo son frecuentes en deportistas de alto rendimiento, jóvenes.

En donde es raro encontrar daño estructural tanto en Eco 2D como RMN y si le haces una PEG normalizan el ritmo.

Dr. Floreal Cueto
