

ECG preoperatorio de paciente masculino de 27 años con ondas U evidentes – 2015

Dr. Adail Paixao Almeida

Estimado Edgardo

Poderias colocar ao Foro para apreciação;

Masculino, 27 anos, Assintomático. ECG solicitado como avaliação preoperatoria de artroplastia de joelho -

Peço colegas opinarem sobre este ECG:

Se ha alterações, quais são e que sugerem como diagnostico.

Gracias

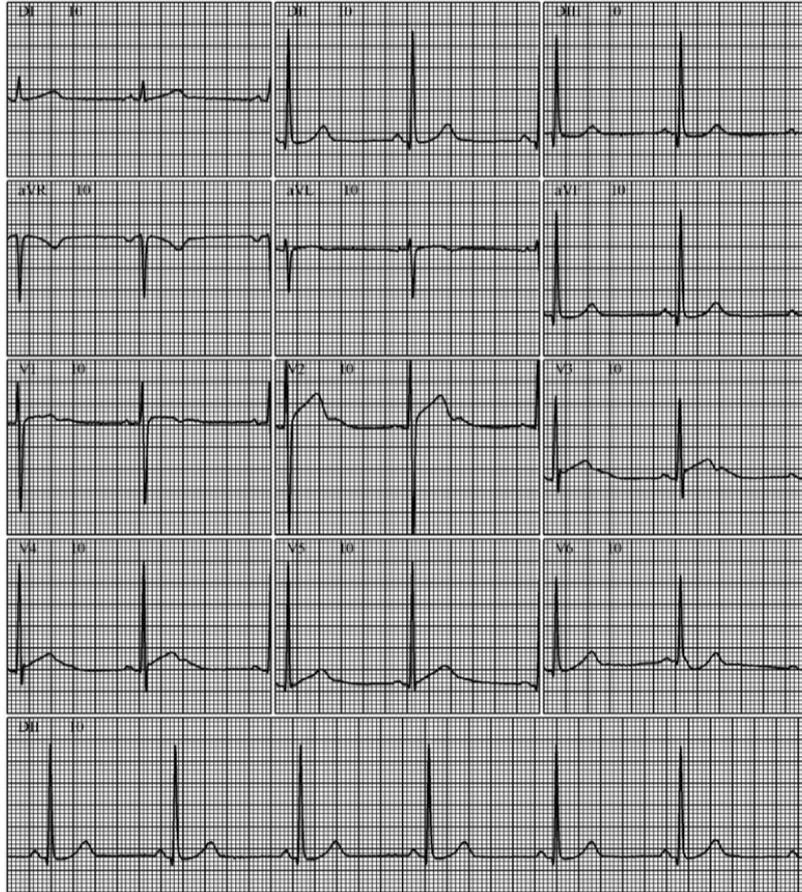
Adail Paixao Almeida

UNIMEC VITORIA DA CONQUISTA
ECG de Repouso

Exame: 11100
Nome: HSS
FC 51 bpm

Reg.Clin.:
VIT DA CONQUISTA
Filtros: 60Hz Muscular

Data: 2/9/2015
Nasc.: 20/10/1987
Vel.: 25 mm/s



OPINIONES DE COLEGAS

Estimado Adail: cuando nos encontramos con este tipo de ECGs en pacientes jóvenes asintomáticos NOS GENERA UNA PREOCUPACIÓN PARTICULAR!!! En lo personal, acostumbro a consultar a los colegas que tienen mucha mayor experiencia que yo en el tema de canalopatías (léase Dr Acunzo). Estimo, a mi humilde entender, que la duda surge en las derivaciones V3 y V4 respecto de un QT prolongado. Dado que la onda U es de menor tamaño que la onda T y se visualiza en sólo 2 derivaciones y en V6 tiene una morfología vagotónica pienso que no es un QT prolongado. De todos modos es muy útil la opinión de todos para seguir aprendiendo!!!!

Abrazo a todos

Daniel Dasso

Prezado Adail: o paciente mostra uma FC de 51bpm, destacando ondas U nas precordiais V2- V3. FC baixas mostram com maior frequência estas ondas U inconstantes. Ondas U amplas (>1mm) que se fusionam a T precedente devem ser incluídas na aferição do intervalo QT. Ondas U menores e aquelas separadas da T devem ser excluídas da aferição. Para FC fora do rango de 60 a 100bpm se há comprovado que a consagrada fórmula de Bazett de 1920 ($QTc = QT / \sqrt{RR}$) para o QTc mede valores maiores que os reais com FC elevadas e menores que os reais com FC < 60bpm como neste caso. Sugerimos aferição como o estudo de Framingham (Framingham Heart Study) o qual emprega um modelo de regressão linear sexo específico em deciles de RR comparativos a FC. (Sagie Am J Cardiol 1992 70:797-801) Também pode usar a formula de Fridericia $QTc = QT / RR^{1/3}$

Conclusão: Normal. Bradicardia sinusal. Presença de onda U.

Adendum: La variante LQT2 puede tener ondas T bífidas T consideradas el sello distintivo del genotipo LQT2, por lo general presente en la mayor parte de las 12 derivaciones. La

amplitud de la onda T es comunmente baja, y el intervalo QT varia de normal a prolongado ($QTc\ 470 \pm 30\ ms$). Se identificaron cuatro subtipos de ondas T bífidas.

La **onda T bífida obvia**: cuando el segundo componente ocurre temprano en la pendiente descendente del primer componente.

Las "**ondas T bífidas sutiles**" son de 2 tipos:

Ø con el segundo componente que ocurre en la parte superior o

Ø en la pendiente descendente de la onda T mas tardía .

Hacemos hincapié en la naturaleza sutil de estas ondas T bífidas, ya que pueden pasar desapercibidas fácilmente si no se buscan con cuidado. El segundo componente a menudo parece fundirse con la onda T. Este patrón tiende a imitar la configuración de la onda T hipopotasémica.

La onda T bífida puede ser confundido con un complejo TU. Si la distancia entre los 2 módulos es $< 150ms$ es T bifida y no TU.

Por lo general, se distingue una onda T bífida mediante la observación cuidadosa de las 12 derivaciones. El segundo componente de la onda T se fusiona con la onda T en las derivaciones II, III, aVF y V2 a V6, pero el final de la onda T puede verse en las derivaciones I, aVL, y V1, donde la onda T bifida está ausente.

Andrés R. Pérez Riera

Muy claro tu adendum!!! Más aún, cuando vi el ECG pensé en una patente de hipopotasemia como describe Joao Tranchesí en el capítulo: ECG y disturbios electrolíticos!!! tipo 4 de clasificación de Bellet.

Clínicamente la descarté tratándose de un paciente joven y asintomático

Abrazo

Daniel Dasso

Estimados amigos

Trouxe o ECG em virtude de seu padrão não habitual ou comum de apresentação, que magistralmente foi comentado por Andrés.

Gracias Maestro e a todos que aportaran preciosos comentários como o amigo Dr. Daniel Dasso.

Abrazos

Adail Paixao Almeida

Estimado Dasso: ¡Qué bueno saber que has leído a mi viejo mentor. Joao Tranches! Yo tuve la dicha de recibir ensinamentos dele el último ano de sua vida. Era um homem especial com formacao na escola Mexicana (Instituto Ignacio Chavez) Tengo muchas anécdotas de este maestro. Tanto me impactó en mi vida academica que decidi escribir un articulo histórico sobre él. Quando escribi este articulo yo me llamaba "Riera" ahora soy Pérez-Riera. Gracias a Dios me avivé que para que los yankis me llamaran como soy era necesario colocar un hifen (-) entre los dos apellidos.

[Cardiol J.2010;17\(2\):211-3.](#)

Prof. Dr. JoãoTranches: chronology of a fruitful life, 8 February 1922 - 12 October 1978.

[Riera AR1](#), [Uchida AH](#).

Si quieren leer este articulo basta entrar en mi site y al habrir clicar en papers encuentran el full text

<https://ekgvcg.wordpress.com/papers-2/>

Andrés R. Pérez Riera.

Estimado Dr. Perez-Riera.

Cuando era alumno a mediados de los 90s me recomendaron el libro de electro de Joao Tranchesi, lo busqué por todos los sitios posibles y lo terminé comprando en una especie de mercadillo que se montaba enfrente de la facultad, usado, pero en muy buen estado (en español). Le agarré tanto cariño al libro, que a día de hoy lo conservo y cada tanto le vuelvo a echarle un vistazo.

No sabía nada de la vida de "JT", hasta que leí su artículo, el cual le agradezco porque me ha ayudado a redondear al personaje, un super serie. Lamento profundamente su partida siendo tan joven, en aquella década de los 70, cuando no teníamos aún casi nada para tratar la enfermedad arteriosclerótica.

Muchas gracias por su artículo.

Un abrazo.

Diego Fernández

Querido Diego: ¡Qué casualidad! Cuando estuve en Bs As fui a ver libros cerca de la Universidad de Bs As al frente de una plaza y cual sería mi sorpresa, me deparo en una pequeña e inexpresiva librería con la primera edición nuevita del libro de Tranchesi de capas duras rojas. Yo tenía una muy vieja y rota que la había adquirido en mi Córdoba natal a long time ago. Cuando pregunto el precio sorpresa esa reliquia histórica de enorme valor afectivo costaba el equivalente a 10 dolares !!!!!!!

Algo increíble. Está guardado en mi biblioteca. Me temblaban las manos cuando lo adquirí. Me parecía que alguien lo compraría antes. Demás está decir que soy un fan da electrovectorcardiografía.

Creo poseer una de las más grande bibliotecas de ECG de América no se si del mundo. Compro todo lo que sale de ECG. Nuevo y usado. En este momento estoy leyendo un libro que no tiene desperdicio. Pienso que nuestro querido maestro Samuel sería muy feliz

leyéndolo a él que adora hablar del efecto de las hormonas sobre el ECG. El libro se llama.

The Female Electrocardiogram: Special Repolarization Features, Gender Differences, and the Risk of Adverse

Cardiac Events. Escrito por Pentti M. Rautaharju

Este autor ha contribuido mucho al conocimiento del intervalo QT que estavamos hablando ayer Este es su ultimo trabajo sobre este tema

[Int J Cardiol.](#) 2015 Jan 15;178:299. doi: 10.1016/j.ijcard.2014.11.073. Epub2014Nov 14.

Corrigendumto "Newage- andsex-specific criteria for QT prolongation base don rate correction formulas that minimize bias at the upper normallimits" (Internat J Cardiol 2014,IJCA174/3[535-540]).

[Rautaharju PM1](#),[Mason JW2](#),[Akiyama T3](#).

Andrés R. Pérez Riera.

Estimado Adail:

La repolarización del ECG que Ud. muestra parece presentar una onda U, aumentada en voltaje y duración. Como una hipótesis alternativa, ya que este fenómeno esta descripto en la literatura y además yo le he encontrado en la práctica médica, sería interesante descartar un tercer músculo papilar a través de un ecocardiograma.

Atte

Isabel Konopka

Estimada Isabel: en este caso de Adail no me parece ese mecanismo porque la onda U es mas visible en V3 V2. Varias anomalías primarias de los músculos papilares ventriculares se han descrito. Estas anomalías incluyen: hemangiomas, hipertrofia solitaria, heterotopía endodérmica (quistes de inclusión), fibroelastoma papilar, y un músculo papilar obstructivo en forma de pulpo. Ker describió el caso de elevación del ST y QRS con muescas con una onda U prominente en la derivación V4 en un paciente con hipertrofia de un músculo papilar solitario.

Aunque la génesis de la onda U en un músculo papilar es sólo una de muchas teorías (cada una de ellas plausibles pero no concluyentemente demostrada), la era actual de la cardiología en la que la ecocardiografía identifica fácilmente variantes de los músculos papilares (no necesariamente patológicos) sus modificaciones anatómicas han sido correlacionadas con cambios electrocardiográficos.

En la gran mayoría de los casos, onda U suele ser mejor visible en las derivaciones precordiales V2 o V3. Las ondas U que se observan mejor en las derivaciones inferiores (II, III, aVF) podrian ser causadas por músculos papilares accesorios. Se ha propuesto que ondas U mejor visibles en II pueden ser causadas por la variantes del músculo papilar accesorio.

El latido precedente a una onda U mas prominente tiene un intervalo RR mas largo, el cual ocasiona un tiempo diastólico mayor con consecuente mayor volumen de fin de diástole y una mayor fracción de eyección por mecanismo de Frank-Starling lo que produce mayor estiramiento y torsión de los músculos papilares con posible efecto de aparición de una onda U mas prominente en el latido siguiente a un RR mas largo. El mecanismo es conocido como retroalimentación mecanico-eléctrica en la lengua inglesa conocida como "*mechano-electric feedback hypotesis*".la cual correlaciona el crecimiento del músculo papilar predominantemente en la pared inferior dando onda U mas visibles en II, III y aVF diferentemente de lo habitual.

Hace 7 anos escribimos este atractivo artigo sobre a onda U con nuestro querido conductor del foro Edgardo.

Entren en el pubmed que el full text esta avaliable.

Andres.

[Cardiol J.2008;15\(5\):408-21.](#)

The enigmatic sixthwaveof the electrocardiogram: the U wave.

[Pérez Riera AR1](#), [Ferreira C](#), [Filho CF](#), [Ferreira M](#), [Meneghini A](#), [Uchida AH](#), [Schapachnik E](#), [Dubner S](#), [Zhang L](#).

[Author information](#)

Abstract

The U wave is the last, inconstant, smallest, rounded and upward deflection of the electrocardiogram. Controversial in origin, it is sometimes seen following the T wave with the TU junction along the baseline or fused with it and before P of the following cycle on the TP segment. In this review we will study its temporal location related to monophasic action potential, cardiac cycle and heart sounds, polarity, voltage or amplitude, frequency and shape contour. We will analyze the clinical significance of negative, alternant, prominent U wave, and the difference between T wave with two peaks (T1-T2) and true U wave. Finally we will analyze the four main hypotheses about the source of U wave: repolarization of the intraventricular conducting system or Purkinje fibers system, delayed repolarization of the papillary muscles, after potentials caused by mechano electrical hypothesis or mechano electrical feedback, and the prolonged repolarization in the cells of the mid-myocardium ("M-cells").

PMID:

18810715

[PubMed - indexed for MEDLINE]

Free full text

Andrés R. Pérez Riera

Estimado Andrés:

El origen de la onda u, que fue primitivamente descrito por Einthoven, sigue siendo enigmático. Tiene las características de tener 1 mV de amplitud y la misma polaridad que la onda T precedente. La base electrofisiológica para la generación de la misma no está hasta la actualidad aclarada y una de sus teorías es la repolarización de los músculos papilares. Por lo general se visualiza en las derivaciones precordiales, con frecuencias cardíacas lentas. En su génesis puede estar involucrada: la repolarización de los músculos papilares, la repolarización de las fibras de Purkinje, repolarización prolongada en las células M, potenciales secundario a originados en fuerzas mecánicas de la pared

ventricular durante la terminación de la sístole mecánica (hipótesis de retroalimentación-mecano eléctrica).

Diversas anomalías primarias de los músculos papilares ventriculares han sido publicadas los hemangiomas, hipertrofia solitaria, heterotopía endodérmico (quistes), fibroelastoma papilar, músculo papilar en forma de pulpo que causan una obstrucción medio ventricular, hipertrofia del músculo papilar aislado como primer estadio de la miocardiopatía hipertrófica de punta (Cianciulli TF, Saccheri MC, Bermann AM, Lax JA, Konopka IV, Acunzo RS, et al. Solitary papillary muscle hypertrophy can be a precursor of hypertrophic cardiomyopathy. Circulation 2008;117:121).

En este ECG del Dr. Adail la onda u se observa muy aumentada de amplitud y duración en las derivaciones precordiales de V2 a V4. Una de las etiologías es un tercer músculo papilar; que esta descrito y que además uno lo ha encontrado en más de una oportunidad en presencia de estos ECG. Si uno habla con los ecocardiografistas no es un hallazgo tan poco frecuente el observar un músculo papilar accesorio.

Yo siempre he sido una persona muy curiosa y si existe una posibilidad de que está sea la causa: cual sería el inconveniente de realizarle un ecocardiograma BD para sacarme las dudas? Por supuesto siempre buscando lo que quiero encontrar porque sino muchas veces se pasa por alto.

La onda u para mí todavía sigue siendo un misterio por lo cual todavía sigo estudiándola.

Atte

Isabel Konopka

Gracias isabel: creo que estamos muy cerca de desvendar el enigma de la onda U. Curiosamente 2 artículos han contribuido fuertemente para esto.

Uno que utiliza el modelo animal mas importante para el estudio de la onda U el kangaroo uno de ellos esta accesible y podras leerlo en la integra en el pubmed aparece el full text Favor leelo e me comentas., Es simplemente preciosa la observacion de Rainier Schimpf e col

[Rainer Schimpf](#), MD,*[Charles Antzelevitch](#), PhD, FHRS,†[Dariush Haghi](#), MD,*[Carla Giustetto](#), MD,‡[Alfredo Pizzuti](#), MD,§[Fiorenzo Gaita](#), MD,‡[Christian Veltmann](#), MD,*[Christian Wolpert](#), MD,*and [Martin Borggreffe](#), MD.Electromechanical coupling in

patients with the short QT syndrome: Further insights into the mechanoelectrical hypothesis of the U wave [Heart Rhythm. 2008 Feb; 5\(2\): 241–245](#)

[Surawicz B.](#) U wave emerges from obscurity when the heart pumps like in a kangaroo. [Heart Rhythm.](#) 2008 Feb;5(2):246-7. doi: 10.1016/j.hrthm.2007.11.012. Epub 2007 Nov 28.

Estimada Dra. Isabel Konopka

Lo paciente realizo este ECG em nuestra unidad cardiológica em avaliacion para uma cirurgia ortopédica. Cabe tambien observar que $SV2 + RV6 = 47\text{mv}$ e $SV2 + RV5 = 53\text{mv}$. Voy tentar localizar el pacient e ver se realizo el ecocardiograma que sugeri al ortopedista solicitar. Congratulaciones a usted e Andres pelos excelentes aportes.

Adail Paixao Almeida

Para ilustrar los ECG en los casos de tres músculo papilares el Dr. Rafael Acunzo me envió para compartir con el foro dos ECG de nuestros casos, Uno de los cuales presenta onda u bífida.

Te agradezco Andrés por cortesía de enviarme las referencia de los otros artículos de onda u, que después veré detenidamente.

Atte. Isabel Konopka

