



Revista Uruguaya de Cardiología

ISSN: 0797-0048

bibliosuc@adinet.com.uy

Sociedad Uruguaya de Cardiología
Uruguay

Kaiser, Elisabeth; Darrieux, Francisco C.C.; Barbosa, Silvio A.; Grinberg, Rodrigo; Assis-Carmo, Andre; Sousa, Julio C.; Hachul, Denise; F. Pisani, Cristiano; Kosa, Eva; Pastore, Carlos A.; Scanavacca, Mauricio I.

Diagnóstico diferencial de las taquicardias con QRS ancho: comparación de dos algoritmos electrocardiográficos

Revista Uruguaya de Cardiología, vol. 31, núm. 2, mayo-agosto, 2016, pp. 347-354

Sociedad Uruguaya de Cardiología
Montevideo, Uruguay

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=479755424021>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Diagnóstico diferencial de las taquicardias con QRS ancho: comparación de dos algoritmos electrocardiográficos

Elisabeth Kaiser, Francisco C.C. Darrieux, Silvio A. Barbosa, Rodrigo Grinberg, Andre Assis-Carmo, Julio C. Sousa, Denise Hachul, Cristiano F. Pisani, Eva Kosa, Carlos A. Pastore, Mauricio I. Scanavacca

Este artículo fue publicado en Europace 2015 Sep;17(9):1422-7. doi: 10.1093/europace/euu354 y es reproducido y traducido con autorización.

Resumen

Objetivo: el objetivo de este estudio es comparar el desempeño de dos criterios electrocardiográficos (ECG) para diferenciar la taquicardia ventricular (TV) de la supraventricular (TSV): Brugada y colaboradores (derivaciones del plano horizontal [PH] y Vereckei y colaboradores (plano frontal [PF], específicamente en la derivación VR) tomando el estudio electrofisiológico (EEF) como patrón oro. Luego de la comparación se realizan sugerencias para obtener un mejor diagnóstico de taquicardia con complejo QRS ancho (TCA) en situaciones de emergencia.

Métodos y resultados: se seleccionaron 51 pacientes consecutivos con ECG de 12 derivaciones durante una TCA regular inducida por EEF. Cada ECG fue dividido en dos partes: PH (V1-V6) y PF (D1-D3, aVR, aVL y aVF), y se los distribuyó aleatoriamente a tres observadores que desconocían el diagnóstico del EEF y el plano ECG complementario, dando lugar en total a 306 análisis de ECG. Los observadores siguieron los cuatro pasos de ambos algoritmos, contabilizando el “tiempo hasta el diagnóstico”. Se calcularon la sensibilidad global, especificidad, el porcentaje de diagnósticos incorrectos y las razones de probabilidad positivas y negativas, paso a paso (+LR y -LR, por sus siglas en inglés). Se diagramó una curva de Kaplan-Meier para el “tiempo hasta el diagnóstico” final. Se valoró el acuerdo interobservador con estadística kappa. La sensibilidad global fue igualmente alta en los algoritmos PF y PH (89,2% versus 90,1%) y las clasificaciones incorrectas fueron 27,4% y 24,7%. Hubo 48 análisis correctos utilizando los criterios de Vereckei y demoraron 9,13 s en diagnosticar la TV en el primer paso, mostrando que el primer paso fue rápido, con una alta +LR generando cambios concluyentes para la probabilidad de TV previo a la prueba (72,6%) y posterior a la prueba (98,0%).

Conclusión: ambos algoritmos en general son similares para el diagnóstico de TCA; sin embargo, el primer paso de Vereckei (R inicial en aVR) es una herramienta sencilla, reproducible, exacta y rápida. La negatividad de este paso requiere un enfoque “holístico” para distinguir TV de TSV.

Palabras clave: TAQUICARDIA DE QRS ANCHO
ALGORITMO DE BRUGADA
ALGORITMO DE VERECKEI
TAQUICARDIA VENTRICULAR
TAQUICARDIA SUPRAVENTRICULAR
DIAGNÓSTICO ELECTROCARDIOGRÁFICO

Unidad de Arritmia. Instituto del Corazón (InCor), Universidad de San Pablo, Facultad de Medicina, Av. Dr. Eneas de Carvalho Aguiar, 44, San Pablo, SP 04011-060, Brasil

Correspondencia: Elisabeth Kaiser. Correo electrónico: kaiser.zsocio@gmail.com

Publicado en nombre de la Sociedad Europea de Cardiología. Todos los derechos reservados. The Author 2015. Por permisos, por favor, dirigirse a journals.permissions@oup.com

Recibido el 13 de agosto 2014; aceptado después de su revisión el 6 de noviembre de 2014; publicación en línea el 19 de enero de 2015.

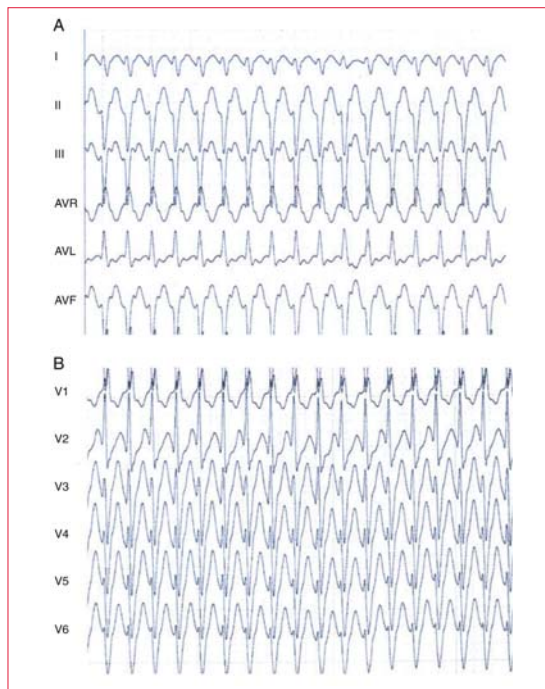


Figura 1. Estas son las muestras de ECG en (A) plano frontal y (B) plano horizontal que recibieron los observadores.

Introducción

La arritmia ventricular, particularmente la taquicardia ventricular (TV), es la causa más común de muerte súbita cardíaca. De ahí la especial importancia que tiene el establecer un diagnóstico rápido. Si se encuentra taquicardia, el primer examen a realizar en la sala de emergencia es un electrocardiograma (ECG).

Pese a décadas de meticulosas evaluaciones del ECG, el diagnóstico diferencial electrocardiográfico de las taquicardias con QRS ancho regular sigue siendo muy difícil. Estas taquicardias pueden ser de origen ventricular (TV) o supraventricular (TSV). Esta última puede presentarse con una conducción aberrante o preexcitación ventricular. Se han propuesto diferentes criterios para diferenciar estas ta-

quicardias utilizando aspectos morfológicos o numéricos. Uno de los métodos de diagnóstico diferencial más comunes es el algoritmo propuesto por Brugada y colaboradores⁽¹⁾, que utiliza derivaciones en plano horizontal (PH) en ECG.

Vereckei y colaboradores propusieron un nuevo algoritmo utilizando derivaciones en el plano frontal (PF)⁽²⁾ y luego utilizando la derivación aVR⁽³⁾ con este fin.

El objetivo del estudio fue comparar la capacidad de estos dos algoritmos, Brugada y Vereckei, para diagnosticar la taquicardia de complejo ancho (TCA), utilizando el estudio electrofisiológico como patrón de referencia. Además, nos propusimos observar si nuestros resultados podían ayudarnos a mejorar el diagnóstico de TCA en la sala de emergencia y en la unidad de cuidados intensivos.

Métodos

En un estudio observacional y prospectivo en nuestra institución se registraron todos los pacientes consecutivos con TCA regular y con indicación para EEF. Se registró un ECG de 12 derivaciones durante el EEF en presencia de taquicardia regular con QRS ancho. Se cortó cada ECG en dos partes según los dos planos electrocardiográficos: el plano frontal (PF) y el plano horizontal (PH). El PF comprende las derivaciones D1, D2, D3, aVR, aVL, y aVF; fue utilizado para el método diagnóstico sugerido por Vereckei (figura 1A). El PH, con las derivaciones V1-V6, fue utilizado para el algoritmo sugerido por Brugada (figura 1B).

Tres cardiólogos especializados en arritmias participaron como observadores independientes. Cada uno de ellos analizó todos los cortes de ECG en diferentes momentos y lugares. Desconocían los resultados del EEF, la información clínica y demográfica sobre los pacientes y el trazado complementario del plano del ECG, que analizaban en un momento en particular.

Cada observador siguió los cuatro pasos secuenciales de ambos algoritmos en manera de libro abierto. Registraron en una planilla el diagnóstico establecido por el método aplicado (PH o PF), el paso utilizado para hacer la conclusión definitiva y el tiempo en segundos que les había llevado llegar a la conclusión. Si el diagnóstico no era concluyente, ni siquiera después del cuarto paso de ninguno de los algoritmos, se consideraba que el resultado era TV. Se tomaron las decisiones sin que los observadores conversaran entre ellos. Para comparar los análisis de los algoritmos, se consideraron los resultados de EEF como el patrón oro para el diagnóstico final.

¿Qué hay de nuevo?

- La finalidad de este estudio fue comparar la capacidad de dos algoritmos de cuatro pasos (Brugada y Vereckei) para diagnosticar las taquicardias de complejo ancho, dado que sigue resultando difícil hacer el diagnóstico diferencial de esta entidad.
- El primer paso de los criterios de Vereckei fue rápido, fácil de usar y obtuvo una alta puntuación por diagnóstico correcto, con alta concordancia entre los diferentes observadores.

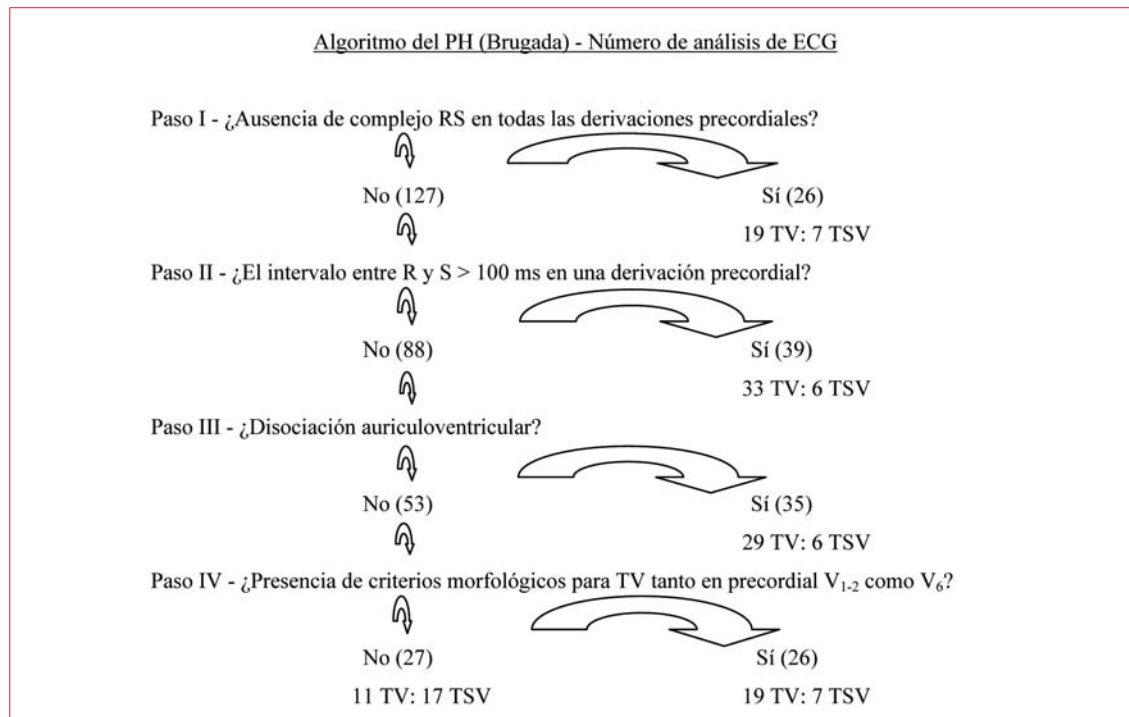


Figura 2. Algoritmo del PH con el análisis de 153 ECG.

Análisis estadístico

Para el análisis se utilizó el Paquete Estadístico para Ciencias Sociales (SPSS), versión 15, un software estadístico. Se calcularon la sensibilidad global, la especificidad, la tasa de diagnósticos equivocados y el tiempo que se demoró en hacer el diagnóstico para cada método.

Se diagramó una curva de Kaplan-Meier (prueba de Breslow) para el análisis del tiempo dedicado hasta llegar al diagnóstico. Se utilizó la prueba de Mann-Whitney para comparar las tasas de diagnósticos correctos en ambos algoritmos y para comparar el tiempo que se demoró en el paso I del PF y el tiempo diagnóstico correspondiente del PH. La concordancia entre los observadores se estableció mediante la prueba kappa (k estadística). Se obtuvo la curva ROC para ambos algoritmos y se hizo la comparación entre ellos utilizando la prueba t .

Se describió el tiempo que se demoró en llegar a la conclusión correcta por el primer paso en el PF, con los tiempos correspondientes en el PH, utilizando medidas de resumen (media, desvío estándar, mediana, mínima y máxima). Estos tiempos se compararon utilizando ecuaciones de estimación generalizadas con distribución marginal normal y función de enlace de identidad. Se utilizó el software Biostat 5.0 para determinar la sensibilidad paso por paso, la especificidad y las razones de probabilidad (LR). Se consideraron estadísticamente significativos valores de $p < 0,05$.

Resultados

Según los 51 EEF, hubo 37 casos de TV (7 taquicardias fasciculares) y 14 casos de TSV (72,55% y 27,45%, respectivamente), dando un total de 306 análisis de ECG realizados por los tres observadores, 153 en cada plano electrocardiográfico (figuras 2 y 3).

La sensibilidad global fue alta y similar en ambos métodos (90,1% en el PH vs 89,2% en el PF). La especificidad global fue similar en ambos métodos (35,7% en el PH vs 28,6% en el PF). El área bajo la curva ROC fue 0,62 en el PH y 0,59 en el PF ($p=0,07$). El porcentaje de clasificaciones incorrectas fue en promedio 24,9% en el PH y 27,5% en el PF ($p=0,14$).

La curva de Kaplan-Meier mostró que cuanto más se demorara en llegar a una conclusión, mayor era la frecuencia de diagnósticos equivocados. Cuando el tiempo demorado en llegar al diagnóstico superaba los 25-30 s en ambos algoritmos, el número de clasificaciones incorrectas aumentaba significativamente para todos los observadores, especialmente en el PF (figura 4).

El índice kappa mostró una concordancia de moderada a buena entre los observadores en el PF ($k=0,612$ IC 95%, 0,328-0,896) y fue negativa en el PH ($k=-0,088$ IC 95%, -0,170 a -0,005).

Entre los 153 ECG analizados por los criterios del PF, 49 fueron diagnosticados como TV en el primer paso, siendo 48 casos confirmados por EEF (31,8%)

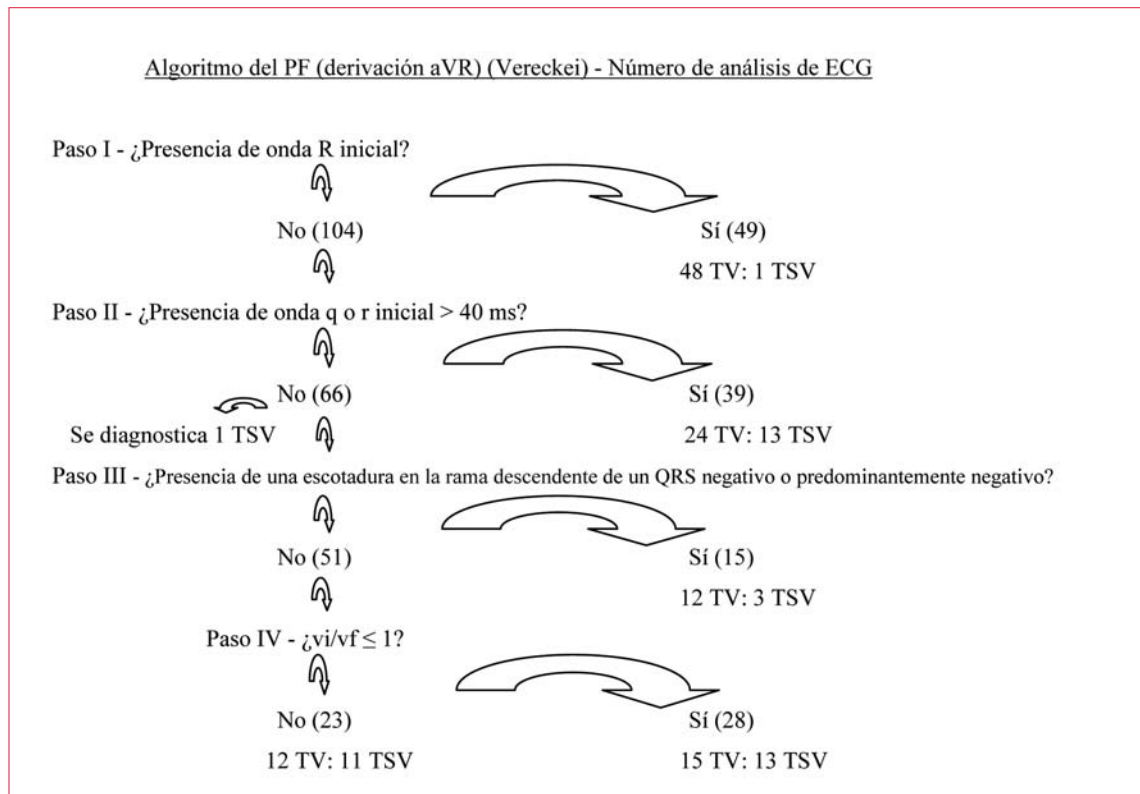


Figura 3. Algoritmo del PF con el análisis de 153 ECG.

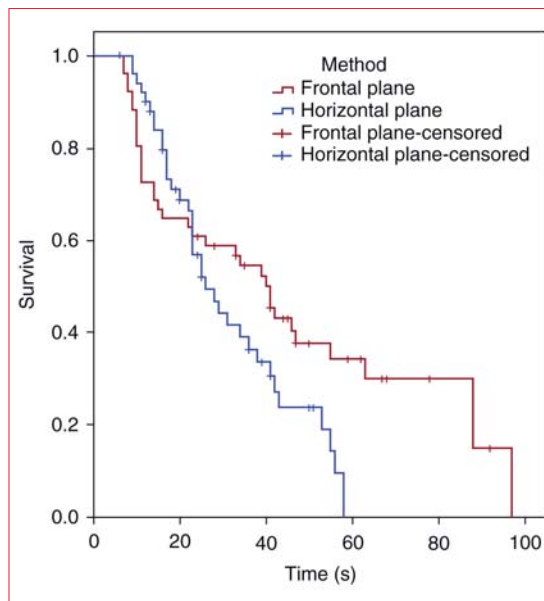


Figura 4. Ejemplo de curva de Kaplan-Meier de uno de los observadores. La curva de PF muestra una caída inicial rápida (primeros 20-25 s), sin errores (censurado), lo que significa que aproximadamente 30% de las clasificaciones correctas fueron obtenidas rápidamente en el PF en < 25 s. Después de este período, el tiempo para completar la totalidad del algoritmo de PF es más largo y se acompaña de tasas más altas de clasificaciones incorrectas. A la inversa, la curva de PH muestra que el tiempo que se demora en completar el algoritmo es más corto, pero se observaron errores en toda la curva.

en un tiempo promedio de 9,13 s. Utilizando el algoritmo del PH, 26 casos de los 153 fueron diagnosticados como TV en el primer paso (19 confirmados como correctos mediante EEF) en un tiempo promedio de 9,9 s.

Según el análisis del paso I en ambos algoritmos hubo menos diagnósticos incorrectos utilizando el PF que el PH (2,1% vs 26,9% $p=0,002$).

Considerando los 48 análisis de ECG correctos en el primer paso de los criterios del PF (tiempo medio de 9,13 s.), 47 también fueron diagnosticados en el PH correspondiente, si bien la mayoría de ellos se alcanzaron en los pasos ulteriores, en una media de tiempo de 26,53 s ($p < 0,001$) (figura 5).

El análisis sistemático de los dos algoritmos, según sensibilidad, especificidad, exactitud y LR demostró alta especificidad en ambos algoritmos, con baja sensibilidad (tabla 1).

Otro aspecto relevante del primer paso del algoritmo del PF fue la concordancia entre los observadores. Tal como se observa en la tabla 2, hubo concordancia entre los tres observadores en diez casos (30 análisis) y concordancia entre dos observadores en cinco casos (10 análisis).

Entre las siete taquicardias fasciculares (21 análisis por plano), 15 fueron correctas con el método del PH, mientras que 11 fueron correctas con el método del PF ($p=0,20$).

Seis casos en los que se utilizó el método del PF y dos en los que se utilizó el método del PH fueron clasificados como no concluyentes ($p=0,15$).

Discusión

La confiabilidad o validez de una prueba diagnóstica tiene que incluir dos aspectos: reproducibilidad y exactitud. La reproducibilidad tiene que ver con la concordancia de los resultados cuando se repite la prueba en circunstancias similares, sea por el mismo observador o por otros observadores que realizan la prueba. La baja reproducibilidad puede ser debida a problemas con la prueba misma o cuando la prueba requiere interpretación. Cuanto más subjetiva sea una prueba, mayor es la posibilidad de desacuerdo, aun entre expertos. La reproducibilidad de una prueba se mide mediante estadística kappa (k). La posibilidad de que haya diferentes interpretaciones, subjetividad de uno o más pasos del algoritmo de PH dio lugar a una k negativa decepcionante, mostrando mayor desacuerdo que acuerdo entre los observadores. El algoritmo de PF reveló un índice de concordancia de moderado a bueno, lo que indica una reproducibilidad aceptable. Los criterios de PF, sin embargo, produjeron un porcentaje levemente superior de clasificación incorrecta comparado con el patrón oro que los criterios de PH, si bien esta diferencia no es estadísticamente significativa.

La exactitud se mide mediante sensibilidad, especificidad, área bajo la curva ROC, valores predictivos y las razones de probabilidad positivas y negativas (+LR y -LR, respectivamente). Altos niveles de exactitud y reproducibilidad llevan al reconocimiento de una buena prueba diagnóstica. Si no se puede cumplir con ninguna de estas características queda amenazada la utilidad clínica de la prueba diagnóstica en cuestión^(4,5).

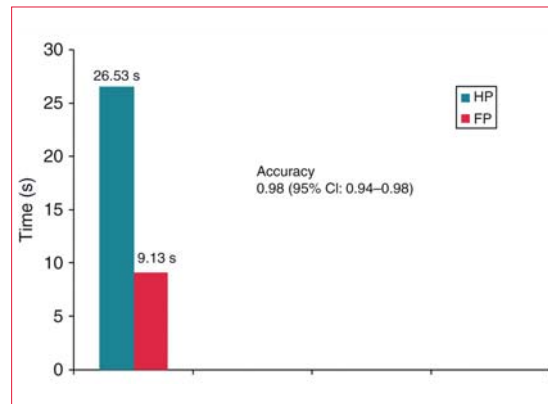


Figura 5. Tiempo (en segundos) que se demora en obtener la clasificación correcta, demostrando un tiempo notablemente más corto de 10 s utilizando el paso I en el PF comparando con los pasos del PH correspondientes. (PF=9,13 s; PH=26,53 s; $p < 0,001$).

Entre los TCA regulares, la TV es la más prevalente, constituyendo entre 70% y 75%, tal como se muestra en los estudios anteriores^(1,3,6,7). Nuestros datos mostraron una prevalencia de 72,55% de TV. Por lo tanto, sería ideal tener una prueba diagnóstica de alta sensibilidad aun cuando su especificidad fuera algo más baja⁽⁶⁾. En nuestro estudio, ambos algoritmos mostraron una alta sensibilidad global pero una especificidad global moderada a baja. Sin embargo, la sensibilidad y especificidad son útiles por sí mismas solo cuando ambas tienen valores altos.

En cuanto al tiempo promedio que se demoró en completar todos los algoritmos, observamos que el PH era más corto (31 s) que el PF (54 s). Probablemente esta diferencia estuviera vinculada al hecho de que el algoritmo PH fue utilizado más ampliamente en nuestro servicio, además de la dificultad que presentan los pasos III y IV del algoritmo de PF. Sin embargo, tal como lo muestra la figura 4, el algoritmo PF dio mejores resultados que PH en los primeros 25-30 s, en términos de diagnóstico correcto.

Tabla 1. Resultados arrojados por los diferentes pasos de cada algoritmo

	Paso I FP	Paso II FP	Paso III FP	Paso IV FP	Paso I HP	Paso II HP	Paso III HP	Paso IV HP
Prevalencia (%)	72,55	61,17	59,09	52,94	72,55	72,44	67,05	56,60
Sensibilidad (%)	43,24	38,10	30,77	55,56	17,12	35,87	49,15	63,33
Especificidad (%)	97,62	67,50	88,89	45,83	83,33	82,86	79,31	69,57
Exactitud (%)	58,17	49,51	54,55	50,98	35,29	48,82	59,09	66,40
Razón de probabilidad (+)	18,16	1,17	2,77	1,03	1,03	2,09	2,38	2,08
Razón de probabilidad (-)	0,58	0,92	0,78	0,97	0,99	0,77	0,64	0,53

Tabla 2. Diagnósticos de taquicardia utilizando solo el primer paso del algoritmo del PF según cada observador.

Núm. de ECG	Observ. A	Observador B	Observador C
110.097	TV	TV	TV
310.190	TV	TV	TV
129.769	TV	TV	TV
643.603	TV	TV	TV
730.602	TV	TV	TV
165.403	TV	TV	TV
761.196	TV	TV	TV
484.385	TV	TV	TV
408.201	TV	TV	TV
877.675	TV	TV	TV
146.991	TV	TV	
962.503		TV	TV
300.072	TV		TV
548.934	TV		TV
450.346		TV	TV
194.758			TV
293.302			TV
306.672		TV	
355.955			TV
644.104	TV		
659.320		TV	
001.323		TV	
712.952	TV		
344.799			TV*

TV: taquicardia ventricular - diagnóstico correcto según EEF;
TV*: diagnóstico equivocado de TV según el EEF.

Más allá de esto, el primer paso de los criterios de PF mostraron ser muy rápidos.

La intrigante observación mencionada anteriormente despertó nuestro interés para calcular la sensibilidad, especificidad, precisión y LR positivo y negativo paso a paso. En este análisis, a diferencia de los resultados globales, cada paso de ambos algoritmos mostraron menor sensibilidad y mayor especificidad. Esta aparente contradicción es debido al hecho de que a medida que los casos de TV son eliminados un número relativamente alto de falsos positivos aparecen, los casos de TSV.

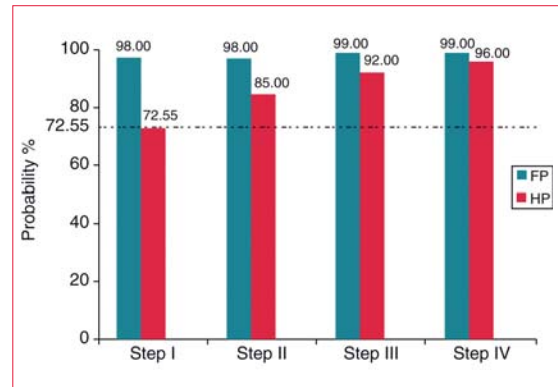


Figura 6. Incremento probabilístico de los diagnósticos correctos de TV paso por paso de ambos algoritmos. Considerando que la prevalencia de TV en nuestro material fue de 72,55% (probabilidad preprueba), observar que el primer paso del PF aumenta la probabilidad a 98%; en los pasos ulteriores la probabilidad se mantiene virtualmente estable. La gráfica de los pasos del PH presenta un leve aumento de la probabilidad.

Tal como se manifestara antes, para ser útiles, la sensibilidad y especificidad tienen que ser altas. Por esta razón, analizamos nuestros datos según nuevas y potentes LR, que constituyen una de las mejores maneras de medir y expresar la exactitud diagnóstica^(8,9). La principal ventaja de LR con respecto a otras medidas de exactitud diagnóstica, como la sensibilidad y especificidad, es su utilidad para comparar diferentes estrategias diagnósticas. Tal como se observa en la tabla 1, el mayor valor de +LR es en el primer paso del algoritmo PF (+LR=18,16). Este nivel de +LR aumentó la probabilidad preprueba para TV de 72,55% a 98% de probabilidad posprueba, cercana a un cambio concluyente. Por otro lado, cuando el primer paso de los criterios de PF no es concluyente en cuanto al diagnóstico, el diagnóstico de TV no se descarta, porque su -LR cambia la probabilidad preprueba de TV de 72,55% solo a una probabilidad posprueba de 60%.

Los otros pasos de ambos algoritmos tienen +LR mayor a 1, lo que estaría a favor del diagnóstico de TV, pero algunos pasos tienen +LR o -LR muy cercanos a 1, lo que significa que prácticamente carecen de valor diagnóstico. Como mencionáramos anteriormente, el paso I de PF aumenta la probabilidad de TV de 72,55% a 98%, y los pasos ulteriores parecen contribuir poco al aumento de este porcentaje. El paso I del PH no altera la probabilidad preprueba, y los pasos II y III muestran un salto probabilístico (figura 6).

En la misma figura podemos observar que los dos métodos al final de los cuatro pasos llegan prácticamente al mismo nivel de probabilidad de diagnóstico de TV. Sin embargo, los dos algoritmos fueron diseñados de manera que la positivi-

dad de cualquier paso haga el diagnóstico de TV y no proceda a los pasos restantes. Debido a esto, son importantes la exactitud y la rapidez de cada paso. Como se muestra en la tabla 2, de los diagnósticos totales realizados por el paso I de PF, se observó concordancia entre tres observadores en diez casos (30 análisis, correspondiendo a 61,2%) y entre dos observadores en cinco casos (diez análisis o 20,4%). El diagnóstico correcto realizado por un solo observador y el diagnóstico equivocado representaron 16,3% y 2%, respectivamente. En este contexto, no fue posible calcular el valor k , dado que solo se puede realizar al final de la estrategia diagnóstica en todos los acuerdos, independientemente de si el diagnóstico es correcto o equivocado.

El primer paso de los criterios de PF es particularmente útil. En 48 de nuestros casos (ver nuevamente la figura 5), el diagnóstico correcto se hizo en 9,13 s, con el solo uso de este paso del PF. De no ser así, los mismos casos demoraron 26,53 s para el diagnóstico, utilizando el PH. Esto se puede ejemplificar volviendo a la figura 1A y B, donde fue fácil diagnosticar la taquicardia como TV utilizando solo la derivación aVR, que describía una R pura (primer paso del PF). Por otro lado, el mismo caso pudo hacerse el diagnóstico solo en el análisis morfológico (cuarto paso) del PH, utilizando la relación R/S en las derivaciones V5 y V6. Pese a que el paso I del PH también es rápido, no se realizaron análisis más detallados debido al número considerable de diagnósticos falso-positivos.

Hubo consenso entre los observadores en el sentido que los pasos I y II del nuevo algoritmo (PF) eran fáciles de usar, pero los pasos III y IV demostraron ser más difíciles, a menudo requiriendo una lupa, tal como se observa en otro estudio⁽¹⁰⁾; eso limita su uso en el mundo real, especialmente en la sala de emergencia. Más allá de ello, el uso del tercer y cuarto paso prolongó el tiempo que se demora en llegar a una conclusión y aumentó la posibilidad de diagnóstico incorrecto (figura 4). Por esta razón, los autores sugieren que el primer paso de PF debería ser el primer abordaje en todas las TCA. Solo si este enfoque no permite llegar a un diagnóstico deberían utilizarse otros enfoques o criterios, incluyendo los datos clínicos⁽¹¹⁾. Nuestros hallazgos, si bien son relevantes en el diagnóstico de TV, no obvian la decisión clínica. Este “enfoque holístico” implica analizar la TCA en todos los aspectos, utilizando otros criterios ECG además de los datos clínicos, tales como el estado hemodinámico, los antecedentes de cardiopatía estructural, y otras características relevantes para cada caso.

Conclusión

Los algoritmos de Brugada y Vereckeí, en términos generales, son similares para el diagnóstico de TCA. Sin embargo, el paso I del algoritmo de Vereckeí (PF) es una herramienta sencilla y útil para realizar el diagnóstico diferencial de la taquicardia regular con QRS ancho. Este paso obtuvo una alta puntuación para diagnóstico correcto, con un tiempo breve, y una alta concordancia entre los observadores, lo que justifica su uso en la sala de emergencia. Si después del primer paso del algoritmo de Vereckeí sigue habiendo preocupación, recomendamos un análisis cuidadoso de todo el ECG utilizando otros criterios, como el algoritmo de Brugada (PH), los pasos posteriores del algoritmo de Vereckeí, y otros, junto con los datos clínicos del paciente.

Agradecimientos

Agradecemos a Marcia Dancini y Rogerio Ruscitto do Prado por su respectivo apoyo técnico y estadístico.

Conflicto de interés: ninguno declarado.

Bibliografía

1. **Brugada P, Brugada J, Mont L, Smeets J, Andries EW.** A new approach to the differential diagnosis of a regular tachycardia with a wide QRS complex *Circulation* 1991; 83:1649-59.
2. **Vereckeí A, Duray G, Szenasi G, Altemose GT, Miller JM.** Application of a new algorithm in the differential diagnosis of wide QRS complex tachycardia *Eur Heart J* 2007; 28:589-600.
3. **Vereckeí A, Duray G, Szenasi G, Altemose GT, Miller JM.** New algorithm using only lead aVR for differential diagnosis of wide QRS complex tachycardia *Heart Rhythm* 2008;5:89-98.
4. **Herbert ME, Votey SR, Morgan MT, Cameron P, Dziukas L.** Failure to agree on the electrocardiographic diagnosis of ventricular tachycardia *Ann Emerg Med* 1996;27: 35-8.
5. **Jastrzebski M, Kukla P, Czarnecka D, Kawecka-Jaszcz K.** Comparison of five electrocardiographic methods for differentiation of wide QRS-complex tachycardias. *Europace* 2012;14:11 65 —71.
6. **Lau EW, Ng GA.** Comparison of two diagnostic algorithms for regular broad complex tachycardia by decision theory analysis. *Pacing Clin Electrophysiol* 2001;24: 1118-25.
7. **Lau EW, Pathamanathan RK, Ng GA, Cooper J, Skehan JD, Griffith M.** The Bayesian approach improves the electrocardiographic diagnosis of broad

- complex tachycardia. Pacing Clin Electrophysiol 2000;23 (Pt. I):1519-26.
8. **Jaeschke R, Guyatt GH, Sackett DL.** Users' guides to the medical literature. III. How to use an article about a diagnostic test. B. What are the results and will they help me in caring for my patients? The Evidence-Based Medicine Working Group. JAMA 1994;271:703-7.
 9. **McGee S.** Simplifying likelihood ratios. Gen Intern Med 2002;17:646,
 10. **Jastrzebski M, Kukla P, Czarnecka D, Kawecka-Jaszcz K.** Comparison of five electrocardiographic methods for differentiation of wide QRS-complex tachycardia. Europace 2012; 14:1165-71.
 11. **Alzand BSN, Crijns HJGM.** Diagnostic criteria of broad QRS complex tachycardia: decades of evolution. Europace 2011;13:465-72.