

Archivos de Cardiología de México

Volumen **74**
Volume

Suplemento **1**
Supplement




Enero-Marzo **2004**
January-March

Artículo:




Aplicaciones actuales del electrocardiograma en los síndromes de preexcitación

Derechos reservados, Copyright © 2004
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez

Otras secciones de
este sitio:

-  [Índice de este número](#)
-  [Más revistas](#)
-  [Búsqueda](#)

*Others sections in
this web site:*

-  [Contents of this number](#)
-  [More journals](#)
-  [Search](#)



Medigraphic.com

Aplicaciones actuales del electrocardiograma en los síndromes de preexcitación

Pedro Iturralde Torres*

Resumen

Cuando localizamos la zona de preexcitación a través del electrocardiograma previo al estudio electrofisiológico, la ablación con radiofrecuencia puede ser más rápida y segura. Se han propuesto varios criterios para la localización de la zona de preexcitación con el electrocardiograma. Rosebaum fue el primero en clasificarlos pero no incluyó las vías accesorias septales. Gallagher basó su clasificación mediante la ablación quirúrgica identificando 10 localizaciones alrededor de los anillos valvulares mitral, tricuspídeo y el *septum*. Nosotros utilizamos el circuito torácico para identificar correctamente la zona de preexcitación y observamos que es de gran utilidad para el diagnóstico diferencial entre las vías derecha e izquierda, particularmente en la región septal posterior. También seleccionamos las derivaciones D3, V1 y V2 analizando la polaridad del complejo QRS y pudimos identificar las zonas de preexcitación derecha e izquierda. Con nuestro algoritmo identificamos correctamente el 88% de las vías accesorias en nuestros pacientes, aumentando el éxito de la ablación con radiofrecuencia.

Palabras clave: Síndrome de Wolff-Parkinson-White. Vías accesorias. Electrocardiograma.

Key words: Wolff-Parkinson-White syndrome. Accessory pathways. Electrocardiogram.

Perspectiva histórica¹⁻⁶

Históricamente, la presencia de vías de conducción auriculoventricular (AV) consideradas como accesorias se enunció en forma paralela al descubrimiento del sistema de conducción normal. A finales del siglo XIX el concepto de la conducción del impulso eléctrico desde aurículas a ventrículos enfrentaba a los partidarios de la con-

Summary

NEW APPROACH FOR THE LOCALIZATION OF ACCESSORY PATHWAYS USING ELECTROCARDIOGRAM

Initial electrophysiologic assessment and radiofrequency ablation can be abbreviated when accurate localization of the accessory pathway is available before the procedure. Several criteria have been previously proposed for localization of accessory pathways from the surface electrocardiogram. Rosebaum classified ECG of patients with preexcitation but did not include septal connections. Gallagher based their analysis on surgical ablation identified 10 locations around the tricuspid and mitral valve and the *septum*. The thoracic cycle electrocardiogram identified correctly the preexcitation location and its very useful for the differential diagnosis between right on left pathway, particularly in the posterior septal region. We also chose leads III, V1 and V2 to analyze the frontal and horizontal planes of the heart activation and we could easily identify the sites of right and left preexcitation. With our algorithm, we were able to correctly identify the location of the accessory pathway in 88% of the patients, with a high success rate of the radiofrequency ablation.

ducción miógena y a los de la neurógena. Antes de Kent, Paladino se había declarado partidario de la teoría miógena sobre la base de estudios realizados en varias especies. Stanley Kent, en una serie de manuscritos, describió la presencia de una conexión auriculoventricular en el corazón de mamíferos; pensó que tales vías formarían una conexión en el corazón normal. Cohn y

* Subjefe del Departamento de Electrofisiología Clínica.

Correspondencia: Dr. Pedro Iturralde Torres. Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez" (INCICH, Juan Badiano No. 1 Col. Sección XVI, Tlalpan 14080 México, D.F.).

Fraser presentaron el primer trazo electrocardiográfico de preexcitación ventricular. En 1930, Wolff, Parkinson y White publicaron su manuscrito, ya clásico, acerca de 11 casos de bloqueo de rama con intervalo PR corto en sujetos jóvenes sanos predispuestos a taquicardia paroxística. La confirmación anatómica de vías accesorias auriculoventriculares fue consecuencia de las descripciones clínicas de dicho padecimiento. Wood y Ohnell describieron conexiones musculares auriculoventriculares en enfermos con preexcitación anterógrada. Ohnell introduce el término de preexcitación.

El advenimiento de los estudios electrofisiológicos en humanos terminaron por disipar los puntos oscuros del síndrome de Wolff-Parkinson-White (WPW). Durrer y Roos demostraron la presencia de preexcitación ventricular en el corazón del humano por empleo de las técnicas de mapeos epicárdicos. Cobb y colaboradores interrumpieron con precisión una vía accesorio auriculoventricular durante cirugía a corazón abierto. En el laboratorio, Durrer utilizó la estimulación eléctrica programada para iniciar y terminar una taquicardia en pacientes con síndrome de Wolff-Parkinson-White. Wellens utilizó electrogramas intracardíacos para señalar que el tipo A de síndrome de Wolff-Parkinson-White dependía de una conexión auriculoventricular izquierda. Gallagher ha hecho innumerables contribuciones para el estudio sistemático.

Diagnóstico electrovectocardiográfico

El patrón electrocardiográfico típico del síndrome de Wolff-Parkinson-White se caracteriza por:

- Intervalo PR corto (inferior a 0.12 seg)
- QRS ensanchado (superior a 0.12 seg) con empastamiento inicial que configura la típica *onda delta*.
- Alteraciones secundarias de la repolarización, con un eje de T que se opone al del QRS

Variedades topográficas

Desde Rosenbaum (1945), clásicamente los síndromes de Wolff-Parkinson-White se dividieron en dos grupos, basándose en la forma del QRS en las derivaciones V_1 - V_2 y esofágica. Se distinguieron dos grupos: el A, en el que predominan las ondas R en estas derivaciones, y el B, en el que la forma de S o QS es la principal en, al menos, una de las precordiales derechas. Esta clasificación se basa en un estudio global del

QRS y Rosenbaum no asocia a ella ninguna topografía particular. La introducción de la estimulación eléctrica programada hizo evidente las insuficiencias y limitaciones de esta clasificación. La realización de estudios electrofisiológicos y de técnicas de mapeo intraoperatorio permitió la definición de múltiples patrones electrocardiográficos, de acuerdo con diez localizaciones diferentes de las vías accesorias a lo largo del surco auriculoventricular. La cirugía en el Wolff-Parkinson-White simplificó algo estas clasificaciones iniciales, ya que básicamente se empleaban cuatro enfoques de disección según las vías accesorias fueran anteroseptales, posteroseptales, lateral derecha y lateral izquierda.

Las clasificaciones electrocardiográficas se basan principalmente en la orientación especial de los vectores iniciales, a los 10, 20 y 40 mseg de la activación anómala. Teóricamente, el vectocardiograma debe permitir un análisis más preciso de la orientación espacial de tales vectores, debido a las mayores amplificaciones de los registros obtenidos. Por ello, es preferible expresar la orientación de dichos vectores en los tres planos para inferir el sitio de la zona de preexcitación.

El tipo *lateral izquierdo* tiene una onda delta orientada en el plano frontal, hacia abajo y a la derecha entre +100 y +120 (delta negativa en DI y aVL y positiva en DII y DIII). En el plano horizontal, la onda delta es positiva en V_1 , a veces negativa en V_6 y el QRS es positivo de V_1 a V_6 . Los dos tipos *paraseptales posteriores*, derecho e izquierdo, tienen una onda delta orientada hacia arriba y a la izquierda entre -75 y -30 (delta positiva en DI, negativa en DII, DIII y aVF). En el plano horizontal, la onda delta es positiva en V_1 en el tipo izquierdo, negativa en V_1 y positiva en V_2 en el tipo derecho. El QRS es negativo en V_1 y positivo a partir de V_2 . Con la utilización del círculo torácico se puede distinguir el tipo derecho o izquierdo con mayor facilidad ya que en el derecho la onda delta es negativa desde V_3R a V_9R , mientras que en el izquierdo la delta es positiva de V_3R a V_7R ¹⁸. Por otra parte, no deben olvidarse las posibles variaciones inducidas por la dextrorrotación o la levorrotación cardíaca.

El tipo *lateral derecho* tiene una onda delta orientada hacia la izquierda, entre -30 y +30 (delta positiva en DI y DII, negativa en DIII) en el plano frontal y también hacia la izquierda en el plano horizontal (delta negativa en V_1 y V_2). El QRS es negativo en V_1 y V_2 .

Los dos tipos *paraseptales anteriores*, derecho e izquierdo, tienen una onda delta orientada hacia abajo y hacia la izquierda en el plano frontal, entre $+60$ y $+80^\circ$ (delta positiva en DI, DII y DIII). En el plano horizontal, en V_1 la onda delta es negativa en el tipo derecho y positiva en el tipo izquierdo.

En 1986, Gallagher describió lo que denominó vías accesorias septales intermedias o parahisianas, indicando que se caracterizan por un patrón electrocardiográfico de vía anteroseptal en ritmo sinusal o en los latidos preexcitados durante la fibrilación auricular, mientras que la secuencia de activación auricular retrógrada era propia de una vía posteroseptal. Recientemente Epstein ha descrito dos tipos de vías accesorias septales intermedias: las anteriores, localizadas en el vértice del triángulo de Koch, en íntima relación con el Haz de His, y las medioseptales, situadas en el punto medio del triángulo de Koch, en la vecindad del nodo auriculoventricular.

Analizando el complejo QRS en las derivaciones DIII, V_1 y V_2 , los autores localizan las vías accesorias en cinco sitios con 88% de probabilidad de éxito. El nuevo algoritmo electrocardiográfico que se presenta, utilizando un análisis secuencial de la forma del complejo QRS en sólo tres derivaciones, es simple y eficaz. Esto facilita el análisis electrocardiográfico en los pacientes con síndrome de Wolff-Parkinson-White y mejora los resultados de la ablación con radiofrecuencia. Los autores pueden diferenciar una localización lateral o anterolateral izquierda, anteroseptal derecha, posteroseptales o posterolaterales izquierdas y derechas y lateral derecha. La vía accesoria con localización *lateral o anterolateral izquierda* tuvo un complejo QRS positivo en las derivaciones DIII y V_1 . Estos hallazgos se explican con base en que una activación temprana de la pared libre izquierda o del tabique izquierdo podría resultar en una activación más temprana del ventrículo izquierdo y una activación tardía del ventrículo derecho por el sistema de conducción normal His-Purkinje. Las vías accesorias a nivel lateral izquierdo (pared libre) producen un patrón de BRDHH por la activación temprana del ventrículo izquierdo. Las vías accesorias anterolaterales se caracterizaron por ondas R altas en la derivación V_1 , lo que refleja la activación más precoz de una parte del

ventrículo izquierdo alejándose del lado izquierdo, así como también una transición temprana en las derivaciones precordiales.

Las vías accesorias *anteroseptales derechas* se diferenciaron de otras vías septales derechas porque tuvieron el complejo QRS positivo en la derivación DIII. La localización superior de estas vías resulta de un vector del QRS inferior en el plano frontal, con complejos QRS positivos en por lo menos dos de las tres derivaciones inferiores. Las vías accesorias anteroseptales activan los ventrículos derecho e izquierdo en una dirección anteroposterior, lo cual da por resultado un eje intermedio del QRS.

Las vías accesorias a nivel *lateral derecha* (pared libre) deben considerarse si se observa un QRS negativo en las derivaciones DIII, V_1 y V_2 , debido a que el plano del anillo tricuspídeo se extiende por delante y abajo del tabique interventricular. Podría esperarse que el vector espacial que producen las vías accesorias de la pared libre derecha resulte en un vector de transición tardío horizontal y con dirección posterior. En la preexcitación de la pared libre derecha, las fuerzas tempranas en dicha localización (dirigidas hacia delante) son predominantemente resultado de la excitación sobre la vía accesoria, que provoca una dominancia sin oposición de las fuerzas de la pared libre izquierda (dirigidas hacia atrás), lo que produce una desviación del AQRS hacia la izquierda.

Las vías accesorias *posteroseptales o posterolaterales derechas* pueden estar presentes si se observa un complejo QRS negativo en las derivaciones DIII y V_1 , pero positivo en V_2 . La preexcitación de las vías accesorias posterolaterales derechas, debido a su localización inferior en el anillo tricuspídeo, debe esperarse que muestren un AQRS superior en el plano frontal. En las vías accesorias posteroseptales los ventrículos derecho e izquierdo son activados de atrás hacia delante, lo cual provoca una desviación del AQRS hacia la izquierda.

Finalmente, en las vías accesorias *posteroseptales o posterolaterales izquierdas*, es de esperarse un complejo QRS negativo en DIII, pero positivo en V_1 . En las vías accesorias posteroseptales el ventrículo es activado en dirección posteroanterior, lo cual produce una desviación del QRS hacia la izquierda, así como una transición temprana en el plano horizontal.

Referencias

1. GALLAGHER JJ, PRITCHETT EL, SEALY WC, KESELL J, WALLACE AG: *The preexcitation syndromes*. Prog Cardiovasc Dis 1978; 20: 285-327.
2. WELLENS HJJ, FARRE J, BAR FW: *The Wolff-Parkinson-White syndrome*. En: Mandel JW (ed). Cardiac arrhythmias. Their mechanisms, diagnosis and management, 2nd ed. Philadelphia. J.B. Lippincott, 1987: 274-296.
3. ITURRALDE TP, DE MICHELI A, ROMERO L, HERNÁNDEZ D, MÉNDEZ A, GUTIÉRREZ A, COLÍN L, GONZÁLEZ HERMOSILLO JA: *Utilidad del círculo torácico en la localización de la zona de preexcitación en el síndrome de WPW*. Arch Inst Cardiol Mex 1989; 59: 557-565.
4. ITURRALDE TP, ARAYA V, COLÍN L, KERSHENOVICH S, DE MICHELIA A, GONZÁLEZ HERMOSILLO JA: *A new electrocardiographic algorithm for the localization of accessory pathways using only the polarity of the QRS complex*. J Electrocardiol 1996; 29(4): 289-299.
5. BAYÉS DE LUNA A: *Textbook of clinical electrocardiography*. La Haya: Martinus Nijhoff Publishers, 1987: 234-257.
6. ITURRALDE P, GUEVARA M, RODRÍGUEZ L, MEDEIROS A, COLÍN L: *Radiofrequency ablation of multiple accessory pathways*. Europace 2002; 4: 473-480.

