

## Artículo original

# Valor del electrocardiograma como predictor de disfunción ventricular derecha en pacientes con sobrecarga crónica de volumen del ventrículo derecho



Pau Alonso<sup>a,\*</sup>, Ana Andrés<sup>a</sup>, Joaquín Rueda<sup>a</sup>, Francisco Buendía<sup>a</sup>, Begoña Igual<sup>b</sup>, María Rodríguez<sup>a</sup>, Ana Osa<sup>a</sup>, Miguel A. Arnau<sup>a</sup> y Antonio Salvador<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Cardiología, Hospital Universitario y Politécnico La Fe, Valencia, España

<sup>b</sup> ERESA, Hospital Universitario y Politécnico La Fe, Valencia, España

## Historia del artículo:

Recibido el 13 de enero de 2014

Aceptado el 9 de abril de 2014

On-line el 7 de octubre de 2014

## Palabras clave:

Insuficiencia pulmonar

Tetralogía de Fallot

QRS

Fragmentación

## RESUMEN

**Introducción y objetivos:** La insuficiencia pulmonar es una complicación frecuente en pacientes con tetralogía de Fallot o estenosis pulmonar congénita reparada. Se han correlacionado variables electrocardiográficas con parámetros de función del ventrículo derecho. Proponemos analizar el valor diagnóstico de la anchura y la fragmentación del electrocardiograma en la identificación de pacientes con disfunción y/o dilatación del ventrículo derecho.

**Métodos:** Seleccionamos a 107 pacientes consecutivos diagnosticados de insuficiencia pulmonar grave tras reparación de estenosis pulmonar o tetralogía de Fallot. Se les realizó electrocardiograma, ecocardiograma y resonancia magnética. Cada electrocardiograma se analizó manualmente midiendo la duración del QRS. Definimos fragmentación del QRS como la presencia de ondas de bajo voltaje en la porción terminal del QRS en al menos dos derivaciones contiguas.

**Resultados:** Se obtuvo una correlación negativa y significativa entre anchura del QRS y función del ventrículo derecho, así como una correlación positiva con el volumen de este. De la curva ROC se obtuvo el punto de corte en 140 ms de anchura del QRS, que mostró buena sensibilidad para el diagnóstico de dilatación (> 80%) y disfunción (> 95%) del ventrículo derecho. En los modelos de regresión logística, QRSd > 140 ms se mostró como el único predictor independiente de dilatación y disfunción del ventrículo derecho.

**Conclusiones:** El electrocardiograma es una herramienta rápida, disponible y reproducible. La anchura del QRS permite predecir de manera independiente la presencia de dilatación y disfunción del ventrículo derecho. Este es el primer estudio que propone un punto de corte en la anchura del QRS para el cribado de afección del ventrículo derecho.

© 2014 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Value of the Electrocardiogram as a Predictor of Right Ventricular Dysfunction in Patients With Chronic Right Ventricular Volume Overload

### ABSTRACT

**Introduction and objectives:** Pulmonary regurgitation is a common complication in patients with repaired tetralogy of Fallot or congenital pulmonary stenosis. Electrocardiographic variables have been correlated with parameters used to evaluate right ventricular function. We aimed to analyze the diagnostic value of the width and fragmentation of the electrocardiogram in the identification of patients with right ventricular dysfunction and/or dilation.

**Methods:** We selected 107 consecutive patients diagnosed with severe pulmonary insufficiency after repair of pulmonary stenosis or tetralogy of Fallot. The tests included electrocardiography, echocardiography, and magnetic resonance. Each electrocardiogram was analyzed manually to measure QRS duration. We defined QRS fragmentation as the presence of low-voltage waves in the terminal portion of the QRS complex in at least 2 contiguous leads.

**Results:** We found a significant negative correlation between QRS width and right ventricular function, as well as a positive correlation with right ventricular volume. The receiver operating characteristic curve indicated a cut-off point for QRS width of 140 ms, which showed good sensitivity for a diagnosis of right ventricular dilation (> 80%) and dysfunction (> 95%). In logistic regression models, a QRS duration > 140 ms was found to be the only independent predictor of right ventricular dilation and dysfunction.

## Keywords:

Pulmonary regurgitation

Tetralogy of Fallot

QRS

Fragmentation

\* Autor para correspondencia: Ramiro de Maeztu 2–12, 46022 Valencia, España.  
Correo electrónico: [pau\\_i\\_au@hotmail.com](mailto:pau_i_au@hotmail.com) (P. Alonso).

**Conclusions:** Electrocardiography is a rapid, widely available, and reproducible tool. QRS width constitutes an independent predictor of the presence of right ventricular dilation and dysfunction. This study is the first to provide a cutoff value for QRS width to screen for right ventricle involvement.

Full English text available from: [www.revespcardiol.org/en](http://www.revespcardiol.org/en)

© 2014 Sociedad Española de Cardiología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Abreviaturas

CRM: cardiorresonancia magnética  
 ECG: electrocardiograma  
 FEVD: fracción de eyección del ventrículo derecho  
 IP: insuficiencia pulmonar  
 TF: tetralogía de Fallot  
 VD: ventrículo derecho

## INTRODUCCIÓN

La insuficiencia pulmonar (IP) es una complicación frecuente en los pacientes con tetralogía de Fallot (TF) o estenosis pulmonar congénita intervenidas durante la infancia. En la TF, se ha demostrado que la cirugía correctora mejora los síntomas y aumenta la supervivencia<sup>1,2</sup>. En la estenosis pulmonar la obstrucción puede localizarse valvular, subvalvular (infundibular) o supra valvular. La estenosis valvular se puede tratar mediante valvuloplastia percutánea, mientras que la supra valvular y la subvalvular generalmente requieren cirugía convencional y su pronóstico es menos benigno<sup>3</sup>.

La IP grave que suele aparecer tras la intervención conlleva una dilatación y la progresiva disfunción del ventrículo derecho (VD), lo que incrementa el riesgo de arritmias y empeora el pronóstico de estos pacientes. El tratamiento es quirúrgico, mediante el recambio valvular pulmonar por prótesis u homoinjerto. Cuando la sustitución valvular pulmonar se realiza en el momento adecuado, suele acompañarse de reducción del volumen del VD y, en ocasiones, de una mejoría de la fracción de eyección del VD (FEVD). Sin embargo, cuando se indica de manera tardía, la recuperación del VD es incompleta<sup>4</sup>. Los criterios actuales para indicar sustitución valvular pulmonar no están claramente definidos, y se basan principalmente en la aparición de eventos clínicos y/o dilatación excesiva del VD<sup>5</sup>. La selección del momento adecuado de la cirugía, por lo tanto, es un desafío para el clínico, pues, además de las variables clínicas, se debe considerar los datos derivados de pruebas de imagen.

La técnica de referencia para la estimación de la FEVD y los volúmenes del VD es la cardiorresonancia magnética (CRM). Sin embargo, la CRM es una técnica con un coste elevado, no disponible en todos los centros y de uso controvertido con pacientes portadores de dispositivos de estimulación cardíaca o desfibriladores, en particular estos, tanto por el riesgo de interferencias como por el robo de señal que inducen<sup>6</sup>. En este contexto, los métodos diagnósticos no invasivos complementarios, como el electrocardiograma (ECG), cobran especial importancia como posibles marcadores indirectos de la progresión de la cardiopatía.

El ECG de superficie es una prueba diagnóstica sencilla, asequible y poco invasiva; diferentes variables electrocardiográficas se han correlacionado con parámetros de función del VD y con la aparición de eventos cardiovasculares<sup>7,8</sup>. En la TF se ha estudiado la relación de la fragmentación y la anchura del QRS con parámetros clínicos e incluso con la aparición de arritmias<sup>9</sup>.

El objetivo de este estudio es analizar el valor diagnóstico de los parámetros derivados del ECG para identificar a los pacientes con disfunción y/o dilatación del VD secundaria a IP grave.

## MÉTODOS

### Población del estudio

Seleccionamos retrospectivamente a 107 pacientes diagnosticados de IP grave y seguidos en la unidad de cardiopatías congénitas del adulto de nuestro centro. Todos ellos estaban diagnosticados de TF o estenosis pulmonar y se sometieron a reparación quirúrgica en la infancia, con aparición de una IP significativa como secuela. Definimos IP grave según los criterios previamente establecidos en la literatura<sup>10</sup>.

Las variables recogidas incluyeron datos demográficos y clínicos. Se realizó ECG de superficie, ecocardiograma transtorácico y CRM como parte de su evaluación clínica rutinaria. El intervalo entre el ECG y la CRM no superó los 15 días en ningún caso. Se excluyó a los pacientes con una o más de las siguientes condiciones: a) uso de medicación con efecto en la duración del QRS; b) ritmo estimulado por MP; c) problemas para la interpretación de los datos de la CRM por el área de robo de señal debida a la presencia de desfibrilador implantable (DAI), y d) presencia de atresia tricuspídea y/o hipoplasia del VD.

### Evaluación electrocardiográfica

Se realizó un ECG de doce derivaciones en reposo a todos los pacientes como parte de su seguimiento habitual mediante un sistema de adquisición y almacenamiento digital (banda de filtro, 0,16–100 Hz; 25 mm/s; 10 mm/mV; PageWriter TC70 cardiograph, Philips Medical Systems; Eindhoven, Países Bajos). Para realizar las mediciones, se aumentó el tamaño y se empleó un software específico de medición (CardioCaliper 3.3, Iconico®) con una resolución de 1 ms en el eje horizontal y 0,01 mV en el eje vertical.

Cada ECG se analizó manualmente midiendo la duración de un complejo QRS (QRSd) en cada una de las derivaciones precordiales y obteniendo su media aritmética. La duración del QRS se definió como la distancia entre la primera deflexión y el punto de confluencia del vector final con la línea isoelectrica. Se seleccionaron los complejos cuya duración se pudiera evaluar correctamente gracias a la correcta visualización de la línea isoelectrica. Se excluyeron de la medición los latidos anticipados auriculares y ventriculares. Para el análisis estadístico, definimos QRS largo aquel > 120 ms.

Se analizó la fragmentación del QRS (QRSf), definida como la presencia de muescas u ondas de bajo voltaje (R') en la porción terminal del QRS o en el inicio del segmento ST en al menos dos derivaciones contiguas (figura 1 A). En pacientes con QRS largo (> 120 ms), incluso con morfología de bloqueo de rama, se definió la fragmentación del QRS como la presencia de más de 2 R' en la onda R o en el nadir de la onda S en al menos dos derivaciones contiguas (figura 1 B).

Todos los ECG fueron analizados por cardiólogos clínicos que desconocían el resultado de la CRM. Se seleccionó aleatoriamente a

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/3013115>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/3013115>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)