

11237

113  
zey



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
División de Estudios de Posgrado  
Instituto Nacional de Pediatría**

**"CORRELACION DEL ECG Y LA Rx DE TORAX  
CON EL DIAGNOSTICO HEMODINAMICO EN  
CARDIOPATIAS CONGENITAS."**

**TESIS DE POSGRADO**

Que para obtener el Titulo de  
ESPECIALISTA EN PEDIATRIA MEDICA

p r e s e n t a

**DR. CARLOS LOPEZ CANDIANI**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

MEXICO, D. F.

1991





Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRIA

**"Correlación del ECG y la Rx de tórax con el Diagnóstico  
Hemodinámico en Cardiopatías Congenitas."**

Tesis que para obtener el grado

de

P E D I A T R I A

presenta el:

DR. CARLOS LOPEZ CANDIANI

Febrero de 1991.

Resumen:

Se estudiaron 50 casos de pacientes cateterizados en el servicio de Cardiología del INP. En forma independiente y no secuencial se evaluaron la radiografía de tórax y el electrocardiograma con el fin de establecer un diagnóstico del tipo de cardiopatía. Con la Rx de tórax fué posible establecer el diagnóstico correctamente en 19 casos (38%) con respecto al diagnóstico hemodinámico, predominando la CIV; con el ECG se estableció en diagnóstico correctamente en 20 casos (40%), con predominancia también de la CIV. El diagnóstico precateterismo (clínica, Rx de tórax y ECG) correlacionó en 64% con el hemodinámico. Se concluye que es importante la conjunción de todos los métodos diagnósticos para tener mayor certeza diagnóstica.

## CORRELACION ENTRE RX DE TORAX Y ECG CON DX HEMODINAMICO EN CARDIOPATIAS CONGENITAS.

### Introducción.

En la valoración integral de todo paciente con cardiopatía congénita, son importantes tanto el interrogatorio como la exploración física. La forma de presentación de una cardiopatía puede ser con manifestaciones clínicas más o menos frecuentes como cianosis, fatiga, disnea, detención de crecimiento, o como franca insuficiencia cardíaca. Puede pasar inadvertida a la madre en casos asintomáticos y sólo se detecta durante el examen físico habitual durante alguna enfermedad, por la presencia de signos clínicos en la exploración del sistema cardiovascular como soplos, pulsos anormales, diferencia de presión arterial en las diferentes extremidades, etc;. En este caso el diagnóstico depende, al menos inicialmente de la acuciosidad médica.

La frecuencia de las cardiopatías congénitas no se puede saber con certeza, ya que influyen muchos factores en su detección, tanto porque en algunas ocasiones son completamente asintomáticas, o porque en otras ocasiones los pacientes mueren antes de que se efectúe el diagnóstico del tipo de cardiopatía, si es que se sospechó ésta. Tampoco existen informes de esta patología fuera de la medicina institucional. Las cifras que se han estimado por varios autores van de 3.3 a 11.9 casos por 1000 nacidos vivos (1).

De todas ellas, la que se acepta como más frecuente, es el defecto en el tabique interventricular, seguida de la persistencia del conducto arterioso y en tercer lugar defecto del tabique interauricular. Las cifras mencionadas y las cardiopatías más frecuentes, pueden variar si tomamos grupos específicos de recién nacidos, como los prematuros, los asociados a alteraciones cromosómicas como las trisomías 21, 13 y 18, el S. de Turner, etc.

Por su frecuencia y por su riesgo potencial, este problema debe ser detectado en la etapa neonatal preferentemente, durante la exploración física que el pediatra hace al recién nacido. Sabemos que no siempre es posible esto, pero el detectar estos problemas en esta etapa permitirá realizar un conjunto de estudios en forma temprana, llegar a un diagnóstico y llevar a cabo un plan terapéutico adecuado para cada caso.

Los medios más accesibles con que cuenta el pediatra son la clínica, la radiografía de tórax y el electrocardiograma. Al establecer un diagnóstico presunto, el paciente generalmente es enviado con el cardiólogo o a un centro hospitalario de tercer nivel. Se realizan entonces ecocardiograma y en su caso, cateterismo cardíaco antes de tomar una decisión terapéutica que puede ser médica o quirúrgica.

Es posible, con los métodos no invasivos, aproximarse a un diagnóstico, tomando como base los cambios hemodinámicos que causan las cardiopatías y que tienen repercusión en

electrocardiograma y cambios en la silueta cardíaca observada en una radiografía de tórax. El presente estudio tiene por objeto conocer el grado de certeza que se logra al analizar estos dos elementos: rayos x y electrocardiograma.

### Material.

Se tomaron los expedientes de 50 pacientes cateterizados consecutivamente en el servicio de cardiología del INP. En cada caso se analizaron las radiografías de tórax y el electrocardiograma en forma separada, no secuencial y sin conocer al momento del análisis ningún dato del paciente. Se eligieron siempre los estudios más cercanos a la fecha del cateterismo. Se anotaron los diagnósticos genéricos que sugerían en cada caso. Al final se cotejaron los diagnósticos emitidos a partir de cada uno de estos estudios con el diagnóstico hemodinámico.

### Resultados.

#### Rayos X:

Se sugirió el diagnóstico de una entidad en forma correcta en 19 de los 50 casos analizados. La entidad más frecuentemente diagnosticada por este método fue la CIV con 9 casos, seguida por la atresia tricuspídea en 3 casos y la doble lesión mitral en 2 casos. Se diagnosticó un solo caso en las siguientes cardiopatías: atresia pulmonar, tetralogía de Fallot, TGA y atresia de arteria pulmonar izquierda. También se diagnosticó en forma correcta un corazón normal. En algunos casos, además del diagnóstico emitido

correctamente, el paciente presentaba alguna otra alteración: un caso de CIV que también presentaba PCA; un caso de agenesia de arteria pulmonar izquierda también presentaba tronco común y un caso de CIV presentaba doble cámara de salida del ventrículo derecho y estenosis pulmonar.

Por otro lado, las cardiopatías en las que el diagnóstico sugerido fue erróneo más frecuentemente con este método fueron la CIV, CIA, PCA y cardiopatías complejas; todas ellas con 3 casos cada una. Se diagnosticó en forma errónea un caso de las siguientes patologías: atresia tricuspídea, doble lesión mitral, atresia pulmonar, tetralogía de Fallot, tronco común, estenosis pulmonar, estenosis mitral, coartación aórtica, conexión anómala de venas pulmonares, insuficiencia mitral, hipertensión arterial primaria, ausencia de perfusión pulmonar izquierda por tuberculosis y un caso de corazón normal (cuadro 1).

Cabe aclarar que 4 de los 50 pacientes estudiados, no presentaban cardiopatía congénita sino adquirida, y corresponde a los casos de doble lesión mitral y al caso de tuberculosis pulmonar con ausencia de circulación de un pulmón.

Los casos que se catalogaron como cardiopatías complejas tuvieron las siguientes malformaciones: uno de ellos presentaba corazón uniauricular, univentricular, estenosis pulmonar y doble cámara de salida del ventrículo único. El segundo caso presentaba atresia mitral y aórtica, CIA, PCA y ventrículo izquierdo hipoplásico. El tercer caso presentaba

aurícula y ventrículo únicos, atresia pulmonar y PCA.

**Cuadro 1. Correlación entre Rx de tórax y cateterismo.  
Malformación única.**

Cardiopatía	Sí	No	Total
CIV	9	3	12
Atresia tricuspídea	3	1	4
Doble lesión mitral	2	1	3
Atresia pulmonar	1	1	2
Corazón normal	1	1	2
Tetralogía de Fallot	1	1	2
TGA	1	0	1
Atresia art. pulm. izq.	1	0	1
Cardiopatía compleja	0	3	3
CIA	0	3	3
PCA	0	3	3
Tronco común	0	1	1
Estenosis pulmonar	0	1	1
Estenosis mitral	0	1	1
Coartación aórtica	0	1	1
CAVP	0	1	1
Insuficiencia mitral	0	1	1
Hipert. art. pulm. prim.	0	1	1
Ausencia de perf. pulm. I.	0	1	1
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>25</b>	<b>44</b>

Entre los casos no diagnosticados por Rx de tórax, además de los 3 pacientes en los que se diagnosticó con cardiopatías complejas, hubo 6 en los que existió asociación de 2 y 3 cardiopatías. Los diagnósticos hemodinámicos se anotan en el cuadro 2.

Los datos anteriores nos hablan de una certeza diagnóstica de 38% en la correlación de la placa de tórax con respecto al diagnóstico hemodinámico.

## Cuadro 2. Cardiopatías asociadas \*

CIA, CIV y PCA  
Atresia pulmonar y aorta transpuesta  
CIV y estenosis pulmonar  
Ventriculo único y estenosis pulmonar  
CIA y CAVP  
T. de Fallot y estenosis mitral

\* No hubo correlación radiológica ni electrocardiográficamente.

### Electrocardiograma:

Se pudo sugerir el diagnóstico correcto en 20 casos. La entidad que se diagnosticó en forma correcta más frecuentemente fue la comunicación interventricular con 9 casos. Le siguió en frecuencia la atresia tricuspídea en 3 casos y la doble lesión mitral con 2 casos. Siguió en frecuencia la atresia pulmonar, tetralogía de Fallot, estenosis mitral, conexión anómala de venas pulmonares e insuficiencia mitral con un caso cada una. En un caso, se sugirió una cardiopatía muy compleja, pero sin indicar los componentes de la misma (ver cuadro 3). Al igual que sucedió con la placa radiográfica, existieron algunos casos en que además del diagnóstico emitido correctamente, el paciente presentaba otra alteración y fueron las siguientes: un caso de CIV que además presentaba PCA; un caso de CIV que además presentaba DCSVD y estenosis pulmonar.

De los 50 casos, en 30 no se sugirió el diagnóstico correcto por electrocardiograma. Las cardiopatías que se diagnosticaron en forma incorrecta más frecuentemente fueron la CIV, PCA y CIA con 3 casos cada una. Le siguieron en

frecuencia las cardiopatías complejas con 2 casos y corazón sano también con 2 casos. Por último la doble lesión mitral, atresia pulmonar, tetralogía de Fallot, TGA, tronco común, estenosis pulmonar, atresia tricuspídea, atresia de arteria pulmonar, ausencia de perfusión de pulmón izquierdo, e hipertensión arterial primaria con un caso cada una. En el cuadro 2 se indican los casos en los que no hubo correlación en cardiopatías asociadas.

Cuadro 3. Correlación entre ECG y cateterismo.

Cardiopatía	Si	No	Total
CIV	9	3	12
Atresia tricuspídea	3	1	4
Doble lesión mitral	2	1	3
Cardiopatía compleja	1	2	3
Atresia pulmonar	1	1	2
T. de Fallot	1	1	2
Estenosis mitral	1	0	1
CAVP	1	0	1
Insuficiencia mitral	1	0	1
CIA	0	3	3
PCA	0	3	3
Corazón normal	0	2	2
TGA	0	1	1
Tronco común	0	1	1
Estenosis pulmonar	0	1	1
Coartación aórtica	0	1	1
Atresia art. pulm. Izq.	0	1	1
Ausencia de perf. pulm. Izq.	0	1	1
Hipertensión art. pulm.	0	1	1
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>44</b>

Los datos anteriores nos muestran que el grado de certeza diagnóstica del electrocardiograma en forma aislada es de 40% con respecto a los diagnósticos hemodinámicos.

Por último, se revisaron los diagnósticos

precateterismo, que se supone están integrados por la conjunción de la clínica, la radiografía de tórax y el electrocardiograma y el grado de certeza diagnóstica se elevó a 64%.

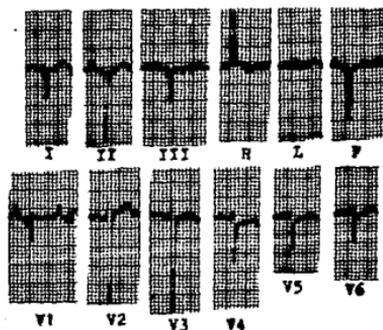
### Discusión.

Es evidente que el diagnóstico certero de cualquier patología suele lograrse al integrar los diversos elementos de juicio con que cuenta el médico y pocas veces se hacen diagnósticos con un solo elemento. En cardiología, los 3 elementos no invasivos que se han utilizado en forma invariable para fundamentar un diagnóstico son la clínica, el electrocardiograma y la radiografía de tórax. Cada vez con mayor frecuencia el ecocardiograma.

Por un lado, la clínica permite distinguir entre dos grandes grupos de cardiopatías: las cianógenas y las acianógenas. Al conjuntar otros elementos como presencia y características de los soplos, intensidad de los pulsos y presión arterial en las extremidades, así como edad del paciente y otros problemas asociados, permite cierta aproximación diagnóstica.

Por su parte el electrocardiograma es útil para mostrar sobrecarga de presión en forma satisfactoria, manifestada por hipertrofia de diversas cavidades (2). Existen patrones electrocardiográficos específicos que pueden repetirse en algunas malformaciones y por ello no se diferencian por este método algunas patologías. Se ha mencionado por ejemplo los cortocircuitos de izquierda a derecha pretricuspidales, en los

que hay sobrecarga en aurícula y ventrículo derechos, y que electrocardiográficamente se manifiestan por RSR', rSR', rsr' ó RsR' en las derivaciones derechas (3). En el caso de cortocircuitos de izquierda a derecha posttricuspidales, podemos tener inicialmente un trazo normal, pero puede existir posteriormente, crecimiento de ventrículo derecho, izquierdo o ambos. La hipertensión arterial pulmonar se asocia a crecimiento biventricular. Los pacientes con tetralogía de Fallot muestran un electrocardiograma con desviación del eje eléctrico a la derecha en forma importante, con ondas R altas y monofásicas en V3r y V1 con cambio abrupto a un patrón rS en V2. Las ondas p son a menudo acuminadas pero no altas. Sin embargo, estos cambios pueden ser dados por la asociación de alguna malformación con estenosis pulmonar, lo que el sólo electrocardiograma no nos puede diferenciar (figura 1).



D.G.S. 15 a  
331808  
5/XII/30

Figura 1. ECG de un paciente con T. de Fallot.

La atresia tricuspídea es una de las malformaciones que puede ser detectada con bastante acierto en el ECG, al menos en su presentación típica. Se manifiesta por desviación del eje a la izquierda, con zona de transición en V1 y R altas desde V2. Existe generalmente p altas por sobrecarga auricular (figura 2). Otros ECG no son tan característicos, pero es posible una sospecha de acuerdo con los datos encontrados. En la figura 3 se presenta un ECG de un paciente con conexión anómala de venas pulmonares. Se puede observar desviación del eje eléctrico francamente a la derecha con buenas fuerzas en ventrículo y aurícula del mismo lado.

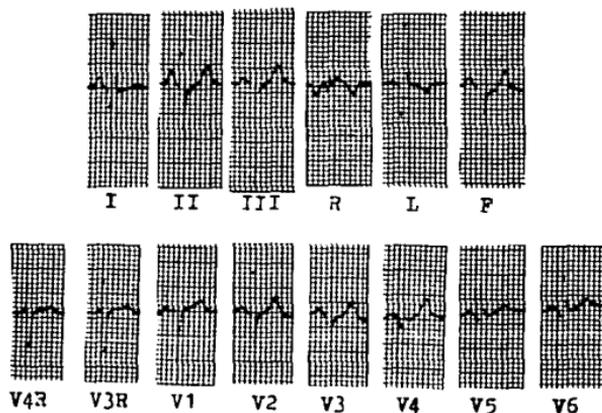


Figura 2. ECG de un paciente con atresia tricuspídea.

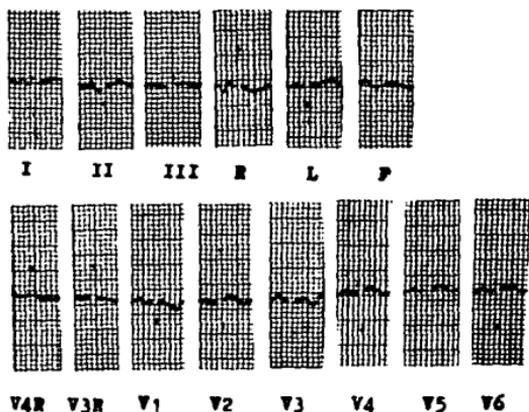


Figura 3. Conexión anómala de venas pulmonares.

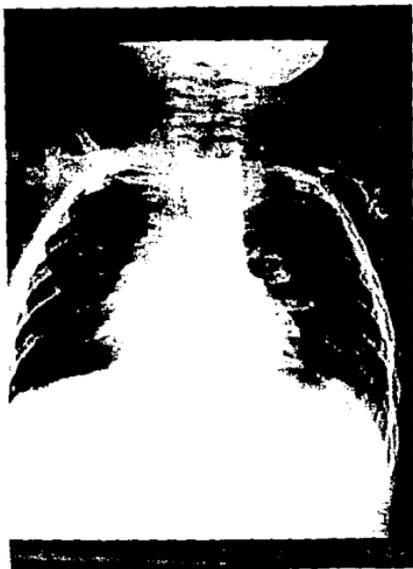
Por otro lado, la radiografía de tórax es muy útil para valorar dilatación de cavidades cardíacas por sobrecarga diastólica. Los cambios morfológicos en algunas patologías con conocidas, como la silueta en zapato zueco de la tetralogía de Fallot, o la silueta con pedículo amplio del drenaje anómalo de venas pulmonares supracardiaca (ver figuras 4-7). La valoración del flujo pulmonar es un dato muy importante en la valoración de un paciente cardíopata, pues nos permite sugerir diagnósticos genéricos en lo que se refiere a cortocircuitos. Sin embargo, la ayuda que nos brinda, debe siempre ser apoyada por los otros métodos diagnósticos, ya que como mencionamos anteriormente, es la conjunción de todos estos datos lo que nos ofrece un mayor margen de acierto en el diagnóstico de pacientes cardíopatas.



Figura 4. Px de tórax de un paciente con CIV.



Figura 5. Rx de tórax en Tetralogía de Fallot.  
(Silueta en zapato zueco).



Figuras 6 y 7.

A la izquierda un caso de atresia de tricúspide.

Abajo una Rx de un paciente con CATVP. Obsérvese el flujo pulmonar tan aumentado, además del pedículo ancho.



Por el presente trabajo podemos concluir, que la radiografía de tórax y el electrocardiograma, tienen un valor limitado en el diagnóstico de cardiopatías cuando se utilizan en forma aislada, pero que la conjunción de los métodos diagnósticos, permitirá tener mayor certeza diagnóstica antes de llevar un paciente a la sala de hemodinamia. Es deseable, en base a los datos anteriores, incluir el estudio ecocardiográfico en todos los pacientes, pues es de suponerse, que al tener un elemento más de juicio, el porcentaje de acierto diagnóstico con métodos no invasivos, se incrementa en beneficio de nuestros pacientes.

Bibliografía:

- 1.- Hoffman JD: Congenital Heart Disease: Incidence and Inheritance. Ped Clin North Am. 1990;37:25-43.
- 2.- Guntheroth WG: Valoración inicial del niño en busca de cardiopatía. Clin Ped Nort 1978;25:657-676.
- 3.- Dev V, Shrivastava S: Value of electrocardiography in congenital heart disease. Indian J Ped 1988;55:681-691.
- 4.- Espino VJ: Cardiología Pediátrica. Fco Mendez Oteo ed. México.