

HOSPITAL INFANTIL DOCENTE "ELISEO NOEL CAAMAÑO". MATANZAS

Correlación clínica, radiológica, electrocardiográfica y hemodinámica de la comunicación interventricular. Estudio de 120 pacientes

*Dr. Antonio E. González Font**

*Dr. Jesús B. Reyes Vega***

*Dr. Cándido Salgado Aris***

*Dr. Pedro Fránquiz Cuéllar****

*Dr. Julio Cardenal Chaviano*****

*Dr. Felipe Rodiles Aldana******

González Font, A. E. y otros: Correlación clínica, radiológica, electrocardiográfica y hemodinámica de la comunicación interventricular. Estudio de 120 pacientes.

Se estudian 120 pacientes que presentan una comunicación interventricular sintomática, ingresados en el Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, en el período comprendido entre 1970-1981, ambos inclusive. Se analiza la relación entre diversos parámetros hemodinámicos y auscultatorios, y se observa que cuando la resistencia pulmonar total es mayor de 4 UI, existe una tendencia del 2R a ser único y del Retumbe diastólico (RD) en el ápex a desaparecer. Se informa que no se puede comprobar que exista relación estadística significativa entre el segundo ruido (2R) y el índice pulmonar/índice sistémico (IP/IS): algo similar ocurre entre el índice de resistencia pulmonar total/retumbe sistólico RPT/RS con el propio 2R y el RD apexiano. Se señala que no se constata correlación lineal entre las variables electrocardiográficas y radiológicas, con los estudios hemodinámicos y se considera a estos últimos como el único método verdaderamente útil para conocer el estado del lecho vascular pulmonar.

* Especialista de I Grado en Cardiología.

** Especialista de I Grado en Cardiología. Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular.

*** Especialista de I Grado en Cardiología. Hospital Territorial de Cárdenas.

**** Especialista de I Grado en Pediatría.

***** Especialista de I Grado en Cirugía Cardiovascular. Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular.

INTRODUCCION

Durante muchos años ha existido y existe aún cierta controversia en cuanto al valor de los datos obtenidos mediante la exploración física, el electrocardiograma y el telecardiograma del paciente como indicadores reales de las características hemodinámicas de esta cardiopatía en un momento dado de su evolución.

Consideramos que si bien es cierto que una correcta interpretación de estos parámetros nos pueden ayudar a valorar más completamente a nuestros enfermos, ¿hasta qué punto podemos confiar en una alteración electrocardiográfica o en un fenómeno auscultatorio para decidir la conducta que se debe tomar ante un paciente con una comunicación interventricular? ¿Es necesario hacer los estudios hemodinámicos a todos los niños que padezcan esta enfermedad? Estas y otras muchas interrogantes que nos surgen, son las que nos han motivado a realizar el presente estudio, con el fin de obtener respuestas para las mismas.

MATERIAL Y METODO

Se estudiaron 120 pacientes sintomáticos con el diagnóstico clínico (comprobado mediante cateterismo y angiografía) de comunicación interventricular como única anomalía, que fueron ingresados en el Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular en el período comprendido entre 1970 y 1981, ambos inclusive, para investigar la existencia o no de correlación entre los hallazgos radiológicos y la signología estetoacústica con los datos hemodinámicos.

Los datos fueron extraídos de las historias clínicas, electrocardiogramas y radiografías de los pacientes que ingresaron en dicha institución y, además, todos fueron vistos en consulta externa en el último año y medio por los autores del trabajo.

Los resultados obtenidos fueron vertidos en un modelo adecuado y sometidos a un análisis por computación, y más tarde, reflejados en tarjetas preparadas. Finalmente, se trabajó con una computadora CID 300-10 con el siguiente equipamiento:

1. Procesadora central con 32 k palabras.
2. Unidad de disco magnético con SMB.
3. Un video terminal y dos numerados.
4. Una impresora de caracteres.
5. Un lector de tarjetas.
6. Sistema operativo FOBOS.

Los grupos formados fueron desarrollados en lenguaje IV y se determinó la posibilidad o no de correlación lineal, mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$R_{xy} = \frac{E_{xy} - \frac{E_y \cdot E_x}{x}}{\sqrt{\left(E_x^2 - \frac{E_x^2}{n}\right) \left(E_y^2 - \frac{E_y^2}{n}\right)}}$$

RESULTADOS

Al estudiar la relación entre el índice de resistencia pulmonar total (RPT) y la presencia de retumbo diastólico en el ápex (RD), vemos que este último es más frecuente cuando la RPT es de 4 VI, y es menos auscultable cuando la RPT es > 4 VI ($X^2 = 16,3$ $P < 0,01$) (tabla 1).

Cuando analizamos la relación del índice RPT con el 2R, se destaca que este último es más frecuentemente único cuando dicho índice es > de 4 VI que cuando es < de 4Vds ($x^2 = 18,06$ $P < 0,01$) (tabla 2).

Al estudiar la tabla 3 la relación entre la presencia de RD en el ápex y la fracción índice pulmonar/índice sistémico (IP/IS), observamos que mien-

Tabla 1. Relación de las RPT con el RD en ápex

RPT	UI/m ²	RD	
		Presente	Ausente
4		37	17
% 4 y 7		12	24
> 7		10	20
Total		59	61
$X^2 = 16,3$			
$P < 0,01$			

Tabla 2. Relación de la RPT con el segundo ruido

RPT	Segundo ruido	
	Doble	Unico
< 4	48	8
% 4 y 7	20	12
> 7	14	18
$X^2 = 18,06$		
$P < 0,01$		

Tabla 3. Relación entre el índice IP/IS y el RD en ápex

Índice IP/IS	RD	
	Presente	Ausente
< 2	17	30
% 2 y 4	41	12
> 4	20	0
$X^2 = 38,3$ $P < 0,01$		

tras mayor sea esta fracción, más frecuentemente se oirá el RD mitral, e inclusive, cuando es superior a 4 podemos auscultarlo en la totalidad de los casos. ($x^2 = 38,3$ $P < 0,01$).

Se observa al comparar las características del segundo ruido cardíaco (2R) con el índice o fracción IP/IS (tabla 4) que no existe diferencia en las características auscultatorias de este ruido y las veces que el índice pulmonar supera al sistémico (aunque quizás esto esté influenciado por el tamaño de la muestra) $x^2 = 0,6$ T $P > 0,05$.

En la tabla 5 se estudió la relación del índice resistencia pulmonar total/resistencia sistémica (RPT/RS) con la presencia de RD en el ápex y se observa que no existe diferencia, estadísticamente significativa entre la ausencia y presencia del RD apexiano con las variaciones del índice (posiblemente por el pequeño número de muestra) $x^2 = 2,0$ $P > 0,05$.

Analizamos también la relación del índice RPT/RS con las características del 2R (tabla 6) y encontramos que no existe diferencia estadísticamente significativa entre las variaciones del índice y las diferentes modalidades auscultatorias de este ruido cardíaco ($x^2 = 1,32$ $P > 0,05$).

Se obtuvo en 48 pacientes (tabla 7) la medición en el electrocardiograma de las ondas R en V_1 y V_6 y Q en V_6 y se correlacionó con la resistencia pulmonar arteriolar (RPA) obteniéndose valores en donde las variables no expresan correlación lineal.

En la tabla 8 se observa el estudio de la correlación lineal en 65 pacientes y pudo realizarse con los elementos electrocardiográficos: amplitud de la onda R en V_1 y Q en V_6 , así como el índice cardiotorácico (ICT) obtenido en un telecardiograma con el índice RPT/RS determinado mediante cateterismo cardíaco, y se concluye que estas variables tampoco expresan correlación lineal estadísticamente significativa.

En 81 pacientes (tabla 9) fue posible obtener el dato electrocardiográfico del voltaje (en mm) de las ondas R en V_1 y V_6 y correlacionarlos con el índice pulmonar (IP), el cortocircuito izquierdo-derecho (CCI-D), el índice cardiotorácico (ICT) y la resistencia pulmonar total (RPT), sin obtener una correlación lineal.

Tabla 4. *Relación del índice IP/IS con el segundo ruido*

Índice IP/IS	Segundo ruido	
	Doble	Unico
< 2	38	9
% 2 y 4	45	8
> 4	16	4
$X^2 = 0,65$ $P > 0,05$		

Tabla 5. *Relación del índice RPT/RS con el RD*

Índice RPT/RS	RD	
	Presente	Ausente
< 0,3	39	15
% 0,3 y 0,5	5	1
> 0,5	3	2
$X^2 = 2,0$ $P > 0,05$		

Tabla 6. *Relación del índice RPT/RS con el segundo ruido*

Índice RPT/RS	Segundo ruido	
	Doble	Unico
< 0,3	46	8
% 0,3 - 0,5	4	2
> 0,5	4	1
$X^2 = 1,32$ $P > 0,05$		

Tabla 7. *Estudio de la correlación lineal*

Variables	No.	C
RV ₁ Vs RPA	48	0,55421
RV ₆ Vs RPA	48	0,08821
OV ₆ Vs RPA	48	0,13287

Tabla 8. *Estudio de la correlación lineal*

Variables	No.	C
RV ₁ Vs RPT/RS	65	0,11006
OV ₆ Vs RPT/RS	65	0,09411
ICT Vs RPT/RS	65	0,13461

Tabla 9. Estudio de la correlación lineal

Variables	No.	C
RV ₁ Vs IP	81	0,01404
RC ₆ Vs Ip	81	0,26089
RV ₁ Vs CCID	81	0,06195
RV ₆ Vs CCID	81	0,01012
QV ₆ Vs CCID	81	0,25015
RV ₁ Vs ICT	81	0,37446
RV ₆ Vs ICT	81	0,14999
QV ₆ Vs ICT	81	0,20623
RV ₁ Vs RPT	81	0,37402
QV ₆ Vs RPT	81	0,04740

Tabla 10. Estudio de la correlación lineal

Variables	No.	C
ICT Vs CCID	120	0,21424
ICT Vs RPT	120	0,14861
RV ₁ Vs IP/IS	120	0,8136

En la tabla 10 observamos el estudio de la correlación lineal en 120 pacientes; entre el ICT con el CC-ID y la RPT, así como entre el voltaje de la onda R en V₁ con el índice IP/IS y, en ninguno de ellos pudo obtenerse correlación lineal estadísticamente significativa.

DISCUSION Y COMENTARIOS

Al comparar la RPT con la presencia o no de RD en el ápex y las características auscultatorias del 2R como otros autores¹ apreciamos que el RD es menos visto y el 2R único es más frecuente en pacientes con RPT elevados, lo cual fue demostrado con diferencia estadísticamente significativa. También es válido destacar que el 2R único no es índice de hipertensión pulmonar obstructiva, pues se observó en pacientes con RPT normal.

Al estudiar la relación de la fracción índice pulmonar/índice sistémico (IP/IS) con la presencia del RD en ápex y las características del 2R, es notable que aunque el RD más frecuentemente se encontró en los pacientes donde el IP fue mayor de 2 veces el IS, existe un grupo de pacientes cuyo IP es entre 2 y 4 veces el sistémico, en los cuales no es posible detectar por la auscultación su importancia hemodinámica, sin realizarle cateterismo cardíaco; por otro lado hay otros enfermos, los cuales a pesar de tener un índice IP/IS menor de 2, presenta un RD en el ápex. *Weidman*¹ ha informado este hallazgo en los niños pequeños que a pesar de tener una relación IP/IS menos de 1,5 presentaban manifestaciones auscultatorias de cortocircuito izquierda-derecha de importancia.

Cuando el índice IP/IS aumentó a mayor de 4 el 2R tuvo tendencia a ser único, aunque este fenómeno no presentó diferencias estadísticamente significativas posiblemente debido al tamaño de la muestra.

Debemos señalar que el grupo en que el índice IP/IS fue entre 2 y 4, exhibió una mayor tendencia a presentar un incremento del 2R único que aquel que tenía un índice IP/IS menor de 2. En 4 de los 9 casos, esto se explicaba debido a que tenían una hipertensión pulmonar con índice pulmonar bajo.

Cuando analizamos la relación del índice RPT/RS con la presencia de RD apexiano y las características del 2R, nos encontramos que al igual que Weidman¹ el mayor porcentaje de retumbos ocurrió en aquellos pacientes con índice RPT/RS < 0,5, aunque esta diferencia no fue de significación estadística.

Con respecto al 2R, al contrario de este autor,¹ algunos pacientes con índice RPT/RS < 0,3 presentaron 2R único.

Al igual que ha sido observado por la mayoría de los autores²⁻³ no existe correlación lineal entre los datos electrocardiográficos y hemodinámico, lo que se pudo apreciar mediante estudios estadísticos, no obteniéndose tampoco correlación lineal entre los datos hemodinámicos con el índice cardiotorácico.

Por lo anteriormente expresado, debemos señalar que los elementos aportados por el electrocardiograma, telecardiograma y examen clínico nos sirven, fundamentalmente, de orientación y, en la mayor parte de los casos sintomáticos, es necesario un estudio hemodinámico antes de decidir la conducta final con el paciente.

CONCLUSIONES

1. El RD en el ápex es menos visto y el 2R es más frecuente que sea único, cuando las RPT son elevadas.
2. El 2R único no es patognomónico de HPT obstructora, pues puede ser oído en pacientes con RPT normal.
3. El RD en el ápex, aunque es oído frecuentemente en pacientes con una relación IP/IS > 2, puede ser oído también cuando ésta es menos.
4. Los cambios en el telecardiograma y electrocardiograma así como en las características auscultatorias del paciente, sirven sólo de orientación en un alto porcentaje de los casos, y es necesario un estudio hemodinámico para determinar la conducta final con éste.

SUMMARY

González Font, A. E. et al. *Clinical, radiological, electrocardiographic and hemodynamic correlation of interventricular communication. Study of 120 patients.*

One hundred and twenty patients presenting symptomatic Interventricular communication, hospitalized at the Institute of Cardiology and Cardiovascular Surgery, 1970-1981, are studied. Relationship between several hemodynamic and auscultatory parameters is

analyzed, and it is observed that when total pulmonary resistance is over 4 IU, there is a tendency of the second heart sound (2HS) to be single and of the diastolic murmur (DM) at the apex to disappear. The existence of significant statistical relation between the second heart sound (2HS) and pulmonary index/systemic index (PI/SI) can not be proved; something similar occurs between the index of total pulmonary resistance/systolic murmur (TPR/SM) with the own 2HS and the DM at the apex. Non-linear correlation between electrocardiographic and radiological variables with hemodynamic studies is found, and such studies are considered as the only one truly useful method to be acquainted with pulmonary vascular bed condition.

RÉSUMÉ

González Font, A. E. et al.: *Corrélation clinique, radiologique, électrocardiographique et hémodynamique de la communication interventriculaire. A propos de 120 malades.*

Il est étudié 120 malades porteurs d'une communication interventriculaire symptomatique, hospitalisés dans l'Institut de Cardiologie et de Chirurgie Cardio-vasculaire, pendant la période comprise entre 1970-1981. L'étude du rapport entre divers paramètres hémodynamiques et auscultatoires montre que lorsque la résistance pulmonaire totale est supérieure à 4 UI, il existe une tendance du 2e bruit à être unique et une tendance à la disparition du bruit diastolique dans la pointe du coeur. Il n'est pas possible de prouver l'existence d'un rapport statistique significatif entre le 2e bruit et l'indice pulmonaire/indice systémique (IP/IS); il en est de même pour le rapport entre l'indice de résistance pulmonaire totale/bruit systolique (RPT/BS) et le même 2e bruit et le bruit diastolique apical. On n'a pas constaté de corrélation linéaire entre les variables électrocardiographiques et radiologiques, et les études hémodynamiques. Ces dernières sont considérées comme la seule méthode vraiment utile pour connaître l'état du lit vasculaire pulmonaire.

BIBLIOGRAFIA

1. Weidman, W. H. et al.: Indirect assessment of severity in ventricular septal defect. *Circulation* 56(2): 24, 1977.
2. Mata, L. A.; M. G. López: Alteraciones electrocardiográficas de la onda P en la comunicación interventricular y el PCA. *Arch Inst Cardiol Méx* 36(4): 414, 1966.
3. Dushane, J. N. et al.: The electrocardiogram in children with ventricular septal defects, and severe pulmonary hypertension. *Circulation* 22(1): 714, 1971.
4. Toscano-Barboza, E.; J. W. Dushane: Ventricular septal defects correlations of electrocardiographics and hemodynamics finding in 6 proved cases. *Am J Cardiol* 3(6): 721, 1959.
5. Dreifuss, L. et al.: Significance of right heart strain in 400 cases of congenital heart disease: hemodynamics and electrocardiographics correlations. *Circulation* 16: 873, 1957.
6. Gordon, A.; H. Golberg: Correlations of the electrocardiographic patterns of right heart strain and evidence of right ventricular hypertension in congenital heart disease. *Am Heart J* 42: 226, 1976.
7. Lueker, R. et al.: Unreliable electrocardiographic assessment of hemodynamics changes after corrections of ventricular septal defects with pulmonary hypertension. *Am J Cardiol* 28: 303, 1971.
8. Witham, A. C.; Y. S. Mc. Daniel: Electrocardiogram, vectocardiogram and hemodynamics in ventricular septal defects. *Am Heart J* 79(3): 335, 1970.

Recibido: 27 de enero de 1985

Aprobado: 12 de febrero de 1985

Dr. Antonio E. González Font
Matanzas
Cuba