

~Cirugía cardíaca de enfermedades congénitas

Coordinadores: Dres. Alvaro Lorenzo y José Nozar

COMUNICACIONES INTERAURICULARES. ANATOMIA QUIRURGICA. TRATAMIENTO

Dres. Alvaro Lorenzo, Mauricio Cassinelli,
Sergio Battistessa, Ramón Scola, Héctor Estable,
Elena Murgía, Jorge Estigarribia, José L. Filgueira.

INTRODUCCION

Las comunicaciones interauriculares son lesiones congénitas cardíacas que ocurren durante la septación de ambos atrios. Constituyen las malformaciones cardíacas más frecuentes, ya que constituyen en forma aislada entre el 10 y el 15% de las cardiopatías congénitas, pudiendo encontrarse asociada en gran proporción con otros defectos.

Generalmente en sus formas anatómicas más frecuentes son asintomáticas u oligosintomáticas, siendo su corrección quirúrgica sencilla.

Aquí analizaremos las comunicaciones interauriculares (C.I.A.) aisladas o asociadas a conexiones venosas pulmonares anómalas que fueron operadas en el I.N.C.C. entre enero de 1976 y septiembre de 1985.

PALABRAS CLAVE (KEY WORDS, MOTS CLÉS) MEDLARS:
Heart Defects, Congenital / Surgery.

CLASIFICACION

Hemos adoptado una clasificación práctica basada fundamentalmente en la anatomía quirúrgica. De esta manera podemos distinguir cuatro tipos de defectos:

1. Defecto tipo Ostium Secundum

Ocupa el sector posterior al seno coronario, del septum interauricular, en la proyección de la fosa oval. Su extensión es variable, tanto en sentido longitudinal como en el transversal. El borde superior es siempre bien definido, muscular, no se extiende más allá de la crista terminalis. El borde inferior en la mayoría de los casos es poco definido o ausente. Cuando existe, lo forman los restos del septum primum, que es una membrana multifenestrada y poco resistente. Cuando está ausente, la CIA llega hasta la propia pared de la aurícula quedando de esta manera la vena cava inferior con la válvula de Eustaquio cabalgando el defecto. Este tipo de CIA es conocido también como cava inferior. El borde posterior es neto, muscular, correspondiendo al sector septal derivado de los cojines endocárdicos. El límite anterior, en la mayoría de las veces presente, es muscular, pero en algunas ocasiones este borde falta,

determinándolo la propia pared de la aurícula lo que da una falsa impresión de conexión venosa parcial pulmonar anómala derecha.^(1, 2)

2. Defecto tipo Seno Venoso

Están ubicados en el sector del septum interauricular, inmediatamente por debajo de la desembocadura de la vena cava superior. De dimensiones variables, pero por lo general más pequeños que los defectos tipo Ostium Secundum. Se asocian prácticamente en el 100% de los casos a conexiones venosas pulmonares anómalas (CVPA). A diferencia de las CIA tipo Ostium Secundum, no se encuentran espacialmente en el mismo plano del septum interauricular, por lo que para algunos no constituye un verdadero defecto septal aunque fisiopatológicamente funcione como tal. El borde superior lo determina el reborde de la desembocadura de la vena cava superior. El borde inferior es el remanente del septum interauricular donde se encuentra la fosa oval. El límite posterior lo forma la pared libre del techo de la aurícula derecha y la prolongación posterior de la crista terminalis. El sector anterior nunca forma un borde definido, ya que a este nivel se encuentra la pared libre de la aurícula derecha y la desembocadura de las venas pulmonares que, como vimos, en el casi 100% de los casos se asocian a esta anomalía drenando a un nivel más alto del habitual, en la desembocadura de la vena cava superior en la aurícula derecha^(1, 2).

3. Defecto tipo Ostium Primum

Conocido también como defecto septal atrioventricular parcial. Es una malformación derivada de los cojines endocárdicos, que cuando se presenta en forma total comprende válvula aurículo-ventricular común, comunicación inter-ventricular y auricular. En la forma parcial que es la que aquí nos ocupa, aparece como un defecto posterior al seno coronario, cuyas dimensiones son variables, pudiendo ser pequeño, hasta ocupar todo el sector del septum interauricular posterior al seno coronario. El borde superior es muscular, lo constituye el remanente septal auricular de dicho sector. El borde inferior lo forma el seno coronario y sus tejidos adyacentes. El borde posterior está dado por las valvas septales mitral y tricúspide en el septum interventricular. El sector anterior corresponde al septum interauricular de la zona de la fosa oval. Prácticamente en la mayoría de los casos se acompaña de una malformación de la valva septal mitral que se encuentra hendida, más o menos en toda su extensión en el

sentido vertical, lo que determina que cuando se encuentra presente, la mitral funciona como tri-valva.

El ostium primum si bien fisiopatológicamente actúa como una comunicación interauricular, anatómicamente ocupa los sectores altos del septum interventricular, y bajo del septum interauricular. No hay en este caso comunicación inter-ventricular por la inserción baja de las valvas septales de la mitral y de la tricúspide. Esta situación baja de las valvas auriculoventriculares hace que la vía de salida del ventrículo izquierdo sea más larga y angosta, y por otro lado que la distancia de mitral a punta de ventrículo izquierdo sea más corta. Por su situación posterior al seno coronario y por la relación que guarda con la hoja septal de la tricúspide hace que el ostium primum esté muy próximo al nódulo aurículo-ventricular y al ramo penetrante del haz de His, lo que tiene importancia para la técnica del cierre quirúrgico de este defecto.

4. Defecto tipo Seno Coronario

Existe una gran variedad de asociaciones lesionales que acompañan este defecto; tanto es así que para algunos constituye un complejo lesional denominado síndrome de ausencia del techo del seno coronario. Como defecto septal interauricular aparece como una gran comunicación en el sitio donde debería encontrarse el seno coronario que está ausente. Sus límites son muy variados dependiendo de la asociación lesional que se presente, por lo general persistencia de la vena cava superior izquierda que se encuentra drenando en la aurícula izquierda. El sector del septum interauricular donde se encuentra alojada la fosa oval está presente así como el correspondiente a los cojines endocárdicos. En general los bordes son musculares.

MATERIAL Y METODOS

Esta revisión comprende 83 pacientes operados en el período de enero de 1976 a setiembre de 1985, todos fueron portadores de CIA puras o asociadas a conexiones venosas pulmonares anómalas (CVPA). La distribución fue la siguiente: 49 casos para el sexo femenino y 35 para el sexo masculino (59 y 41%) respectivamente. La distribución etaria se ve en el Cuadro 1.

Del punto de vista de la sintomatología, la agrupación en clase funcional de acuerdo a la clasificación de la NYHA, se muestra en el Cuadro 2.

El tratamiento quirúrgico para las CIA tipo Ostium Secundum consistió en cierre directo para

la mayoría de los casos de defectos aislados. Se utilizó parche de pericardio para cerrar el defecto cuando el borde anterior de la CIA era poco neto o ausente. En los pacientes en que se encontró remanente del septum primum este fue resecado o incluido en la sutura, pero nunca fue utilizado en la misma dada su mala textura que hace que se desgarre con facilidad, no permitiendo una sutura segura.

Los ostium secundum con extensión inferior o tipo cava inferior en que el borde inferior está ausente, para no estenotar la desembocadura de la vena cava en la aurícula derecha al hacer el cierre directo, hacemos una jareta por debajo de la cava y avanzando transversalmente hasta unir el borde anterior y posterior respectivamente. Al tensar la jareta y anudarla se frunce la pared de la aurícula izquierda y se aproximan los bordes laterales de la comunicación, sin estrechar la cava, permitiendo luego el cierre directo de la manera convencional.

En la CIA tipo seno venoso, cuando por la angiocardiógrafa o en el momento de la exploración externa cardíaca detectamos que se acompaña de retorno venoso anómalo a cava superior canulamos a esta última directamente, inmediatamente por debajo de la aguja, en el sector extrapericárdico, lo que nos permite dejar completamente libre el sector alto de la aurícula derecha y la entrada de la cava en la misma, facilitando la exposición del defecto. La reparación de este tipo de CIA con RVPA consiste en tunelizar las venas pulmonares que drenan anormalmente en la cava hacia la comunicación interauricular. La atriotomía se realiza en la base del apéndice auricular derecho dirigiéndose a la cara lateral derecha de la vena cava superior a fin de evitar el nódulo sinusal y su vascularización. Expuesto el defecto se procede a suturar el parche. Al principio utilizamos parche de dacron para tunelizar las venas pulmonares, comenzando con puntos separados y luego sutura continua. Actualmente se utiliza pericardio pero en caso que su superficie sea inferior a la suma de las venas anómalas, esta debe ampliarse hacia el sector inferior. Dado que el túnel de pericardio en cierta manera obstruye el drenaje de la cava superior, ocasionalmente es necesario ampliarla.

En los primeros casos de CIA tipo Ostium Primum se utilizó una técnica en que un parche de dacron se fija al borde de inserción de la válvula mitral con puntos separados hasta sobrepasar la zona de penetración del haz de His, pasando luego al borde de la CIA y continuando con una sutura continua hasta completar el cierre del defecto.

El seno coronario queda drenado en la aurícula derecha.

Con respecto a la hendidura mitral sólo se cerró en los casos de insuficiencia mitral demostrada por la angiografía, (en los primeros casos se cerró con puntos separados apoyados en teflón y en los últimos con puntos separados de monofilamento).

En la CIA tipo Seno Coronario el cierre se realizó en forma directa.

En la CVPA a seno coronario, la técnica empleada consistió en la fenestración de la pared posterior del seno coronario en la aurícula izquierda y tunelización del mismo a la CIA mediante parche de pericardio.⁽³⁾

La reparación de la CVPA a vena cava inferior fue efectuada con hipotermia profunda y paro circulatorio ya que la canulación de cava inferior impide la correcta exposición. Se completó el abordaje con una frenotomía anterior lo que permitió ver vena cava inferior y las suprahepáticas. Las venas pulmonares anómalas se tunelizaron hacia la CIA que fue ampliada hacia la vena cava inferior, mediante parche de pericardio. La vena cava y la atriotomía derecha fueron también ampliadas con pericardio.⁽⁴⁾

En el caso de conexión venosa pulmonar anómala total a vena cava superior utilizamos el mismo procedimiento descrito para la comunicación tipo seno venoso con conexión venosa pulmonar anómala parcial. Se canula cava superior por encima del confluente venoso, se tuneliza el mismo con parche de pericardio redundante. El cierre de la atriotomía se hizo en este caso con interposición de pericardio a fin de ampliar la cava superior y la parte alta del atrio derecho⁽⁵⁾.

RESULTADOS

El total de los pacientes se divide de acuerdo a la clasificación antes enunciada en la forma descrita en el cuadro 3.

Dentro de los ostium secundum encontramos 1 caso de retorno venoso pulmonar anómalo total a vena cava superior; otro con retorno venoso parcial izquierdo a seno coronario, y 1 caso de retorno venoso anómalo parcial derecho a vena cava inferior (síndrome de Cimitarra). Solamente en 4 casos de los ostium secundum aislados^(5, 8) se utilizó parche de pericardio para cerrar el defecto.

La CIA tipo seno venoso, en esta serie ocupó 13 casos, 12 de los cuales se acompañaron de retorno venoso pulmonar anómalo parcial. En 3 pacientes hubo que ampliar la vena cava superior utilizando pericardio autólogo. La ampliación de

la CIA se hizo en 2 pacientes, debido al hallazgo de comunicaciones restrictivas.

En los primeros casos de Ostium Primum (4 pacientes) se utilizó parche de dacron fijado al borde de inserción de la valva septal de la mitral, pasando luego al borde de CIA y continuando con surget hasta completar.

En los 4 últimos pacientes utilizamos parche de pericardio y sutura continua sobre valva septal de la tricúspide.

Un caso no presentó hendidura mitral. En tres se cerró con puntos apoyados en teflon (segunda serie). En un caso no se actuó sobre la misma ya que angiográficamente no había insuficiencia. En la comunicación interauricular tipo seno coronario se realizó cierre directo. Sólo se presentó un caso con esta patología con una comunicación amplia a nivel donde debería encontrarse el seno coronario, que estaba ausente. No se acompañó de persistencia de vena cava superior izquierda por lo cual se hizo cierre directo.

Hubo un caso de retorno venoso parcial de venas pulmonares izquierdas a seno coronario en que se encontró una CIA tipo ostium secundum y el seno coronario muy dilatado. Al explorarlo encontramos las venas pulmonares izquierdas drenando a dicho nivel.

Se presentó un caso de retorno venoso anómalo parcial de las venas pulmonares derechas en vena cava inferior (síndrome de Cimitarra), con dextroposición cardíaca, retracción y aumento de la densidad radiológica en hemitórax derecho con hiperneumatosi en el izquierdo. Se apreciaba además la imagen típica paracardíaca derecha dada por el retorno venoso anómalo a cava inferior que por su apariencia ha denominado a este cuadro como síndrome de Cimitarra. En la cirugía se encontró una CIA tipo Ostium Secundum, la cava inferior sumamente dilatada que presentaba un golfo en su lado derecho por la desembocadura anómala de las venas pulmonares superiores y medias derechas. Las del lóbulo inferior desembocan normalmente en aurícula izquierda⁽⁴⁾.

El retorno venoso pulmonar anómalo total a vena cava superior fue observado en un paciente. En la cirugía encontramos la vena cava superior sumamente dilatada y deformada por la desembocadura del colector en su cara posterior.

En toda esta serie se registró una muerte operatoria (1,2%) en una paciente con un ostium secundum grande y válvula mitral mixomatosa con moderada insuficiencia. Se practicó en primera instancia el cierre directo de la CIA pero fue imposible interrumpir CEC luego del declampeonato.

Nuevamente en CEC se realizó plastia de la mitral con igual resultado hemodinámico. Finalmente se reemplazó la mitral por prótesis mecánica falleciendo en sala en gasto bajo severo pese a masivo uso de inotrópicos. La función ventricular preoperatoria era normal y no se encontró una causa que explicara la severa falla miocárdica.

Los demás pacientes tuvieron buena evolución, quedando asintomáticos o disminuyendo de uno a dos grados su clase funcional, en un seguimiento postoperatorio mínimo de un año en todos los pacientes. Solamente 5 pacientes quedaron sintomáticos en clase funcional I-II (6%). Estos pacientes se encontraban en el grupo etario entre 20 y 40 años y mayores de 40 años. Los síntomas remanentes en estos pacientes fueron: disnea de esfuerzo, insuficiencia cardíaca congestiva y arritmias, fundamentalmente supraventriculares.

Dentro de las complicaciones postoperatorias, en un caso de CIA tipo seno venoso con retorno venoso parcial anómalo, hubo embolia sistémica precoz (arteria poplítea izquierda) en una paciente en la que se había utilizado parche de dacron. La evolución fue favorable con tratamiento médico. La mayoría de estos pacientes presentaron ritmo nodal en el postoperatorio inmediato pasando posteriormente a ritmo sinusal. En la serie de Ostium Primum, no hubo bloqueos aurículo-ventriculares con ninguna de las dos técnicas empleadas. En los casos en que se actuó sobre la hendidura mitral la insuficiencia desapareció; salvo en un paciente que en el preoperatorio tenía insuficiencia mitral severa el cual presentó un soplo sistólico I/VI postquirúrgico. En este grupo no fue necesario hacer ningún reemplazo valvular.

De los pacientes con RVPA, todos ellos asintomáticos, uno fue reestudiado. Se trató del portador de Síndrome de Cimitarra en el cual se observó trombosis del túnel entre la conexión anómala y la CIA.

No tenemos evidencias clínicas ni ecográficas de reapertura de la CIA en ninguno de los pacientes con seguimiento postoperatorio (94%).

DISCUSION

Las comunicaciones interauriculares constituyen una de las malformaciones cardíacas más frecuentes, menos sintomáticas y en su mayoría, técnicamente más sencillas de resolver.

La indicación de cierre de la comunicación depende de la relación del gasto pulmonar / gasto

sistémico; nosotros consideramos indicación de cirugía un cortocircuito de izquierda a derecha igual o mayor de 1.5, con resistencias pulmonares normales. Por debajo de este límite el tratamiento es médico valorando la evolución a través de radiografías de tórax y ecocardiograma bidimensional⁽⁶⁾.

En aquellos pacientes con indicación quirúrgica la oportunidad operatoria se situará antes de comenzar la edad escolar (5 años aproximadamente)⁽⁷⁾ en pacientes asintomáticos. Pero como hemos visto en la mayoría de los casos la cirugía se ha hecho a mayor edad que la deseada. Esto se debe a la inadecuada pesquisa cardiológica en los exámenes rutinarios alejados ya que la persistencia de síntomas se vio en los casos operados a mayor edad. La mayor parte de los pacientes (44) fueron operados después de los 20 años (53%) y 38 pacientes antes de los 20 años (47%); solamente 22 fueron operados antes de los 10 años (26%). Antes de los 3 años se operaron 4 pacientes, evidentemente sintomáticos y con comunicaciones con grandes cortocircuitos o asociados a RVPA.

Los porcentajes de tipos anatómicos hallados en esta serie se encuentran en concordancia con los de series mayores.

La predominancia del sexo femenino está de acuerdo con la frecuencia presentada en todas las publicaciones⁽²⁾.

Correspondió 73% a Ostium Secundum, 9.6% a Ostium Primum, 15% a Seno Venoso y 1.2% Seno Coronario.

La técnica utilizada fue esternotomía mediana en la mayoría de los casos, salvo en algunos de los iniciales en que se practicó toracotomía anterolateral derecha con canulación de arteria femoral. Este abordaje fue elegido por razones estéticas. Actualmente es nuestra opinión que la esternotomía mediana debe usarse en todos los casos, porque brinda las mayores garantías de exposición y abordaje adecuado.

Las comunicaciones simples se hacen en normotermia con frío local mediante suero helado y cardioplejia. En las comunicaciones asociadas a retornos venosos anómalos utilizamos hipotermia moderada a 28°C e hipotermia local y cardioplejia.

La canulación directa de la vena cava superior ha demostrado ser útil al simplificar el tratamiento de la CIA tipo Seno Venoso con conexión pulmonar anómala⁽⁸⁾, la exposición es mucho más amplia permitiendo confeccionar el túnel intracava, como ampliar luego a la misma. Pese a que la incisión se hace sobre el lado derecho de la cava para evitar la lesión del nódulo sinusal igual

hemos tenido ritmo nodal en el postoperatorio, transitorio en todos los casos; puede deberse al traumatismo de la zona del nódulo durante el procedimiento. No utilizamos más, de ser posible, dacron para la confección del túnel, dado que tuvimos un accidente embólico sistémico en un paciente en que se usó este material. Además, el pericardio autólogo se amolda mejor y permite hacer una anastomosis redundante que evita que con el crecimiento la comunicación se haga restrictiva.

Con respecto al Ostium Primum el cambio de técnica no correspondió a problemas con la técnica anterior, pero evidentemente la actual es más sencilla ya que se hace con sutura continua y además no se apoya en la valva mayor de la mitral que es la válvula sistémica. La forma de evitar el nódulo AV y el haz de His es también más segura, pues como vimos en la anatomía de este defecto, el nódulo aurículo-ventricular y el sector penetrante del Haz de His están vinculados al borde pósterio-inferior del mismo.

En el caso de CIA tipo Seno Coronario llama la atención la falta de persistencia de vena cava superior izquierda que prácticamente acompaña siempre esta patología. Este hecho simplificó mucho el tratamiento quirúrgico ya que por lo general la cava izquierda desemboca en la aurícula izquierda cerca de la orejuela y en caso de no poder ser ligada hay que conectarla a la aurícula derecha mediante un túnel de pericardio y además cerrar la CIA lo que hace que esta cirugía sea bastante compleja. En los pacientes con ausencia del techo del Seno Coronario los puntos de referencia para el tejido de conducción (triángulo de Koch) pueden estar ausentes debido a malformaciones de las propias estructuras o mal alineamiento de los tabiques auricular y ventricular. En estos casos la mejor guía para el sitio de penetración del eje de conducción es el punto de fusión del sector septal de la cámara de entrada y la unión atrioventricular.⁽⁹⁾

Por otro lado es siempre importante explorar el seno coronario toda vez que se encuentre una cava izquierda, ya que a veces existen fenestraciones de la pared posterior del mismo que funcionan como comunicaciones interauriculares.^(10, 11)

Debe hacerse siempre de rutina la exploración de la aurícula izquierda a través de la comunicación y verificar que las 4 venas pulmonares lleguen a la misma; explorar la mitral para ver su aspecto ya que las comunicaciones interauriculares se asocian frecuentemente a válvulas mitrales de aspecto mixomatoso con valvas redundantes y alargamiento de las cuerdas tendíneas cuya eva-

luación es de valor para la evolución postoperatoria alejada.⁽¹²⁾

En la actualidad el cateterismo cardíaco no es un elemento imprescindible en la evaluación de estos enfermos⁽¹³⁾. La ecocardiografía bidimensional proporciona una excelente correlación anatómica con elevado índice de certeza⁽⁶⁾, permitiendo en aquellos pacientes con hallazgos clínicos típicos determinar su indicación quirúrgica únicamente con métodos no invasivos.

Cuadro I

COMUNICACION INTER-AURICULAR DISTRIBUCION POR EDADES

AÑOS	N	%
MENORES DE 5	10	12.0
6 a 10	13	15.7
11 a 15	9	10.8
16 a 20	7	8.4
21 a 25	4	4.8
26 a 30	9	10.8
31 a 35	4	4.8
36 a 40	6	7.2
41 a 45	7	8.4
46 a 50	6	7.2
MAYORES DE 50	9	10.8
TOTAL	83	100.0

MEDIA 30.4 AÑOS. RANGO 2 A 68 AÑOS

Cuadro II

CLASE FUNCIONAL PRE-OPERATORIA (NYHA)

	N	%
0	23	27.7
	30	36.1
II	25	30.1
III	5	6.0
IV	0	0.0
TOTAL	83	100.00

Cuadro III

DISTRIBUCION ANATOMICA

TIPO	N	%
OSTIUM SECUNDUM	61	73.5
OSTIUM PRIMUM	8	9.6
SENO VENOSO	13	15.7
SENO CORONARIO	1	1.2
TOTAL	83	100.0

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. BECKER A., ANDERSON R. — Atrial septal defects. In Pathology of congenital heart disease. Postgraduate pathology series. London, Butterworth, 1981. p. 67.
2. CLELAND W., GOODWIN J., Mc DONALD L., ROSS D. — Atrial septal defects and anomalies of venous return. In: Medical and Surgical Cardiology. Oxford, Blackwell, 1969. p. 449.
3. LORENZO A., ESTABLE H., CASSINELLI M., SCOLA R., ESTIGARRIBIA J., FILGUEIRA J.L. — Drenaje pulmonar parcial anómalo al seno coronario. Congreso Uruguayo de Cardiología. Noviembre 1983, Montevideo.
4. CASSINELLI M., FILGUEIRA J.L., LORENZO A., ESTABLE H., SCOLA R., ESTIGARRIBIA J. — Síndrome de la cimitarra. Una forma poco frecuente de conexión venosa pulmonar anómala parcial. Tórax. Montevideo, 1983; 29(2-3): 6-9.
5. LORENZO A., ESTABLE H., CASSINELLI M., BATTISTESSA S., SCOLA R., FILGUEIRA J.L. — Conexión venosa pulmonar anómala total. Tórax. Montevideo, 1983; 29(2-3): 6-9.
6. FORFAR J.C., GODMAN M.I. — Functional and anatomic correlates in atrial septal defect. An Ecocardiographic analysis. Br. Heart J., 1985, 54: 193.
7. BEHRENDT D.M. — Atrial septal defect. In: Arciniegas E. Pediatric Cardiac surgery. Chicago, Text Book Medical, 1985. p. 133.
8. FRIEDLI B., GUERIN R., DAVAGNON A., et al. — Surgical treatment of partial anomalous pulmonary venous drainage. A long term follow-up study. Circulation, 1975, 65: 159.
9. CHIU I-S., HEGERTY A., ANDERSON R.H., DE LEVAL M. — The landmarks to the atrioventricular conduction system in hearts with absence or unroofing of the coronary sinus. J. Thorac.-Cardiovasc. Surg., 1985, 90: 297.
10. LEE M., SADE R. — Coronary sinus septal defect. Surgical considerations. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 1979, 78: 563-569.
11. QUAGEBEUR J., KIRKLIN I.W., PACIFICO A.D., BARGE-ROTON M.L. Jr. — Surgical experience with unroofed coronary sinus. Ann. Thorac. Surg. 1978, 27: 418.
12. LEACHMAN R., CONKINOS D., BACQUELO V. — Atrial septal defect and mitral valve disease. In: Julio C. Dávila -Second Henry Ford Hospital International Symposium on Cardiac Surgery. New York, Appleton, 1977. ch. 43, p. 255.
13. FREED M.D., NADAS A.S., NORWOOD W.I., CASTANEDA A.R. — Is routine cardiac catheterization necessary in the pre-operative evaluation of patients with atrial septal defects? World Congress of Cardiology, 2nd. New York, 1985.