

RESULTADOS DEL TRATAMIENTO QUIRURGICO DE LA COMUNICACION INTERVENTRICULAR*

DR. FERNANDO QUIJANO PITMAN**

ESTE TRABAJO tiene por objeto reportar los resultados obtenidos en el tratamiento quirúrgico de la comunicación interventricular (CIV) con el uso de un oxigenador de discos (Olson) que se utiliza en el servicio de cirugía del Instituto Nacional de Cardiología desde noviembre de 1960.

Definición. Se denomina comunicación interventricular a la comunicación anormal de ambos ventrículos a través del septum interventricular; esta comunicación puede existir sola o acompañarse de otros defectos congénitos, pero la asociación con estenosis valvular o infundibular pulmonar tiene modalidades propias y debe considerarse como entidad distinta: complejo de Fallot. Por ello de este trabajo se excluyen las CIV con estenosis pulmonar asociada.

Clasificación anatómica. Se utiliza la clasificación propuesta por María Victoria de la Cruz¹ quien divide las CIV en apicales y basales y éstas a su vez las subdivide en anteriores, medias y medio posteriores.

Material. Consiste en 22 casos de CIV operados desde enero de 1961 a noviembre del mismo año.

Sexo y edad. Dieciocho enfermos pertenecen al sexo masculino y cuatro al femenino.

1 a 3 años	6 casos
3 a 10 años	8 casos
11 a 15 años	5 casos
16 a 25 años	3 casos

El caso de menor edad contaba, al tiempo de operarse, con 1 año 4 meses de edad y el más avanzado en edad contaba con 23 años.

Es importante resaltar el interés de la edad en relación al pronóstico; este padecimiento tiene una elevada mortalidad natural durante el primer año de la vida, más el 50% según Keith y colaboradores;² por otra parte el pronóstico

* Trabajo de Sección (Cirugía de Tórax), leído por su autor en la sesión ordinaria del 4 de abril de 1962.

** Cirujano del Instituto Nacional de Cardiología.

quirúrgico es muy sombrío: entre 35%³ y 40%.⁴ De ahí que sea preferible esperar hasta que los enfermos tengan más de 3 años de edad siempre y cuando sus condiciones así lo permitan; en cambio aquellos niños con insuficiencia cardíaca irreductible o hipertensión pulmonar rápidamente evolutiva deben ser operados aun a sabiendas de lo sombrío del pronóstico quirúrgico.

Presiones pulmonares. En todos los enfermos se hizo cateterismo intracardiaco y medición cuidadosa de las presiones pulmonares. Se hizo correlación entre la presión sistólica de la aorta con la presión sistólica de la pulmonar para clasificar los grados de hipertensión pulmonar ya que esta correlación tiene un valor pronóstico indudable según Kirklin.³ Encuadrados los datos en esa forma la hipertensión pulmonar se clasifica: discreta cuando la sistólica de la pulmonar es menor que el 45% de la sistólica aórtica, moderada cuando la presión sistólica pulmonar se encuentra entre el 45% y el 75% de la sistólica aórtica y severa cuando la sistólica pulmonar es mayor que el 75% de la sistólica aórtica.

Cuadro 1
PRESIÓN PULMONAR CON RELACIÓN A LA AÓRTICA

Sin hipertensión pulmonar		4 casos
Hipertensión discreta	(— 45% de aórtica)	5 casos
Hipertensión moderada	(45 a 75% " ")	3 casos
Hipertensión severa	(Mayor de 75% " ")	10 casos

Cuadro 2
NORMOTENSOS

<i>Presión pulmonar</i>	<i>Presión aórtica</i>
25/18	90/60
27/11	70/50
28/12	116/70
26/16	119/44
Muertes ninguna	

Cuadro 3
HIPERTENSIÓN PULMONAR DISCRETA

<i>Presión pulmonar</i>	<i>Presión aórtica</i>
50/18	113/68
36/14	111/41
37/15	111/55
43/10	121/71
42/17	110/70
Muertes ninguna	

Cuadro 4
HIPERTENSIÓN PULMONAR MODERADA

<i>Presión pulmonar</i>	<i>Presión aórtica</i>
46/10	100/63
70/40	112/55
53/14	98/60
Muertes ninguna	

Cuadro 5
HIPERTENSIÓN PULMONAR SEVERA

<i>Presión pulmonar</i>	<i>Presión aórtica</i>
88/31	94/54
97/33	99/60 falleció
71/29	78/48
96/18	104/54
76/25	87/55
69/39	74/58
56/17	72/49 falleció
64/11	66/50 falleció
93/44	110/64 falleció
70/30	95/55
Muertes cuatro	

Vemos que los cuatro casos que terminaron por fallecimiento en esta serie tenían todos severa hipertensión pulmonar.

<i>Casos</i>	I	II	III	IV
Presión pulmonar	97	64	56	93
Presión aórtica	99	66	72	110

En dos de los casos las presiones eran casi iguales; en el caso tres, tomado como valor aislado, la presión pulmonar no aparece ser muy elevada pero si se le correlaciona con la aorta sí debe considerarse como hipertensión severa. Los tres enfermos menores de 3 años que fallecieron fueron operados precisamente por lo elevado de sus presiones y la rápida evolutividad de ella.

Métodos utilizados. En cuatro casos se utilizó oxigenación con normotermia y en 18 casos se bajó intencionadamente la temperatura por enfriamiento de la corriente sanguínea interponiendo un termóforo de Brown-Harrison en la línea arterial. En la mayor parte de los enfermos se bajó a 30°C. La combinación de hipotermia y de oxigenación,^{5, 6} presta mayores garantías de protección a los tejidos, se baja el metabolismo y el consumo de oxígeno tisular y se provee de abundante perfusión a los tejidos al utilizar flujos elevados. La combinación de hipotermia moderada con grandes flujos ha dado resultados muy satisfactorios en el Instituto. En ningún caso se utilizó hipotermia profunda.

Cuadro 6

MÉTODOS

Oxigenación simple	4 casos
Oxigenación más hipotermia moderada	18 casos
TÉCNICA QUIRÚRGICA	
Esternotomía longitudinal media	21 casos
Toracotomía bilateral	1 caso

Técnica quirúrgica. En 21 casos se abordó el corazón a través de una esternotomía longitudinal media; en el otro se usó la toracotomía bilateral con división transversal del esternón. Las grandes ventajas de la mediastinostomía con división longitudinal del esternón, como son el respeto a ambas cavidades pleurales de la función ventilatoria, la ausencia casi total del dolor, rapidez en cierre y en apertura y el acceso a las cuatro cavidades y a los grandes vasos nos ha hecho utilizarla en la casi totalidad de los casos.

Se utilizó la arteria femoral como vía de retorno de la sangre oxigenada, las cavas se drenaron a través de la aurícula derecha con tubos de plástico del mayor calibre posible. En un principio se utilizaron cánulas metálicas en la arteria femoral, pero después de un accidente que será relatado más adelante, solamente se emplearon cánulas de plástico en las arterias. En todos los casos se hizo una exploración palpatoria con el índice en el septum interauricular.

Flujos. Se usaron flujos elevados en todos los casos con excepción de uno solo en el que accidentalmente se usaron flujos bajos. El volumen minuto a perfundir se calculó entre 2,300 a 2,500 cc. de sangre por minuto y por metro cuadrado de superficie corporal.

Cardioplejia inducida. En ningún caso de esta serie se hizo paro cardíaco farmacológico. En todos los casos se disecó la raíz de la aorta y se hizo cierre intermitente de este vaso para interrumpir la circulación coronaria durante los momentos clave de la operación. Ello permitió observar la aparición de trastornos de ritmo y diferenciar los producidos por anoxia transitoria del tejido de conducción de las lesiones producidas por la sutura. Sin embargo, desde otros puntos de vista el paro cardíaco intencionado es aconsejable y existe al respecto un gran campo sobre el cual se puede experimentar.

Tratamiento al defecto septal. En 11 casos se hizo el cierre de la comunicación por sutura directa de sus bordes; en otros 11 casos se utilizó parche de teflón, suturando éste a los bordes de la CIV. El tamaño del defecto septal y la necesidad de evitar la tensión en la línea de sutura determinaron el empleo de los parches.

Cuadro 7

TRATAMIENTO DEL DEFECTO SEPTAL

Sutura directa	11 casos
Parche	11 casos
Sutura de CIV a través de aurícula derecha sin ventriculotomía	1 caso
Sutura de CIA asociada	4 casos

En un caso la sutura directa del defecto se hizo a través de la aurícula derecha pues las condiciones anatómicas así lo permitían. La ventaja de evitar la ventriculotomía es innegable. En cuatro casos se suturó además una comunicación interauricular asociada.

Tiempo de circulación extracorporeal. En 20 casos el tiempo de exclusión fue menor de una hora y en dos casos mayor de 60 minutos. Un oxigenador poco traumático, la asociación de grandes flujos e hipotermia permiten disponer de un amplio margen de seguridad. Sin embargo, es preferible conservar ciertos límites de tiempo ya que mientras menor sea el tiempo de exclusión, menor será la morbilidad postoperatoria.

Cuadro 8

TIEMPO DE CIRCULACIÓN EXTRACORPÓREA

Menos de 15 minutos	3 casos
15 a 30 minutos	3 casos
30 a 60 minutos	14 casos
Más de 60 minutos	2 casos

Localización del defecto septal. De acuerdo con la clasificación enunciada¹ 21 de los defectos eran basales y el otro apical (septum muscular).

De las basales: dos eran anteriores, 18 basales medias y una basal media y posterior (de gran tamaño).

Cuadro 9

LOCALIZACIÓN Y TIPO

Basal anterior	8 casos
Basal media	18 casos
Basal posterior	1 caso
Apical	1 caso

Malformaciones asociadas. Cuatro casos presentaron comunicación interauricular asociada que fue cerrada por sutura directa mediante auriculotomía por separado.

Otro caso tenía transposición corregida de los grandes vasos.

Tres casos tenían aorta a caballo con hipertensión pulmonar severa (Eisenmenger), en todas ellas fue menester utilizar parche para no estrechar la cámara de salida del ventrículo izquierdo.

Otro caso tenía dextrocardia con situs inversus total.

Cuadro 10

MALFORMACIONES ASOCIADAS

CIA	4 casos
Transposición de grandes vasos	1 caso
Aorta dextropuesta	3 casos
Dextrocardia con situs inversus total	1 caso

Dos de los cuatro casos cuyos pacientes fallecieron presentaban cardiopatías congénitas asociadas: transposición de grandes vasos y un Eisenmenger; ambos tenían casi iguales las presiones aórticas y pulmonares.

Complicaciones postoperatorias. Insuficiencia cardíaca 9 casos, fiebre inexplicada 9 casos, anemia tardía 8 casos, complicaciones neurológicas transitorias 2 casos.

La insuficiencia cardíaca se debe a la sección de fibras del miocardio que es la ventriculotomía en tanto que las otras están relacionadas con la perfusión. Un caso presentó bloqueo AV completo. Se trata de una niña con una comunicación basal cerrada por sutura directa. Durante la operación se presentó un bloqueo completo con ritmo lento y persistente por lo que se dejó un alambre de acero suturado a la base del ventrículo derecho; este alambre se sacó al exterior y se conectó a un marcapaso con lo que se mantuvo a buena frecuencia cardíaca y con tensión arterial útil. Se agregó terapéutica medicamentosa a base de isuprel, corticoides y las soluciones polarizantes aconsejadas por Sodi Pallares. Cinco días estuvo la niña conectada al marcapaso, al cabo de los cuales cedió el bloqueo, extrayéndose el alambre tres días después. El bloqueo se debió a edema del haz de Hiss causado por la vecindad de las suturas. La niña fue dada de alta en ritmo sinusal dos semanas más tarde.

Cuadro 11

COMPLICACIONES

Insuficiencia cardíaca	9 casos
Fiebre inexplicada	9 casos
Anemia	8 casos
Flebitis superficial	2 casos
Bloqueo AV completo	1 caso
Bloqueo de rama derecha transitorio	1 caso
Convulsiones transitorias	1 caso
Sopor prolongado	1 caso

Mortalidad. Hubo cuatro defunciones sobre 22 casos; cifra muy aceptable de mortalidad sobre todo si se toma en cuenta que cerca de la mitad de los enfermos operados tenían hipertensión pulmonar severa.

Las características de los muertos fueron como sigue:

Caso I. Edad, 13 años. Presión sistólica pulmonar, 97 mm Hg. Presión sistólica de aorta, 99 mm Hg. Gasto aórtico, 3,000 cms.³ por minuto. Gasto pulmonar, 8,440 cms.³ por minuto; gasto a través del defecto, 5,440 cc. por minuto; se colocó una cánula metálica en arteria femoral que produjo lesión de la íntima con la perfusión se hizo un aneurisma disecante; la exclusión cardiopulmonar fue de 30 min. y el flujo efectivo que se obtuvo fue bajo debido a la resistencia anómala presentada en la línea arterial. El enfermo falleció descerebrado esa noche. Tenía un defecto basal medio grande con aorta dextropuesta; el cierre de la comunicación se hizo con parche.

Caso II. Edad, 1 año 4 meses; Presión pulmonar sistólica, 56 mm. Hg; Presión sistólica de aorta, 72 mm. Hg; Comunicación basal media cerrada con sutura directa. Falleció súbitamente a las 14 horas de operado.

Caso III. Edad, 2 años 10 meses; con transposición corregida de grandes vasos, CIV basal media grande. Presión sistólica pulmonar, 64 mm. Hg; Presión sistólica de aorta, 66 mm. Hg; no recuperó la conciencia y falleció 12 horas después súbitamente, probablemente descerebrado y en acidosis. Previamente a la introducción de los catéteres en cavas hubo una hipotensión sostenida de 44 mm. Hg en toma directa de radial.

Caso IV. Edad, 1 año 10 meses. Presión sistólica pulmonar, 93 mm Hg. Presión sistólica de aorta, 110 mm Hg. Se encontró una comunicación basal media que fue cerrada con parche de teflón. Durante la exclusión presentó bloqueo AV intermitente, recuperó la conciencia lentamente, por la noche presentó hipertermia de 40°C y falleció en la madrugada en forma súbita.

Estas muertes repentinas en enfermos somnolientos o con alteraciones neurológicas han sido atribuidas por otros autores a acidosis metabólica que se inicia desde la oxigenación misma y se va acumulando paulatinamente hasta provocar muerte por fibrilación ventricular; probablemente no es pura la acidosis metabólica sino se trata de una acidosis mixta. El papel que juega la hipertensión pulmonar en el desarrollo de esos cuadros no se conoce exactamente pero debe ser definitivo ya que todos los autores están de acuerdo en el deletéreo papel que esta alteración juega en el porvenir inmediato de los operados a corazón abierto. Muy probablemente lo que los cirujanos ingleses han llamado "síndrome post-perfusión" causado por bajo débito cardíaco, acidosis mixta y alteraciones neurológicas difusas sea lo que causa la muerte a estos enfermos. Las alteraciones postoperatorias del equilibrio ácido-básico hay que combatirlas con la mayor energía sin contemporizar con lo que aparentemente son bajas pequeñas de Ph. Un control bioquímico estricto y una actitud terapéutica activa es la conducta a seguir en estos pacientes.

COMENTARIO

La mortalidad obtenida en esta serie es muy aceptable comparativamente a las mortalidades obtenidas en otros centros extranjeros en el tratamiento de la comunicación interventricular. No existen otras estadísticas nacionales que sirvan de punto de referencia. La muy elevada frecuencia de severa hipertensión pulmonar en esta serie es de llamar la atención; casi el 50% de los casos la tenían; en 5 de los 10 casos muy hipertensos las presiones pulmonar y aórticas eran casi iguales. La ocurrencia de hipertensión pulmonar severa es factor que ensombrece el pronóstico y es una carga pesada para la realización de esta cirugía en la altiplanicie mexicana adonde la gran frecuencia de la hipertensión pulmonar severa en cardiopatías congénitas ha sido señalada repetidamente.

La asociación hipotermia moderada con grandes flujos de circulación extracorpórea es muy útil para disminuir los efectos dañinos de las perfusiones prolongadas, pues la baja térmica disminuye las demandas metabólicas y el consumo de oxígeno de los tejidos y por medio de perfusión abundante de sangre oxigenada se proveen ampliamente las necesidades tisulares. No se ha usado hipotermia profunda por no considerarse necesario su empleo para corregir este tipo de lesiones y su uso debe reservarse para la corrección de alteraciones más complicadas.

En el momento presente la morbilidad y la mortalidad de la circulación extracorpórea dependen fundamentalmente del tipo de caso clínico que se opere y del manejo bioquímico postoperatorio, de ahí que es importante hacer hincapié en que los casos deben ser enviados a cirugía antes que desarrollen severa hipertensión pulmonar.

RESUMEN

Se presentan 22 casos de CIV operados en el Instituto Nacional de Cardiología con el uso de un oxigenador de discos que permite usar flujos elevados e hipotermia moderada.

Diez casos presentaban hipertensión pulmonar severa, tres casos hipertensión pulmonar moderada, cinco hipertensión pulmonar discreta y cuatro eran normotensos.

Se correlacionó la presión sistólica pulmonar con la presión sistólica de la aorta como criterio para clasificar los casos de hipertensión pulmonar.

Se analizan las características de los cuatro casos fallecidos. Se hace hincapié en que tres eran menores de tres años de edad; los cuatro presentaban hipertensión pulmonar severa y dos tenían cardiopatías congénitas asociadas.

Se concluye que la mortalidad de esta serie es muy aceptable tomando en cuenta la frecuencia de severa hipertensión pulmonar.

BIBLIOGRAFIA

1. Cruz M. V. de la, Christie F., Pérez Olea J., Anselmi G., Reinhold M.: *Clasificación anatómo-embriológica de las comunicaciones interventriculares aisladas*. Arch. Inst. Cardiol. México. 29, 95, 1959.
2. Keith J. D., Rowe R. D. and Vlad P.: *Heart Disease in Infancy and Childhood*. 1958; Mac Millan Co. New York.
3. Kirklin J. W., McGoon D. C., Du Shane J. W.: *Surgical Treatment of Ventricular Septal Defect*. 40, 763; Dec. 1960.
4. Cooley D. A.: *Surgical Therapy of Congenital Heart Disease*. American Ass. for the Advancement of Science. Publication 63, 354; 1960.
5. Gollan F.: *The Physiology of Cardiac Surgery*. C. C. Thomas 1959; Springfield, Ill.
6. Juvenelle A., Lind J., et Wegelius: *Quelques Possibilités offertes par l'hypothermie profonde provoquée*. Presse Méd. 60, 973, June 25, 1952.