

5° CONGRESO URUGUAYO DE CIRUGIA

---

## SESION PLENARIA



PRESIDENTE

Dr. JUAN C. DEL CAMPO

VICE-PRESIDENTE

Dr. PEDRO LARGHERO YBARZ

SECRETARIO GENERAL

Dr. ALFREDO PERNIN

## CIRUGIA DE LAS CARDIOPATIAS CONGENITAS

RELATOR:

Dr. ANIBAL SANJINES BROS



Sr. PRESIDENTE. — Tiene la palabra el Dr. Anibal Sanjinés para presentar su relato sobre “Cirugía de las Cardiopatías Congénitas”.

## CIRUGIA DE LAS CARDIOPATIAS CONGENITAS

Dr. Anibal Sanjinés Bros (\*)

### CAPITULO I

#### I) Introducción

#### II) Evolución de la Cirugia

La cirugía intracardiaca bajo visión directa

#### III) Plan de estudio — Clasificación.

Al aceptar la designación como relator del tema oficial “Cirugía de las Cardiopatías congénitas” con la cual fuimos honrados por la Mesa Directiva de la Sociedad de Cirugía del Uruguay, comprendimos la enorme responsabilidad contraída. Nuestro relato, contrariando los moldes clásicos en estos congresos no está hecho en base a una casuística personal. Nuestro reducido número de casos no nos permite extraer conclusiones, pero, nos han dado enseñanzas. La experiencia nacional, también es reducida. En 1945. Larghero es el primer cirujano, que en nuestro país, realiza con éxito la obliteración de un canal arterial. Sierra, interviene una Tetralogía de Fallot cinco años más tarde y Roglia inicia la cirugía de la coartación de la aorta. Armand Ugon se ocupa fundamentalmente de la cirugía del canal arterial y es quien tiene mayor casuística nacional. A pesar de haberse iniciado esta cirugía en 1945, el número de cardiopatías congénitas operadas en nuestro medio es muy limitado.

Interesados profundamente en estos problemas, nos trasladamos a los Estados Unidos y junto a nuestro maestro Charles P. Bailey, en calidad de Residente en su departamento de Cirugía Torácica, durante los años 1951-1952, nos iniciamos en esta cirugía.

(\*) Cirujano Vascular del Instituto de Enfermedades del Tórax.

Ex-Residente del Dpto. de Cirugía Torácica del Prof. Ch. P. Bailey - Hahnemann Hospital - Philadelphia - EE. UU.

(\*\*) Trabajo del Instituto de Enfermedades del Tórax, Director: Prof. V. Armand Ugon y de la Clínica Médica del Prof. F. Herrera Ramos.

## EVOLUCION DE LA CIRUGIA DE LAS CARDIOPATIAS CONGENITAS

Haciendo un estudio panorámico del pasado, presente y futuro, vemos que ellas entran en el dominio de la cirugía en 1938 cuando Gross <sup>58</sup> ligó el primer canal arterial. Luego casi simultáneamente, en 1944, Crafoord <sup>39</sup> opera la primer coartación de la aorta y Blalock lleva a la práctica la magnífica concepción de Taussig, iniciando la cirugía de la tetralogía de Fallot. Más tarde Brock, <sup>21</sup> inicia la cirugía directa, intracavitaria de la estenosis de la vía pulmonar y en estos últimos tiempos, Swan, <sup>123</sup> Lewis y Taufic <sup>51</sup> y otros, van más lejos aún, atacando la lesión cardíaca, a cielo abierto, es decir, bajo visión directa. El control directo de la lesión a tratar, imprescindible para su correcto tratamiento, aplicado a la patología intracavitaria, permitirá alcanzar a esta cirugía, la misma eficacia que ya ha demostrado cuando está dirigida a tratar malformaciones extracardiacas como lo son entre otras, el canal arterial y la coartación de la aorta. Debemos referirnos a esta cirugía, de enormes posibilidades.

### LA CIRUGIA INTRACARDIACA BAJO VISION DIRECTA

Sabiendo que en general la circulación no puede ser interrumpida por un tiempo mayor de tres a cuatro minutos sin que sobrevengan daños anóxicos irreparables, en especial encefálicos, se ha estado trabajando en el modo de poder prolongar esta detención circulatoria sin consecuencias patológicas. [Dos soluciones han aparecido: el uso de la circulación artificial, por un lado, y por el otro, la interrupción de la circulación bajo el efecto de la hipotermia.

**El empleo de la circulación artificial:** Muchos son los autores que se ocupan de estos problemas, citando entre otros a Miller y Gibbon, <sup>58</sup> Dodrill, <sup>47</sup> Senning, <sup>112</sup> Helmsworth, <sup>66</sup> El metabolismo tisural se realiza debido a que el sistema circulatorio permite que la sangre oxigenada a nivel de la red alveolar entre en contacto con los tejidos. Un órgano actúa como bomba: el corazón y otro como oxigenador: el pulmón.

El corazón está formado por dos compartimientos independientes pero sincrónicos. Una bomba mecánica, puede asumir la función de una de las dos cámaras cardíacas independientemente o la de la totalidad del corazón. En cuanto a la función de oxigenación, de hematosis, puede realizarla el propio individuo, o un organis-

lación con el uso del potasio y la embolia gaseosa, con la oclusión aorto-pulmonar por debajo del origen de las coronarias y luego eliminando el aire de las cámaras cardíacas, como más adelante veremos. Este autor ya ha obtenido magníficos resultados en la reparación de comunicaciones interariculares, así como en estenosis de la vía pulmonar. Nosotros creemos que quizás en el uso de la hipotermia, la cirugía a cielo abierto, encuentre su más probable solución inmediata.

## NUESTRO PLAN DE ESTUDIO

### **Clasificación de las cardiopatías congénitas**

Han sido varias las clasificaciones propuestas: unas, con un criterio anatómico, otras con criterio clínico, y otras, en fin, clasificaciones fisiopatológicas. Tenemos así, las clasificaciones de: Abbot,<sup>1</sup> Taussig,<sup>127</sup> Cossio,<sup>38</sup> Castellanos,<sup>31</sup> Bing,<sup>12</sup> etc.

Anatómicamente existen dos sistemas circulatorios independientes: venoso uno, arterial el otro. El primero, constituido por el sector venoso sistémico, el corazón derecho y la vía arterial pulmonar. El segundo, representado por la vía venosa pulmonar, el corazón izquierdo y la vía arterial sistémica. Si bien desde el punto de vista anatómico se pueden considerar ambos sistemas como independientes, desde el punto de vista funcional, constituyen un todo, por el cual, el volumen circulante en la unidad de tiempo, es decir el gasto, es igual en ambos sistemas. La conservación o la alteración de la relación entre los gastos, se encuentra en la base de la clasificación de Bing, que adoptamos.

**Divide Bing las cardiopatías congénitas en tres grandes grupos:** I) Cardiopatías en las cuales el flujo pulmonar es inferior al flujo sistémico, estando la presión pulmonar, habitualmente disminuida. II) Cardiopatías en las cuales el flujo pulmonar es superior al flujo sistémico, estando la presión pulmonar normal o aumentada. III) Cardiopatías en las que el flujo pulmonar es igual al sistémico en condiciones basales o después del esfuerzo.

En este trabajo nos limitaremos a un cierto número de cardiopatías, que son las más frecuentemente halladas en la clínica. Encararemos la forma de estudiarlas, las indicaciones quirúrgicas, así como los distintos métodos terapéuticos. Todo ello será expuesto dando fundamental importancia a la fisiopatología de

la malformación así como a la fisiopatología quirúrgica, conociendo éste, fundamental para orientar la terapéutica.

**Las cardiopatías que trataremos, tienen sanción quirúrgica formalmente aceptada por todos los autores.**

Sobre el componente lesional, anatómico, de una cardiopatía congénita, la cirugía, en el momento actual, ha demostrado ser efectiva, eliminando o corrigiendo un obstáculo, una estenosis, o bien eliminando o corrigiendo una comunicación anómala entre ambos sistemas circulatorios. Otras veces, frente a una estenosis, no actúa directamente, corrigiendo en cambio, las alteraciones hemodinámicas que ella ha producido. Por lo tanto, situados siempre en el terreno práctico, estudiaremos las malformaciones con estenosis y las malformaciones con comunicación entre los sistemas arterial y venoso, que figuran en el siguiente cuadro:

| <b>CARDIOPATÍAS CONGENITAS con SÍNDROME de ESTENOSIS y/o SÍNDROME de CORTOCIRCUITO</b> |                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>CARDIOPATÍAS CON CORTOCIRCUITO (CORTOCIRCUITO) (SHUNT)</b>                          |                                        |
| a) SHUNT AISLADO :                                                                     | COMUNICACION INTERAURICULAR (C.I.A.)   |
| a E V P                                                                                | COMUNICACION INTERVENTRICULAR (C.I.V.) |
| a E V A                                                                                | CANAL ARTERIAL                         |
| b) SHUNT ASOCIADO                                                                      |                                        |
| a estrechez mitral                                                                     |                                        |
| a Shunt                                                                                |                                        |
| a drenajes venosos pulmonares anómalos                                                 |                                        |
| a otras malformaciones                                                                 |                                        |
| <b>CARDIOPATÍAS CON ESTENOSIS DE LA VÍA AORTICA (E.V.A.)</b>                           |                                        |
| a) ESTENOSIS PURA :                                                                    | COARCTACION DE LA AORTA                |
| a estrechez mitral                                                                     | OTRAS ESTENOSIS                        |
| b) ESTENOSIS ASOCIADA :                                                                |                                        |
| a corto circuito                                                                       |                                        |
| a otras malformaciones                                                                 |                                        |
| <b>CARDIOPATÍAS CON ESTENOSIS DE LA VÍA PULMONAR (E.V.P.)</b>                          |                                        |
| a) ESTENOSIS PURA :                                                                    | ESTENOSIS PULMONAR                     |
| a corto circuito                                                                       | TRILOGIA DE FALLOT                     |
| C.I.A. :                                                                               | TETRALOGIA DE FALLOT                   |
| C.I.V. y Dextroposición aórtica :                                                      | PENTALOGIA DE FALLOT                   |
| b) ESTENOSIS ASOCIADA :                                                                | BIOLOGIA DE CASTELLANOS                |
| C.I.V., C.I.A. y Dextrop. aórtica :                                                    |                                        |
| C.I.V. :                                                                               |                                        |
| a otras malformaciones                                                                 |                                        |

**Cuadro Nº 1**

## CAPITULO II

### Cirugía de las Cardiopatías con cortocircuito circulatorio

#### COMUNICACIONES INTERAURICULARES

- I) **Reseña embriológica. — Estudio anatómico.**
- II) **Fisiopatología. — Clínica. — Diagnóstico.**  
Ver: "Cardiopatías congénitas con síndrome de cortocircuito"  
Contribución al tema oficial  
Dr. J. O. Horjales y colaboradores.
- III) **Fundamentos fisiopatológicos de la cirugía. — Indicaciones.**
- IV) **Los procedimientos quirúrgicos:**  
Operación de Gross  
Operación de Björk-Crafoord  
Operación de Bailey  
Cierre del defecto bajo visión directa (Swan).
- V) **Complicaciones operatorias.**
- VI) **Post-operatorio. — Complicaciones post-operatorias.**
- VII) **Estudio estadístico. — Casuística.**
- VIII) **Resultados. — Conclusiones.**

### CIRUGIA DE LAS COMUNICACIONES INTERAURICULARES (C. I. A.)

Dado que en las formas asociadas, la C. I. A. componente de una malformación multilesional actúa en general como elemento compensador de las alteraciones hemodinámicas producidas por otras lesiones y sólo podría ser corregida luego de haber eliminado totalmente la patología lesional asociada, en este capítulo estudiaremos la cirugía de las C. I. A. "puras". Haremos solamente excepción con la asociación a una estrechez mitral (Síndrome de Lutembacher) y con algunos casos de anomalías de drenaje de las venas pulmonares.

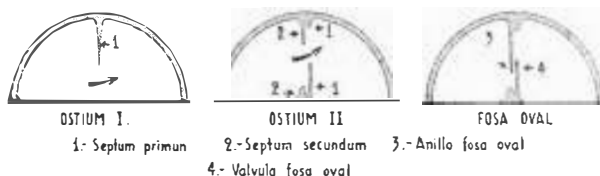
#### RESEÑA EMBRIOLOGICA — ESTUDIO ANATOMICO

Nos ocuparemos del desarrollo del tabique interauricular, que iniciando su formación hacia la cuarta semana de la vida embrionaria, va a permitir que luego del nacimiento exista una independencia anatómica o funcional entre las dos cámaras auriculares. Durante la vida intrauterina ambas cámaras están en permanente

comunicación a través de diferentes y sucesivas regiones septales. Ello es de fundamental importancia para mantener un equilibrio circulatorio, ya que el aflujo a la aurícula izquierda debido al reducido gasto pulmonar, sería insuficiente para mantener el gasto sistémico necesario; ello se encuentra compensado por el permanente flujo sanguíneo que a través de la comunicación interauricular, le llega desde la aurícula derecha. El **Septum Primum** (S.I.)

## COMUNICACIONES INTERAURICULARES

### DESARROLLO DEL TABIQUE I. A.



### FORMAS ANATOMICAS DE LAS C.I.A.

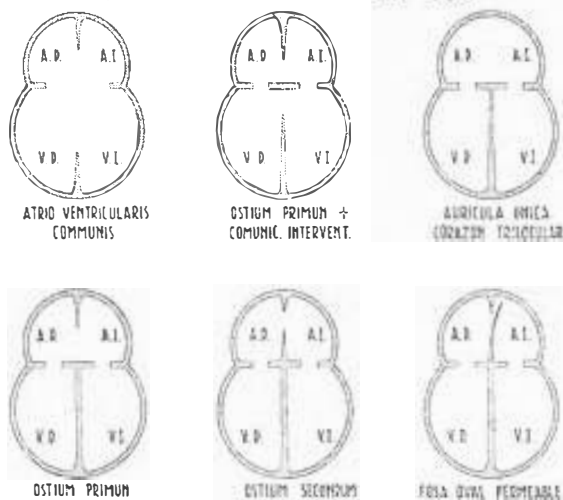


Figura 1

(Fig. 1) que inicia la formación del tabique, originado en la región dorsal de la aurícula primitiva, crece hacia el canal atrioventricular. Este canal se va a dividir hacia la 6ª semana, por la formación del **septum intermedium**. Antes de llegar a fusionarse con esta formación, el S.I. está separado de ella por el **ostium I** (O.I.) que permite la comunicación entre ambas aurículas. Con el cre-

cimiento septal, la fusión se producirá pero antes que ella ocurra, por un proceso de reabsorción se forma en la porción cefálica del S. I., una segunda zona de comunicación, el **ostium II** (O. II). Hacia la 7ª semana aparece el **septum II** (S. II), que naciendo en la pared anterior de la aurícula hacia la derecha del S. I. se dirige hacia abajo y atrás, tendiendo a la oclusión del O. II. Fusionándose con el S. I. excepto en su parte media inferior, delimita a ese nivel, por su borde cóncavo hacia abajo, la **fosa oval**, a través de la cual persiste la comunicación. Como se ve en el esquema, a la izquierda de ésta, se encuentra la porción del S. I., caudal al O. II, que actuando como válvula unidireccional (**válvula de la fosa oval**), permite el flujo de derecha a izquierda. Se produce el nacimiento, el pulmón pasa a realizar la hematosis, aumenta el gasto pulmonar y por lo tanto el retorno a la aurícula izquierda, con el consiguiente aumento de presión en esta cámara que colapsa a la válvula contra el **anillo de la fosa oval** y se produce de este modo el cierre funcional de dicha comunicación. Luego, al final del primer mes o más tarde aún, durante los tres primeros años, se realizará su cierre anatómico; ésto no ocurre siempre, persistiendo en un 25 % de los individuos la permeabilidad de la fosa oval, que en ciertas circunstancias podrá convertirse, de simple entidad anatómica, en entidad funcionante.

Tenemos por lo tanto, que en condiciones fisiológicas, un foramen o fosa oval permeable no constituye una variedad de C. I. A., pero, cuando debido a la existencia de otras malformaciones cardíacas, congénitas o adquiridas, se produzcan apreciables elevaciones tensionales en las cavidades auriculares, éstas se dilatan, el área de la fosa oval aumenta y esta región septal aun cuando desarrollada normalmente, toma el carácter de una verdadera C. I. A.

Fuera de estas circunstancias, la región de la fosa oval puede ser el asiento de una verdadera C. I. A. debido a un desarrollo patológico de la fosa, determinado por insuficiente desarrollo del S. II, o a un desarrollo insuficiente de la válvula o bien a que esta esté fenestrada a consecuencia de un proceso excesivo de reabsorción septal. **Tenemos así que los vicios de desarrollo septal pueden originar distintos tipos de C. I. A.:** 1) C. I. A. a nivel de la **fosa oval** las más frecuentes, con fosa oval normal o patológica; 2) **Persistencia del ostium II**, por falta del desarrollo del S. II y situado cefálicamente; 3) **Persistencia del ostium I** en la



parte baja del septo, sobre el piso valvular, por falta de desarrollo caudal del S. I. y de fusión al septum intermedium. A éstos agregaremos: 4) **El atrioventricularis comunis** debido a la falta de desarrollo del septum intermedium persistiendo el canal atrioventricular y comunicándose las cuatro cavidades cardíacas, con un sistema valvular único, aurículo ventricular; 5) **la aurícula única**, por agenesia total del tabique y que puede dar lugar a la existencia de un corazón trilocular biventricular o a un corazón bilocular, según el tabique interventricular se halle formado o no. Tenemos por último: 6) **defectos septales asociados**, por coexistencia de las variedades anteriores.

En cuanto al **tamaño de estos diferentes defectos septales**, puede ser variable y ocupando grandes extensiones del tabique prestar a confusión sobre el tipo de comunicación existente.

Para diferenciarlos se recurre a la disposición de sus bordes, así como a la comprobación en el tabique de la existencia o no de la fosa oval. Así por ejemplo, eliminamos una C. I. A. como originada en una F. O., si ésta es reconocible. Un gran defecto que llega hasta el piso valvular nos hace descartar un O. I., si encontramos un borde en su parte inferior.

En lo referente al **borde de los defectos**, cuando existen, son lisos, pero el grosor y desarrollo de los mismos, es variable, lo cual tiene como veremos una gran importancia en la ejecución de ciertos procedimientos quirúrgicos. En cuanto al estudio anatómico de las **alteraciones a nivel de las cámaras cardíacas y del árbol pulmonar**, variarán de acuerdo a la repercusión hemodinámica producida por la C. I. A. Podemos encontrar: dilatación de la aurícula derecha de grado variable, llegándose a la forma aneurismática, con marcada fibrosis de su pared; hipertrofia ventricular derecha marcada; dislocaciones de la válvula tricúspide, dilatación de su anillo; dilatación del árbol pulmonar, arteriolitis, pulmonar, trombosis, etc.

**La C. I. A. asociada a una estrechez mitral** (El síndrome de Lutembacher).

Se encuentra la estenosis con los caracteres de la lesión cicatrizal mitral de origen reumático. Se trataría de una estrechez mitral reumática que por dilatación de la aurícula izquierda lleva a la dislocación de una fosa oval permeable o bien asociada a una verdadera C. I. A.

**Anomalías del drenaje de las venas pulmonares.** Esta asociación de gran frecuencia según la experiencia de Bailey, debe ser conocida por la repercusión que traería la corrección quirúrgica de una C. I. A., dejando persistir el drenaje anómalo. Por orden decreciente de frecuencia, este drenaje se hace: en la aurícula derecha, en la vena cava superior, vena cava inferior, seno coronario, azigos, subclavia izquierda, vena porta, vena cava izquierda. En su gran mayoría son sólo las venas pulmonares derechas, las que parcialmente o en su totalidad presentan esta anomalía de drenaje. En la parte quirúrgica veremos de qué medios podemos valernos para su corrección.

#### FISIOPATOLOGIA — CLINICA. — DIAGNOSTICO

(Ver: **"Cardiopatías congénitas con síndrome de cortocircuito"**).

Contribución al tema oficial

Dr. J. O. Horjales y colaboradores

#### FUNDAMENTOS FISIOPATOLOGICOS DE LA CIRUGIA INDICACIONES

La cirugía de la C. I. A. en su forma "pura" tiene por objeto eliminar el cortocircuito circulatorio que ella determina. En las formas "asociadas" que veremos, corrige la asociación lesional. El cierre del defecto puede impedir el desarrollo de las alteraciones fisiopatológicas que nos son conocidas o bien, cuando ellas están presentes, tender a su corrección. Elimina el shunt, pero cuando en etapas evolutivas avanzadas, se produjo su inversión, como ya ha sido estudiado en el capítulo de la fisiopatología, la cirugía ha perdido oportunidad, ya que en esa situación la C. I. A. representa la válvula de seguridad de un corazón derecho que ha claudicado frente a la gran elevación de las resistencias periféricas pulmonares.

Quiere decir, por lo tanto, que no todas las C. I. A. pueden ser operadas. Esto nos obliga a considerar la indicación quirúrgica en las distintas etapas evolutivas de la enfermedad.

**La cirugía en la Etapa I.**— Esta etapa, que sería la ideal, del momento que permitiría realizar una cirugía "profiláctica", en el momento actual no es quirúrgica. Esto es debido a que la cirugía de estas cardiopatías, recién en sus comienzos, no ofrece garantías suficientes para intervenir a un paciente, en este momento evolu-

tivo. Llegará un día en que la C. I. A. será intervenida, como lo es actualmente el canal arterial, por la sola razón de su existencia, realizándose así la verdadera cirugía profiláctica. **La cirugía en la Etapa III.** Está aquí formalmente contraindicada, ya que la persistencia del flujo pulmonar aumentado ha dado lugar a la constitución de un síndrome de hipertensión permanente e irreversible del pequeño círculo, índice de la existencia de daños arteriales definitivos que han favorecido o provocado la insuficiencia congestiva. En esta situación hemodinámica, la inversión del shunt es permanente y la comunicación no puede ser cerrada, del momento que constituye una válvula de escape para el corazón derecho. **La cirugía en la Etapa II.**—Es ésta una etapa quirúrgica, en la que se pueden reconocer dos tipos clínicos que conviene señalar con detalle: a) enfermos que presentan un síndrome de C.I.A. con flujo pulmonar aumentado con relación al sistémico, con moderada hipertensión del pequeño círculo, pero con una función cardíaca conservada: son pacientes netamente quirúrgicos; b) enfermos en condiciones hemodinámicas similares al grupo anterior pero que tienen agregada una insuficiencia cardíaca congestiva. El problema crucial que se plantea aquí es saber cuánto de esa insuficiencia cardíaca va por cuenta del shunt arteriovenoso (hecho funcional reversible por la cirugía) y cuánto es debido al daño arterio-capilar-pulmonar. La solución de esta situación es muy compleja y sólo un estudio tensiometrico minucioso del sector derecho y pulmonar, la gasimetría, la determinación del gasto a través de la comunicación así como la respuesta del paciente a la terapéutica médica, podrán aclarar algo el problema, sin darle sin embargo, una solución definitiva.

#### LOS PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS

Si bien en el animal no pueden ser reproducidas situaciones fisiopatológicas similares a las encontradas en clínica humana, la experimentación ha permitido el uso de una serie de procedimientos tendientes a la corrección de las comunicaciones septales. Se puede realizar el cierre del defecto, por sutura directa de sus bordes o bien producir su obliteración recurriendo al uso de distintas estructuras orgánicas como lo son: pared de aurícula, orejuela, pericardio, etc. y en último término, podrán ser usados materiales inorgánicos, sustancias plásticas, suturadas o aplicadas

a sus bordes, como veremos. Vemos en el cuadro 2 que existen procedimientos "a corazón cerrado" con o sin control directo intracavitario y los llamados procedimiento "a corazón abierto", con o sin interrupción de la circulación, es decir, trabajando bajo control visual en el primer caso y disponiendo sólo de un control digital, en el segundo. Frente a la variabilidad anátomo-lesional de las C. I. A., la frecuencia de lesiones asociadas, así como las distorsiones anátomo funcionales que el cierre de un defecto septal puede determinar en las distintas estructuras vasculares o valvula-

| CIRUGIA DE LAS COMUNICACIONES INTERAURICULARES |                                                                                       |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Los procedimientos quirúrgicos                 |                                                                                       |
| I PROCEDIMIENTOS A "CORAZÓN CERRADO"           |                                                                                       |
| a) Sin exploración intracavitaria              | - Cohn - Murray - Swan<br>- Shumaker - Santy - Sondergaard                            |
| b) Con exploración intracavitaria              | - Swan - Bailey<br>- Hufnagel - Crafoord                                              |
| II PROCEDIMIENTOS A "CORAZÓN ABIERTO"          |                                                                                       |
| a) Con interrupción de la circulación          | - circulación extracorporea: Denis, Miller<br>- hipotermia: Bailey, Helmsworth, Lewis |
| b) Sin interrupción de la circulación          | - Gross, Lillehei, Swan                                                               |

Cuadro Nº 2

res en relación con la cavidad auricular, se debe establecer el concepto de que **un defecto septal debe ser cerrado por un procedimiento que permita el examen y el control de estas diferentes estructuras**. Los métodos cerrados, sin exploración intracavitaria, sólo podrían encontrar aplicación humana en ciertos casos especiales. Se alcanzará el ideal terapéutico cuando con riesgo aceptable, se pueda trabajar en un corazón exangüe y eliminar el defecto bajo visión directa.

Antes de ocuparnos de los procedimientos que hasta el momento actual, han dado mejores resultados en su aplicación humana, estudiaremos muy brevemente algunos de los que figuran

en el cuadro adjunto. Cohn,<sup>33</sup> experimentalmente sutura a los bordes del defecto la pared auricular invaginada. El riesgo de trombosis local, la posibilidad de hemorragia operatoria y el de no poder ser usado en grandes defectos, lo hace desechar en su aplicación humana. Shumacker,<sup>117</sup> sutura a los labios de una incisión en la pared de la aurícula, un casquete de pericardio, que invagina y sutura a los bordes del defecto. En un caso humano de una gran defecto septal, comprueba la reabsorción del pericardio. Murray<sup>90</sup> intenta el cierre aproximando las paredes anterior y posterior de la aurícula, cosa imposible de realizar en grandes defectos y teniendo el riesgo además de producir distorsiones venosas. El control digital podría mejorar el procedimiento. Swan<sup>122</sup> realiza la invaginación de las orejuelas hacia el defecto y las mantiene en contacto por medio de discos plásticos, colocados exteriormente. Modifica luego su procedimiento,<sup>121, 125</sup> incluyendo el borde del defecto en el proceso de fijación. Tampoco sirve este procedimiento para grandes defectos, ni para el Ostium I, y puede producir distorsiones. Söndergaard,<sup>120</sup> por un procedimiento que dió base al actual de Björk-Crafoord, lleva la pared posterior de la aurícula al contacto con la porción caudal del septo interauricular. No causa distorsiones en el flujo sanguíneo, pero no puede cerrar Ostium I. Hufnagel,<sup>69</sup> solidariza a ambos lados del defecto, discos plásticos. Tendría aplicación en defectos chicos, centrales, con buenos bordes, ya que la falta de un borde completo, haría que los plásticos pierdan apoyo y caigan en la luz auricular.

Nos referiremos ahora a los procedimientos de Bailey. Gross y de Björk-Crafoord, de ventajas evidentes sobre los demás estudiados y que según la experiencia de sus autores permiten tratar cualquier tipo de defecto. Nos referiremos también al cierre del defecto, bajo control visual, realizado por Swan. Hemos visto realizar a Gross su procedimiento, hemos actuado con Crafoord en el caso operado por él, en nuestro medio. En cuanto a Bailey, trabajando a su lado, hemos asistido a la creación de su procedimiento e intervenimos en su primer caso operado, el 11 de enero de 1952.

Los problemas de la preparación preoperatoria, así como de la anestesia, serán considerados de un modo general en el capítulo V. No entraremos en repeticiones.

**Operación de Gross.**<sup>12, 65</sup> Realiza el cierre de la C. I. A. bajo control digital directo, a través de una incisión en la pared de la aurícula derecha, a los bordes de la cual es suturado el extremo inferior de un "embudo" de goma, como luego veremos. Por medio de una **toracotomía derecha pósterolateral** a través del 5º espacio y seccionando los cuellos de las costillas 6ª y 7ª así como los cartílagos 3º al 5º entra al tórax, abre el pericardio por delante del frénico y moviliza ambas cavas, rodeándolas con ligaduras temporarias de control. Inmediatamente por delante de la desembocadura de la cava inferior luego de colocado un clamp angulado realiza la incisión de la pared de la aurícula, de unos 4 cm. y se pasa a suturar el embudo de goma.<sup>62</sup> Fabricado con una goma de 0.38 mm. de espesor, tiene una altura de 15 cm., midiendo 13 cm. su diámetro superior y 4 el inferior. Retirado el clamp, la sangre fluye hacia el embudo, alcanzando una altura en relación con la presión existente en la cámara auricular. De este modo una cierta cantidad de sangre (la contenida en el embudo) queda sustraída de la circulación por lo cual se hace la reposición por inyección de un volumen similar. Se hepariniza localmente por goteo dentro del embudo, con una solución de heparina de 10 mg. en 100 cc. de suero. Introducido el dedo en la cavidad auricular, a través de la masa sanguínea contenida en el embudo, se realiza una correcta exploración intracavitaria, determinando: tipo de comunicación, localización, estado de sus bordes, estado del tabique remanente, localización de los orificios de desembocadura de las venas pulmonares, cavas y seno coronario, estado de la válvula mitral y de la tricúspide. Realizado el inventario anátomo-lesional se decide el procedimiento a emplear en el cierre de la comunicación. Prefiere Gross, el cierre simple en los defectos de menos de 15 mm. de diámetro. Cuando el diámetro es mayor usa prótesis de politileno, que sutura a los bordes del defecto. Si el borde falta en cierta zona o es poco resistente, hace pasar los puntos fuera de la aurícula, anudándolos en su superficie externa. Siempre usa puntos separados y el único material de sutura empleado es la seda 3-0. Entre la 6ª y la 8ª semana la prótesis queda totalmente incluida en el septo, existiendo una perfecta endotelización, que la recubre. El politileno usado es de 0.5 mm. de espesor y lo corta de modo que tenga una superficie algo mayor que la de la comunicación septal y mientras un ayudante mantiene fuera del tórax la prótesis a emplear, en la misma posición que le va a co-

responder al quedar suturada al tabique, se van pasando todas las suturas, en su periferia, cada medio centímetro, dejando cada una de ellas con su aguja correspondiente. Cada una de estas suturas es pasada luego por la zona correspondiente de los márgenes del defecto; la prótesis es introducida en la aurícula, aplicada contra el tabique y los hilos son anudados separadamente. Debe ponerse especial atención en no producir distorsiones a la canalización venosa así como en la funcionalidad tricuspídea. Terminado el procedimiento, se vuelve a colocar un clamp en la aurícula, se retira el embudo de goma y se cierra la cardiotomía. La aurícula puede permanecer abierta por largos períodos de tiempo mayores de 2 horas sin trastornos, aun cuando en general el tiempo intracavitario tiene una duración inferior a una hora. Este procedimiento es considerado por Gross como ampliamente satisfactorio, permitiéndole cerrar cualquier tipo de defecto septal. Requiere una gran habilidad quirúrgica y un equipo muy entrenado, con el fin de poder realizar un trabajo sincrónico.

**Operación de Björk-Crafoord**<sup>14</sup>. Está basada en el procedimiento ideado por Söndergaard, quien previa disección del surco interauricular, entre las cavas y las venas pulmonares derechas, anudaba una sutura en la región de la aurícula derecha, situada contra la base de la aorta inmediatamente por detrás del origen de la coronaria derecha, una segunda sutura es anudada en la pared de la aurícula inmediatamente por dentro de la desembocadura de la vena cava inferior. La disección del surco interauricular, impide la producción de distorsiones sobre las cavas o las venas pulmonares, al anudar entre sí las dos suturas en el surco mencionado. De este modo, se produce la invaginación de la pared de la aurícula, dentro de su cavidad y la aposición de la misma, contra la parte baja del tabique interauricular.

Björk y Crafoord, emplean el procedimiento de Söndergaard en un paciente; durante la ejecución del mismo, sobrevienen serios trastornos del ritmo. En busca de la causa de este accidente, introducen un dedo en la aurícula a través de la orejuela derecha y comprueban la existencia de una C. I. A. asociada a una estrechez mitral, realizando la comisurotomía mitral.

Cierran luego el defecto, pero comprueban directamente que el cierre había sido parcial. El paciente fallece. Luego de esta valiosa experiencia, llegan a la conclusión que el procedimiento

de Söndergaard podría ser modificado realizando el control directo con un dedo introducido en la aurícula y guiando el paso de una aguja de modo tal que la sutura comprenda la parte alta del septum interventricular. Concebido así, el procedimiento sería de aplicación para cualquier tipo y localización de comunicación interauricular. (ver fig. 2)

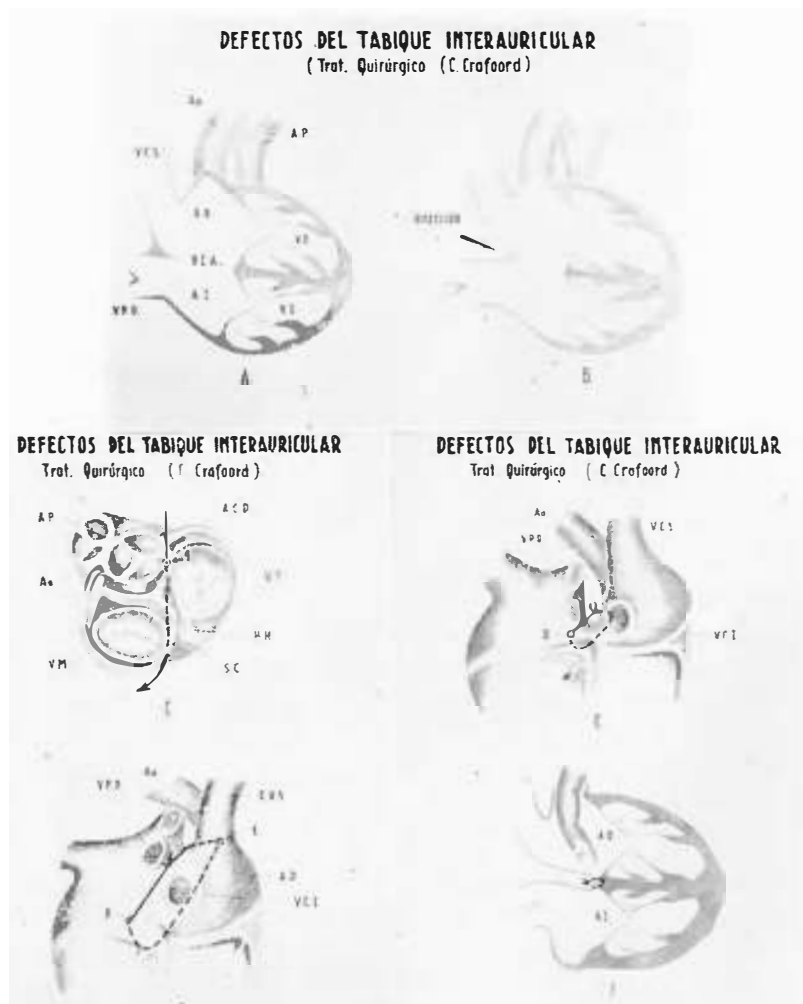


Fig. 2. — Según Björk V. - Crafoord, C. (14)



**Descripción de la técnica usada.**—Toracotomía pósterolateral derecha resecaando la 7ª costilla. Novocaína dentro del pericardio y abertura de éste, longitudinalmente, por delante del frénico. Moviliza ambas cavas. Comienza la disección entre cava superior y venas pulmonares pudiendo avanzar en esta dirección más de un centímetro hasta llegar a las fibras musculares transversales (A y B). Introduce un dedo en la aurícula a través de la orejuela y explora todas las estructuras del modo ya conocido. Para proceder al cierre del defecto, usa una aguja poco curva, enhebrada con seda gruesa, entrando a la aurícula cerca del origen de la aorta y por detrás de la coronaria derecha. (C). El dedo intracardiaco guía el trayecto de la aguja, que sigue lo más próxima posible a la aorta, subendocárdicamente, pero cuidando de no penetrar su luz, pasa a través de la parte más distal del septo y por la parte alta del septo interventricular y sale de la aurícula por detrás de la cava inferior (C y A). Es importante que salga por detrás del orificio cava inferior para no ocluir su embocadura así como tampoco la del seno coronario. Se anudan los hilos sobre el surco interauricular previamente disecado. El dedo va controlando el cierre del defecto, por la aposición de la pared auricular contra el septo cardíaco a nivel del piso valvular. (E y F). Cierre de la orejuela, cierre parcial del pericardio, cierre de la toracotomía sin drenaje.

Es importante recordar un punto fundamental: **el haz de His**. Se encuentra colocado en la parte posterior del septum interventricular, en su porción derecha, por ello la aguja debe ser guiada en su porción izquierda, de modo de evitar la injuria de este haz nervioso, que se traducirá por trastornos serios del ritmo, o por lo menos por manifestaciones electrocardiográficas, por lo cual, cuando se usa este procedimiento, el control electrocardiográfico operatorio debe ser continuado y muy atentamente observado el momento del pasaje por esta zona.

**Operación de Bailey:** \* **la atrio-septc-pexia** (Fig. 3). Este procedimiento tiene por objeto producir la oclusión del defecto septal, invaginando la pared de la aurícula derecha y suturándola a los bordes del defecto.

## DEFECTOS DEL TABIQUE INTERAURICULAR LA ATRIO-SEPTO-PLEXIA (Ch P Bailey)

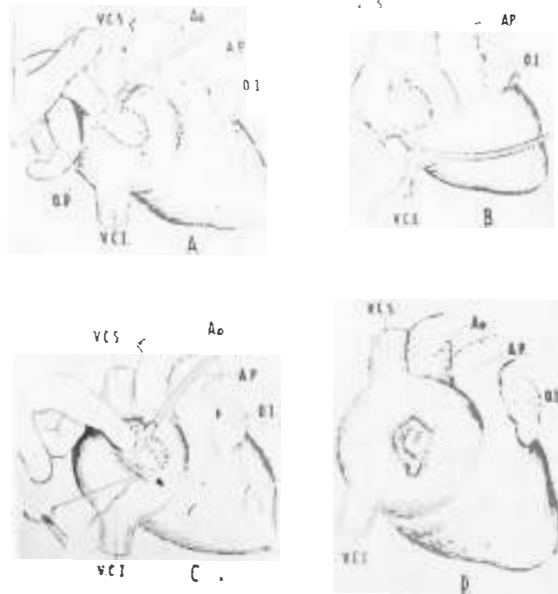


Fig. 3. — Según Bailey Ch. P. (8)

**Descripción del procedimiento.**— Con el paciente en decúbito dorsal, se entra al tórax a través del cuarto espacio intercostal seccionando contra el esternón los cartílagos que limitan dicho espacio. Se abre el pericardio por delante del frénico. Se investiga la posible existencia de un drenaje anómalo de las venas pulmonares. A través de la orejuela se introduce el dedo en la aurícula y se realiza la exploración intracavitaria exhaustiva como ya se ha dicho (A). Terminada esta semiología metódica, pasa a tratar la C.I.A., es decir la atrioseptopexia. Se debe considerar por separado, la conducta a adoptar en los distintos tipos de comunicación interauricular.

1) **El defecto es central.**— Lo fundamental al ocluirlo es no distorsionar el orificio cavo superior. La pexia se realizará de tal modo que comenzándola a nivel del borde posterior de la comunicación septal, hace que el flujo cavo se realice por detrás de la pared auricular invaginada (B). Si existe una anomalía de

drenaje en las venas pulmonares, en la aurícula derecha, sutura la pared auricular al labio o borde anterior del defecto septal con lo cual la pexia separa al flujo cava que se realiza por delante de ella, del flujo pulmonar, que se realiza por detrás, penetrando libremente a través de la comunicación hacia la aurícula izquierda; en una palabra, ha producido la subdivisión de la cavidad auricular derecha en dos compartimentos: uno anterior que constituirán la verdadera cámara auricular derecha y uno pequeño, posterior conteniendo los orificios pulmonares anormalmente situados y que queda en amplia comunicación con la cavidad izquierda.

La sutura de la aurícula a las márgenes del defecto, se realiza con puntos separados que, guiados por el dedo intracavitario entran y salen de la cavidad auricular, atravesando los bordes del orificio paralelamente a su circunferencia. Conviene siempre iniciar el cierre a nivel de la zona que puede verse comprometida funcionalmente, por lo tanto, en la región de las desembocaduras venosas.

## **2) Defectos centrales de gran tamaño y situados bajos.--**

En esta situación puede verse dificultado el cierre de la porción caudal; puede ser útil en estos casos, colocar en ese lugar uno o más puntos similares a los usados por Murray, que aproximan las paredes posterior y anterior de la aurícula entre sí y el borde inferior del tabique, que ha sido incluido en la sutura.

**3) Ostium I persistente.**— Los puntos tipo Murray, usados en el caso anterior, en vez de incluir el borde septal, que a este nivel no existe, en caso del Ostium I toman la parte superior del septo interventricular, de un modo similar a lo que hace Crafoord en estas situaciones.

Terminado el procedimiento sutura la extremidad de la orejuela, (D) cierra parcialmente el pericardio y cierra el tórax con drenaje del modo habitual.

Bailey insiste mucho en el **problema de los drenajes pulmonares anómalos**, ya que encontró esta anomalía en el 26 % de sus casos de Ostium II, es decir, 5 veces en 19 operados, e insiste en el hecho de su conocimiento, para que al proceder al cierre del defecto no se distorsionen los orificios pulmonares. No podemos ocuparnos de la solución que ha propuesto para la correc-

ción de otros drenajes anómalos, corregibles simultáneamente con la corrección del defecto septal.<sup>91</sup>

Como vemos, el procedimiento propuesto por Bailey es un procedimiento de ejecución fácil en los defectos centrales septales, algo más complejo en los bajo situados así como en el Ostium I persistente o mismo en el atrio ventricularis comunis. Según Bailey sirve para cualquier tipo de defecto, pero no en todos se obtiene el mismo resultado como lo demuestra el alto porcentaje de cierres parciales puestos en evidencia por los estudios hemodinámicos post-operatorios.

### **Cierre del defecto septal bajo visión directa o a cielo abierto.**

Los procedimientos de Gross, Crafoord y Bailey, que acabamos de describir haciendo posible una correcta semiología intracavitaria, así como el control directo de las maniobras de oclusión del defecto septal, son indiscutiblemente superiores a los conocidos métodos ciegos, pero serán superados sin duda cuando se generalicen los métodos que permitan tratar estas malformaciones bajo control visual directo. Varios autores se han ocupado de este problema tanto experimentalmente como en su aplicación humana: citaremos entre otros a: Bailey,<sup>9</sup> Lewis y Taufic,<sup>81</sup> Lillehei,<sup>82</sup> Miller y Gibbon,<sup>88</sup> Helmsworth<sup>66</sup> y Swan.<sup>123</sup>

Al iniciar este relato nos habíamos ocupado del empleo de la circulación artificial así como de la hipotermia, que permitiendo realizar una cardiotoromía en un corazón exangüe, hacen posible corregir directamente la patología lesional intracavitaria. Hemos de referirnos aquí, aunque muy brevemente, al uso de la hipotermia, ya que este método ha permitido obtener resultados satisfactorios como el del caso de Lillehei y en varios casos de Swan. Se luchaba con dos inconvenientes fundamentales: la fibrilación ventricular y la embolia gaseosa coronaria. Ello hizo desistir a Bailey en su aplicación. Lillehei y Swan han superado el problema de la embolia como luego veremos, y este último autor encuentra en el uso del potasio la solución de la fibrilación ventricular. Describiremos rápidamente el modo de proceder de Swan.<sup>123</sup>

**Inducción de la Hipotermia.**—El paciente anestesiado para evitar el dolor y los chuchos (que retardan el enfriamiento) es enfriado por inmersión en baño helado hasta una temperatura al-

rededor de los 25°. La respiración es asistida desde que empieza a hacerse menos efectiva. Alcanzada esta temperatura, que se consigue en un tiempo variable, alrededor de los treinta minutos, se lleva a la mesa de operaciones.

**El cierre del defecto.**— Para tener un mejor acceso a todas las estructuras en las que se va a actuar, realizar un abordaje anterior bilateral a través del cuarto espacio seccionando transversalmente el esternón. El procedimiento que él utiliza, se puede resumir del siguiente modo: 1) abre el pericardio y moviliza las cavas ocluyéndolas; 2) luego de un minuto, tiempo durante el cual el corazón expulsa todo su contenido sanguíneo, coloca una pinza que ocluye la pulmonar, la aorta, asimismo que las coronarias, es decir en el origen de los grandes vasos; 3) abre la aurícula derecha y realiza el cierre del defecto por sutura del mismo; 4) terminado el cierre del defecto, llena el tórax con suero, quedando el corazón sumergido, desembarazándose espontáneamente del aire contenido en su interior; 5) cuando se eliminó todo el aire, es decir, cuando cesa el burbujeo gaseoso, bajo agua, ocluye la incisión de la cardiotomía; 6) suelta el clamp de la pulmonar y aorta; 7) desocluye la vena cava superior; 8) luego de 30 a 60 segundos hace lo mismo con la cava inferior; 9) sutura la pared de la aurícula; 10) cierra el pericardio y luego la toracotomía. Terminado el procedimiento procede al recalentamiento del paciente, sumergiéndolo en un baño a 38°C.

#### COMPLICACIONES OPERATORIAS DE LOS DISTINTOS PROCEDIMIENTOS

En los **procedimientos cerrados** pueden observarse los **trastornos del ritmo**. Ocurren fundamentalmente cuando trabajando en las proximidades del haz de conducción aurículo ventricular, éste es excitado con el paso de la aguja. Se debe rectificar inmediatamente la dirección dada y pasarla por otra región vecina.

**La fibrilación auricular** puede desarrollarse y no es de consecuencias. En cuanto a **la fibrilación ventricular o el paro cardíaco**, requieren una enérgica terapéutica, que tiene en el masaje cardíaco y en la desfibrilación eléctrica sus principales elementos.

**Otras complicaciones.**— Hemorragia por desgarro de la aurícula (puntos que cortan en la atrio-septo-pexia) o por mala fijación del embudo de goma, a los labios de la cardiotomía (en el procedimiento de Gross). Debemos también citar, la distorsión que puede producirse en la desembocadura de los elementos venosos en la aurícula derecha, así como sobre el mecanismo valvular tricúspideo. **En los casos en que se opera en Hipotermia**, la fibrilación auricular ocurre muy frecuentemente a bajas temperaturas y el corazón readquire su ritmo sinusal al llegarse a los 28° C. En cuanto a la fibrilación ventricular, Swan la combate con la inyección de potasio en la circulación coronaria (0,5 mEq) y masaje cardíaco.

#### POST-OPERATORIO. — COMPLICACIONES POST-OPERATORIAS

No vamos a referirnos, a la **insuficiencia cardíaca congestiva** que se produce cuando se procedió al cierre de un defecto, que actuaba como válvula de seguridad para el corazón derecho. Pero fuera de estas circunstancias, aquélla puede instalarse en el período de readaptación circulatoria. Citaremos los **derrames pleurales** pero más especialmente **derrames pericárdicos** que pueden hacer necesaria su evacuación. Se tomarán las medidas habituales conocidas de cualquier post-operatorio cardiovascular. En general conviene **restringir los líquidos** en el postoperatorio inmediato, pues luego del cierre del defecto se produce una hipervolemia, ya que la masa líquida que recirculaba en el pequeño círculo, pasa a la circulación general. Gross acostumbraba a hacer glucosa al 50 % como diurético ya desde el término de la operación y durante las primeras 24 horas. Cuando se usa el cierre propuesto por Gross, pueden verse trastornos debidos a una sobredosis de heparina, que se corrigen con el uso de protamina.

Propia del método de Gross, por la manipulación de la sangre es la **hemolisis postoperatoria**.

#### ESTUDIO ESTADISTICO. — CASUISTICA

No haremos nada más que citar la experiencia de distintos autores. Tenemos así que Gross <sup>65</sup> tiene una mortalidad inicial elevada, debido quizás al uso de los botones de Hufnagel, que luego abandona, salvo casos de indicación precisa. Tamados en conjunto sus 10 casos, tiene 6 muertes, es decir un 60 % de mor-

talidad, de las cuales 3, fueron debidas a las prótesis citadas. En sus últimos tres casos, el resultado fué excelente. Björk y Crafoord<sup>14</sup> en su trabajo, reportan 3 casos sin mortalidad, con la técnica de ellos. Luego de este trabajo ha operado más casos, entre los cuales uno en nuestro país con excelentes resultados. Kay<sup>17</sup> comunica ocho casos con la técnica de Bailey con tres muertes, es decir un 37.5 % de muertes. De estos dos casos fatales, uno era un Lutembacher con fibrosis marcada de la aurícula y los dos restantes, eran enfermos en los cuales la cirugía estaba contraindicada o era por lo menos de indicación muy dudosa: hipertensión pulmonar muy marcada y gran descenso de la saturación de oxígeno de la sangre arterial.

Bailey comunica 28 casos, en 19 de ellos se trataba de un Ostium II (5 pacientes de este grupo tenían drenaje pulmonar anómalo que fué corregido); pierde sólo dos pacientes, es decir una mortalidad de 14.3 % para 19 casos. Completa el número de 28 con 9 casos de Ostium I persistente, con elevada mortalidad: 43 %.

En cuanto al cierre con el uso de Hipotermia bajo el control de la vista, se han hecho también varios intentos. Bailey<sup>9</sup> trata un caso que fallece por embolia gaseosa coronariana.

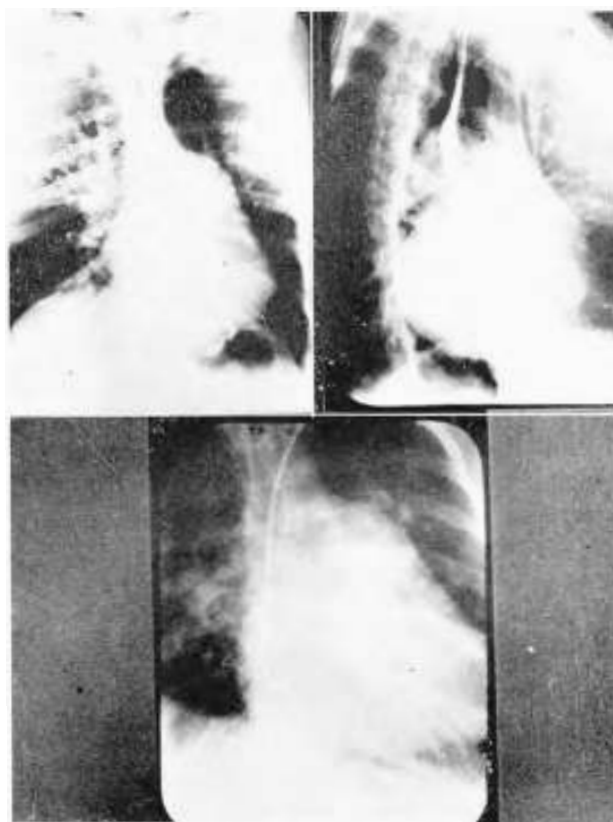
Con las medidas ya estudiadas para eliminar el aire contenido en el corazón, operan: Lewis,<sup>81</sup> un caso bajo visión directa con buen resultado.

Swan<sup>123</sup> interviene cuatro casos en niños chicos, con una muerte operatoria, obteniendo en los demás, excelentes resultados.

**En nuestro medio** fué intervenido un caso cuyo estudio radiográfico y hemodinámico se ve en la figura 4. El uso del balón demostró que el orificio medía unos tres cm. de diámetro, lo que fué confirmado en el acto quirúrgico realizado el 28 de diciembre de 1953 por los doctores: Crafoord, Senning, Victorica y Sanjinés, usándose el método de cierre propuesto por el primero de los nombrados. La evolución fué buena: el soplo ha desaparecido, la mejoría funcional es evidente y el área cardiaca ha disminuído.

#### RESULTADOS DE LA CIRUGIA. — CONCLUSIONES

Los resultados que van obteniéndose, hacen abrigar grandes esperanzas en cuanto al futuro de esta cirugía. En los casos en que se consigue el cierre total de defecto, el resultado funcional



**Fig. 4. — E. O. de O. - Comunicación interauricular**  
Cateter y balón en la aurícula izquierda

es magnífico. Así Gross, hace notar la extraordinaria rehabilitación que experimentan los pacientes, que de una invalidez muy marcada, pasan a una vida sin limitaciones. Bailey es de la misma opinión y si bien en los casos por él operados y sometidos a estudios hemodinámicos postoperatorios, comprobó que el cierre total del defecto había sido de un 66 % en los Ostium II y un 55 % en los Ostium I, la mejoría clínica fué notoria en el 100 % de los pacientes. Pero una vez más, insistimos en la necesidad absoluta de un estudio hemodinámico exhaustivo, antes de plantear la indicación quirúrgica.

Los procedimientos de Gross, Crafoord y Bailey, en las manos de sus creadores, dan todos resultados satisfactorios. Consideramos como más accesible a los que nos iniciamos en esta cirugía



los propuestos por Bailey y por Crafoord; el primero de los cuales tiene su máxima aplicación y sus mejores resultados en los defectos centrales, asentando en un tabique consistente, así como los defectos situados en la porción cefálica del septo. El procedimiento de Crafoord, que también puede ser usado en aquellas situaciones, tiene sus máximas ventajas en los defectos bajos, en el Ostium I, así como en el atrioventricularis comunis.

**Podemos concluir** el estudio de la C.I.A., diciendo que esta cirugía nueva, aplicada al tratamiento del grupo de malformaciones cardíacas congénitas más frecuentemente encontradas en clínica, es extraordinariamente promisor. El cierre del defecto a cielo abierto, que ya ha sido realizado con resultados satisfactorios, traerá la solución definitiva a este problema.