

REVISTA ARGENTINA DE CARDIOLOGIA

ORGANO DE LA SOCIEDAD ARGENTINA DE CARDIOLOGIA

Tomo XXV

Noviembre - Diciembre de 1958

Publicado en Julio de 1960

Nº 6

DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN: CORRIENTES 2763 - 7º piso of. 1 — T. E. 89 - 4409

EDITORES: REVIMED S. R. L.

ARTICULOS ORIGINALES

CORAZON-PULMON MECANICO EN EL TRATAMIENTO QUIRURGICO DE LESIONES CARDIOVASCULARES

EXPERIENCIA CON 582 CASOS

POR LOS DOCTORES

DENTON A. COOLEY * Y RICARDO M. LEYRO-DÍAZ **

Del Cora and Webb Mading Department of Surgery, Baylor University College of Medicine; y Jefferson Davis, Methodist, Veterans Administration, Texas, Children's, y St. Luke's Hospitals, Houston, Texas, U. S. A.

Una nueva era en cirugía cardiovascular se inició con el reciente descubrimiento y empleo de la bomba oxigenadora, que al realizar un bypass cardio-pulmonar temporario, ha posibilitado satisfactoriamente la cirugía de corazón a cielo abierto.

Desde el primer caso operado con este método, el 23 de enero de 1956, se han realizado 582 operaciones con el auxilio del corazón-pulmón mecánico (Tabla I). La presente comunicación está basada en la experiencia obtenida, con las consiguientes observaciones y recomendaciones para el empleo de esta técnica en lesiones cardiovasculares congénitas y adquiridas. Considerando que los resultados se deben en mucho al método empleado, es por ello que haremos, previamente, una breve descripción de la técnica para el empleo del corazón-pulmón mecánico.

TABLA I

Lesiones cardiovasculares operadas con el corazón-pulmón mecánico

Lesión	Nº Casos
CONGÉNITAS:	
Comunicación Intraventricular ..	193
Comunicación Interauricular (Ostium II)	118
Comunicación Interauricular (Ostium I)	24
Comunicación Interauricular (A-V Communis)	21
Tetralogía de Fallot	38
Estenosis Pulmonar	30
Estenosis Aórtica	24
Anomalía Total del Retorno Venoso	14
Fístula del Seno de Valsalva ...	4
Transposición de los Grandes Vasos	6
Defecto del Septum Aórtico-Pulmonar	3

* Profesor Asociado de Cirugía.

** Fellow en Cirugía Cardiovascular.

Miscelánea de lesiones congénitas	17
<hr/>	
Total Congénitas	492
ADQUIRIDAS:	
Estenosis Aórtica Calcificada ..	36
Aneurisma de la Aorta Ascendente	14
Estenosis Mitral	11
Insuficiencia Mitral	9
Insuficiencia Aórtica	4
Infarto de Miocardio	8
Aneurisma del Ventrículo Izquierdo	(6)
Comunicación Interventricular	(2)
Mixoma	4
Traumáticas	4
Herida Perforante Aorto Ventricular	(2)
Ruptura de Músculo Papilar	(2)
<hr/>	
Total Adquiridas	90
<hr/>	
Total	582

TECNICA

Aunque distintos tipos de oxigenadores han sido probados experimentalmente, sólo el oxigenador a burbujas ha sido usado en casos clínicos. Inicialmente se usó un oxigenador de DeWall-Lillehei modificado, hecho con tubos de Tygon, y los resultados obtenidos avalaron la seguridad del método. Con el propósito de tener una unidad más fácil de armar y esterilizar, se ideó un oxigenador de acero inoxidable, de fácil limpieza y que puede ser usado repetidamente* (Fig. 1). Este oxigenador es siliconizado cada quince a veinte operaciones; a la esponja de acero inoxidable se le aplica Dow-Corning Antifoam A antes de colocarla en la cámara desburbujeadora, y siendo toda la unidad esterilizada en el autoclave a presión. Su uso nos ha dado satisfactorios resultados en más de 350 operaciones.

Con el aumento de casos programados

* Fabricado por: The Mark Company, Thirty One West Street, Randolph, Massachusetts, U.S.A.

para cirugía de corazón a cielo abierto, en que frecuentemente se han realizado hasta cuatro intervenciones por día, la necesidad de un sistema aún más simple, se hizo evidente; y es por ello que se ha usado, en aproximadamente 200 casos, la bolsa oxigenadora plástica ideada por Gott y colaboradores, junto con Travenol Laboratories, Inc. (Fig. 2). Actualmente, el oxigenador de acero inoxidable es empleado cuando el flujo es superior a 1500 centímetros cúbicos por minuto, y la bolsa oxigenadora de plástico en los casos con flujo menor de esa cantidad. El oxígeno inyectado en la cámara difusora ha sido establecido en la proporción de 4 a 1 con respecto al flujo de sangre, siendo esta relación la más satisfactoria. Nunca ha sido importante la hemólisis, y en muy pocos casos la hemoglobina ha excedido la cifra de 100 mg por 100 cm³ de plasma al finalizar la operación.

Dos tipos de bomba han sido empleadas: la bomba a rodillos de De Bakey, y la bomba Sigmamotor, de palancas múltiples, habiendo dado ambas buenos resultados. La velocidad de perfusión empleada no es standard para todos los pacientes. Para enfermos menores de 2 años, ha sido de 50 cm³ por kilogramo de peso corporal por minuto; de 2 a 5 años, 40-45 cm³; y para mayores de 5 años, 5-40 cm³ por Kg por minuto. En la Tetralogía de Fallot, con cianosis, el flujo se aumenta a 60-70 cm³ por Kg por min., para compensar la pérdida importante que puede ocurrir por vasos bronquiales colaterales. El drenaje por gravedad desde ambas venas cavas, ha sido probado en pocos casos, pero los resultados no son mejores y se lo ha dejado de lado. Dos bombas son, por lo tanto, usadas; una para recoger la sangre de las venas cavas, y la otra para impulsar el retorno de sangre a través de la arteria femoral, estando colocado el oxigenador entre las dos bombas (Fig. 3). Todos los tubos y cánulas usados en las conexiones son de plástico "disposable".

Cuando se supone que una gran cantidad de sangre va a retornar al corazón durante el bypass, como sucede en la Tetralogía de Fallot, Atrio-Ventricularis Com-

munis, o cuando el agrandamiento cardíaco es superlativo, una bomba secundaria es necesaria para bombear la sangre aspirada por esa circunstancia. A tal efecto, se usa una bomba montada en un gabinete especialmente diseñado, que sostiene un frasco largo y graduado para medir la sangre que pasa por este circuito. Este frasco sufre, también, el proceso de silicización ya mencionado.

ta técnica, fue la incidencia de un 24 % de fibrilación ventricular, fracasando en un 47 % de éstos las medidas aplicadas para controlarlo. Al abandonar este procedimiento de detención cardíaca inducida, la incidencia de fibrilación ventricular se redujo a un 12 %, y de éstos, el 75 % pudo ser defibrilado con éxito. Y, más aún, el hecho de que usar Citrato de potasio aumenta en algunos casos el tiempo de per-

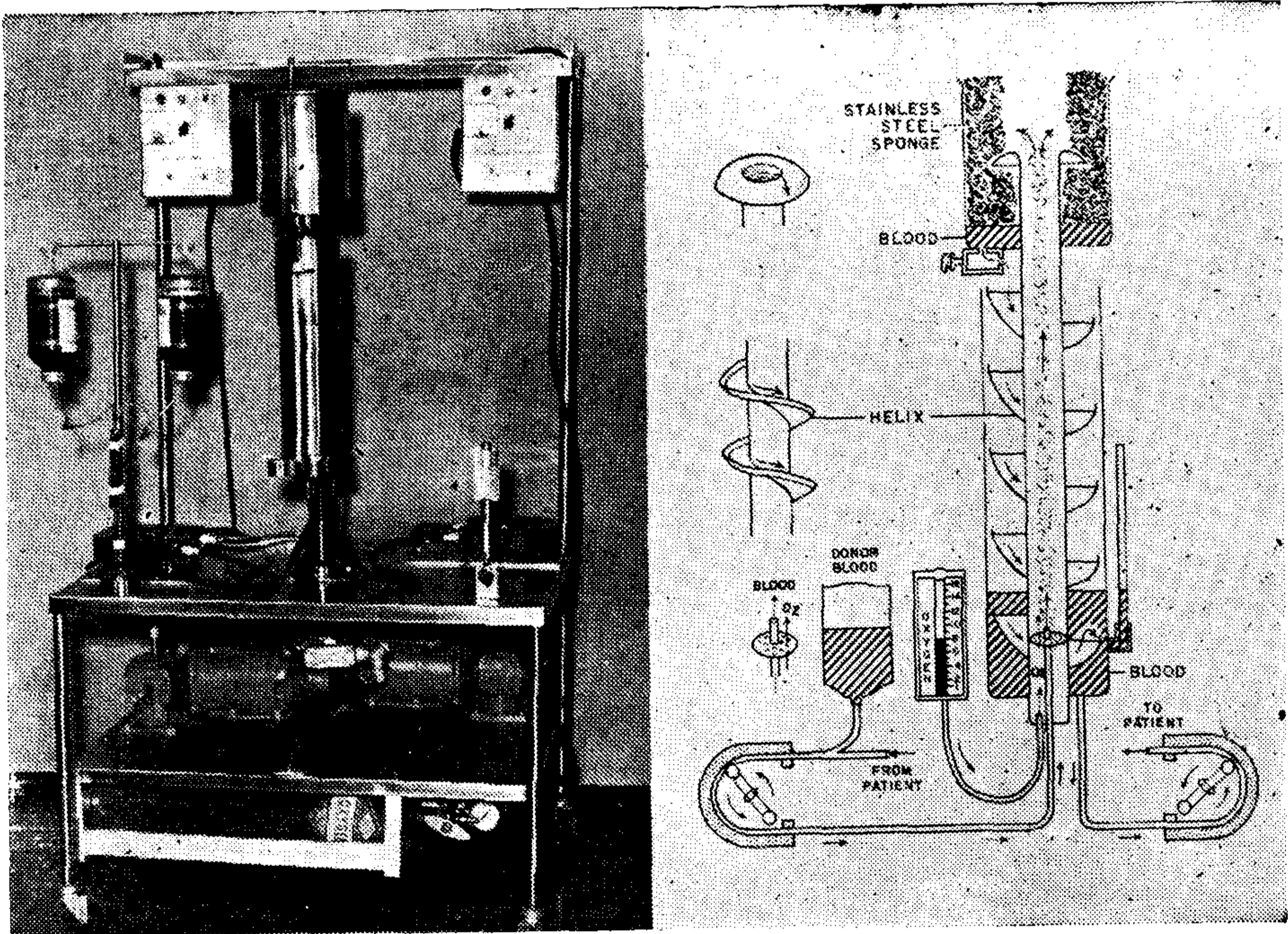


FIGURA 1

Fotografía del corazón-pulmón mecánico Mark-Cooley, con esquema del oxigenador de acero inoxidable que aplica el principio de difusión a burbuja. El oxigenador es limpiado y esterilizado entre una operación y otra.

En nuestros primeros casos se usó drogas cardioplégicas, y más de 75 pacientes fueron operados con paro cardíaco inducido. Dentro de estas drogas, la que más satisfizo por su eficacia en producir una detención completa, fue la solución al 2.5% de Citrato de potasio. Sin embargo, el realizar perfusiones con el uso de cardioplégicos pareció agregar un riesgo adicional, que sobrepasaba la ventaja de operar en un corazón completamente detenido. La complicación más importante debida a es-

fusión en 10 a 20 minutos, fue otro motivo para abandonar, casi por completo, los cardioplégicos.

La sangre necesaria para el cebado de la bomba oxigenadora es extraída en el momento más cómodo dentro de las 24 horas que preceden a la operación; en frascos de vidrio silicizado, o bolsas de plástico, que contienen 18-25 mg de Heparina en solución. Una vez la sangre en estos recipientes, es refrigerada inmediatamente, y llegado el momento operatorio,

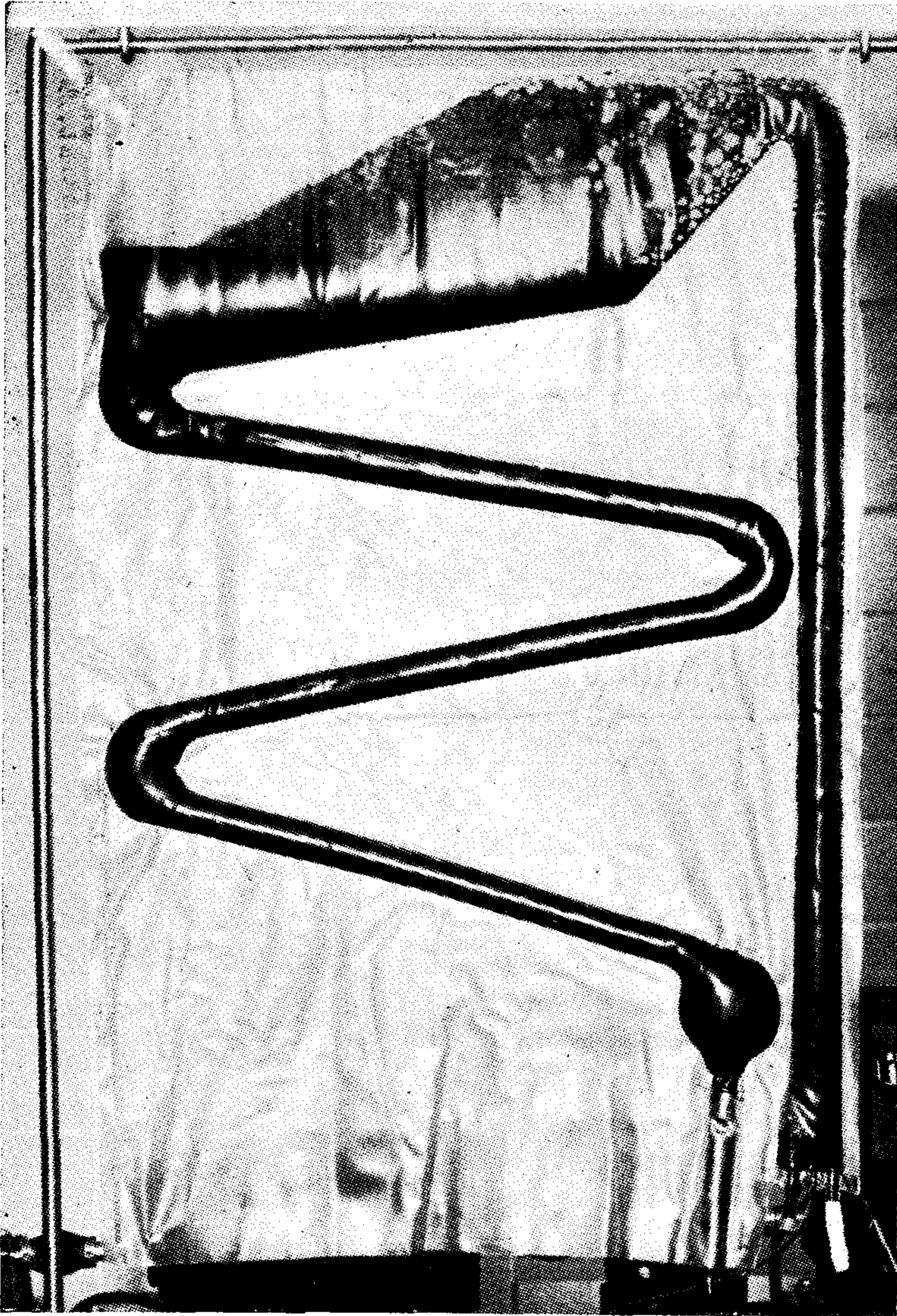


FIGURA 2

Bolsa oxigenadora plástica desechable, usada en infantes y niños cuando el flujo requerido es menor de 1500 cm^3 por minuto.

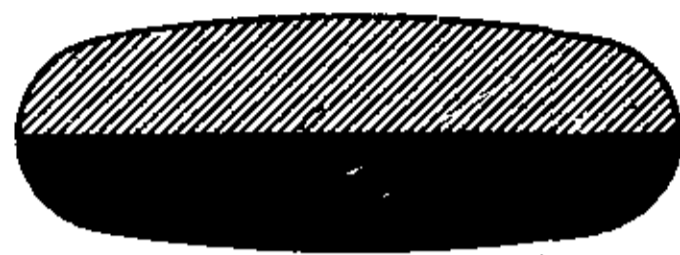
es calentada por 30 minutos antes del cebado. La sangre proviene, generalmente, de dadores profesionales pertenecientes al banco central de sangre de la comunidad*. Antes de la inserción de las cánulas en el corazón, se administra al paciente Heparina en proporción de 1.5 mg por Kg de

* Southwest Blood Bank, Inc., Houston, Texas.

peso; y una vez completado el procedimiento, y para contrarrestar el efecto anticoagulante, se daba Sulfato de protamina. Esta droga fue usada en más de 350 casos, pero en los últimos 200 se la reemplazó por Polybrene** con resultados aparentemente

** Polybrene (Hexadimethrine Bromide), Abbot Laboratories, North Chicago, ILL.

una contribución
fundamental
de las investigaciones
Lederle



*encapsulada en seco
en su original cápsula duotonal*

extra
activa

- aumenta en forma espectacular las tradicionales ventajas de los antibióticos de amplio espectro.
- actividad antibiótica mucho mayor con mucho menor antibiótico.
- máximos y sostenidos niveles de actividad antimicrobiana durante el tratamiento.
- "Un día más" de actividad para proteger contra las recidivas.

acentuando las insuperables características de la tetraciclina... para mayor beneficio del paciente y del médico.

PRESENTACION:

Frascos de 8 y 16 cápsulas de 150 mg.

DOSIS PARA ADULTOS:

1 cápsula cuatro veces diarias

nueva y exclusiva

LEDERMICINA

Demetilclortetraciclina Lederle

LABORATORIOS LEDERLE

División de CYANAMID DE ARGENTINA S. A.

CHARCAS 5051/63 - TEL. 72-7031 - BUENOS AIRES



POR PRIMERA VEZ



SIN INTOLERANCIAS
ATOXICA
SOLUBLE
ESTABLE
POTENCIADA

TEOFILINA
(DIHIDROXIPROPILICA)
GLUCOSA 30%
*en una
misma
solución*

USO ENDOVENOSO

INDICACIONES: Asma bronquial Angina de pecho Hipertensión Edema cardiorrenal

PRESENTACION: Cajas de 3 ampollas de 10 cm³

FILEY INDUSTRIAL QUIMICA - MENDOZA 4502 - T. E. 51-2445 - BUENOS AIRES

te superiores, siendo lo común que el tiempo de coagulación retorne a lo normal en 10 y, a veces, en 5 minutos. Además, ha reducido enormemente la hemorragia postoperatoria, por lo cual ha sido entusiastamente bienvenido.

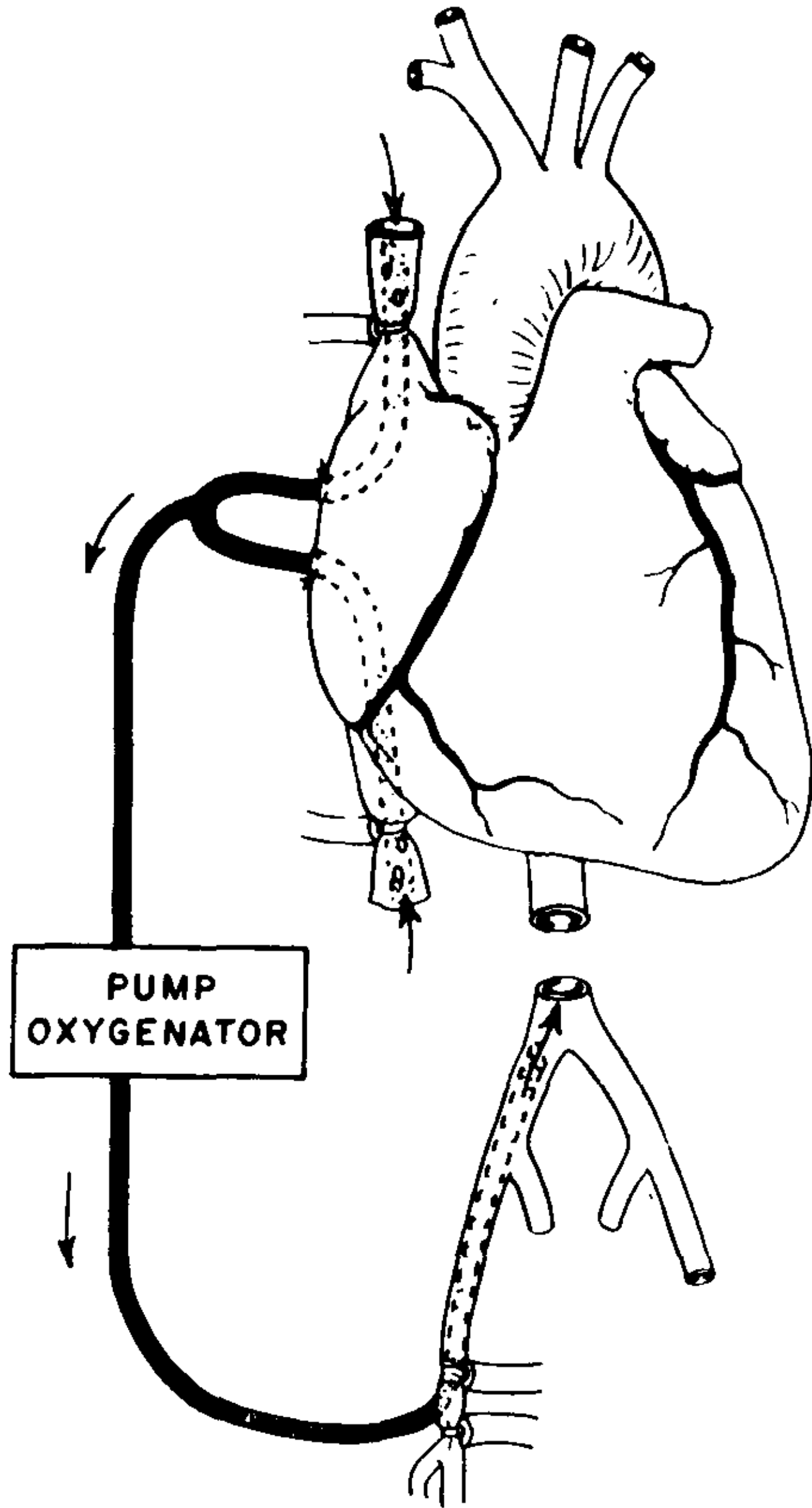


FIGURA 3

Esquema del método standard de canulación para el bypass cardiopulmonar, usado generalmente en lesiones congénitas.

LESIONES CARDIOVASCULARES CONGENITAS

COMUNICACIÓN INTERVENTRICULAR. — Dentro de los defectos cardíacos congénitos, es esta lesión la más común, por el hecho de haber sido la causa operatoria en alrededor del 40 % de los casos operados con la bomba oxigenadora. Casi sin excepción, el abordaje se practicó por una toracotomía bilateral a la altura del cuarto espacio intercostal, y el defecto se expuso

por una ventriculotomía derecha (Fig. 4). La oclusión intermitente de la aorta redujo el retorno venoso coronario, y consiguió un campo operatorio relativamente exangüe. Cuando el defecto fue mayor de 1.5 cm de diámetro, se obturó aplicando un parche de Dacron con sutura continua de seda. Se considera a este material como el mejor, dentro de los usados en la reparación de la comunicación. Si durante el procedimiento apareció un bloqueo aurículo ventricular, el punto de sutura se retiró, y repuso, y de esta manera, el temible bloqueo fue soslayado, y es así que ésta ha sido una rara complicación en defectos interventriculares.

Un número considerable de factores, tales como edad, modificaciones en la circulación pulmonar, y defectos cardiovasculares asociados, influyen en la sobrevida operatoria en esta enfermedad. Si analizamos los resultados de acuerdo a la edad de los pacientes, se demuestra que en la primera infancia el riesgo es elevado, pues en 43 infantes, menores de 2 años, hubo 16 decesos, o sea 37 % de mortalidad. A pesar de esta cifra, aparentemente prohibitiva, la operación se justifica en muchos casos como una única solución, y así el 63 % restante de estos pacientes en estado desesperante, con insuficiencia cardíaca congestiva severa, obtienen una mejoría imposible de conseguir de no mediar la operación. En 121 pacientes operados, entre los 2 y 5 años de edad, hubo 8 muertes, con un promedio de 6.6 % (Tabla II). No hubo ningún caso fatal en pacientes mayores de 2 años, en los cuales, la presión sistólica pulmonar era menor de 50 mm. Hg.

TABLA II

*Comunicación interventricular
Resultados en relación a la edad*

<i>Edad (años)</i>	<i>Operados</i>	<i>Fallecidos</i>	<i>Mortalidad %</i>
Menor de 2	43	16	37 %
2 a 15	121	8	6.6 %
Mayor de 15	29	5	17 %
Total	193	29	15 %

POR PRIMERA VEZ



SIN INTOLERANCIAS

ATOXICA

SOLUBLE

ESTABLE

POTENCIADA

TEOFILINA
(DIHIDROXIPROPILICA)
GLUCOSA 30%
*en una
misma
solución*

USO ENDOVENOSO

INDICACIONES: Asma bronquial Angina de pecho Hipertensión Edema cardiorrenal

PRESENTACION: Cajas de 3 ampollas de 10 cm³

FILEY INDUSTRIAL QUIMICA - MENDOZA 4502 - T. E. 51-2445 - BUENOS AIRES

te superiores, siendo lo común que el tiempo de coagulación retorne a lo normal en 10 y, a veces, en 5 minutos. Además, ha reducido enormemente la hemorragia postoperatoria, por lo cual ha sido entusiastamente bienvenido.

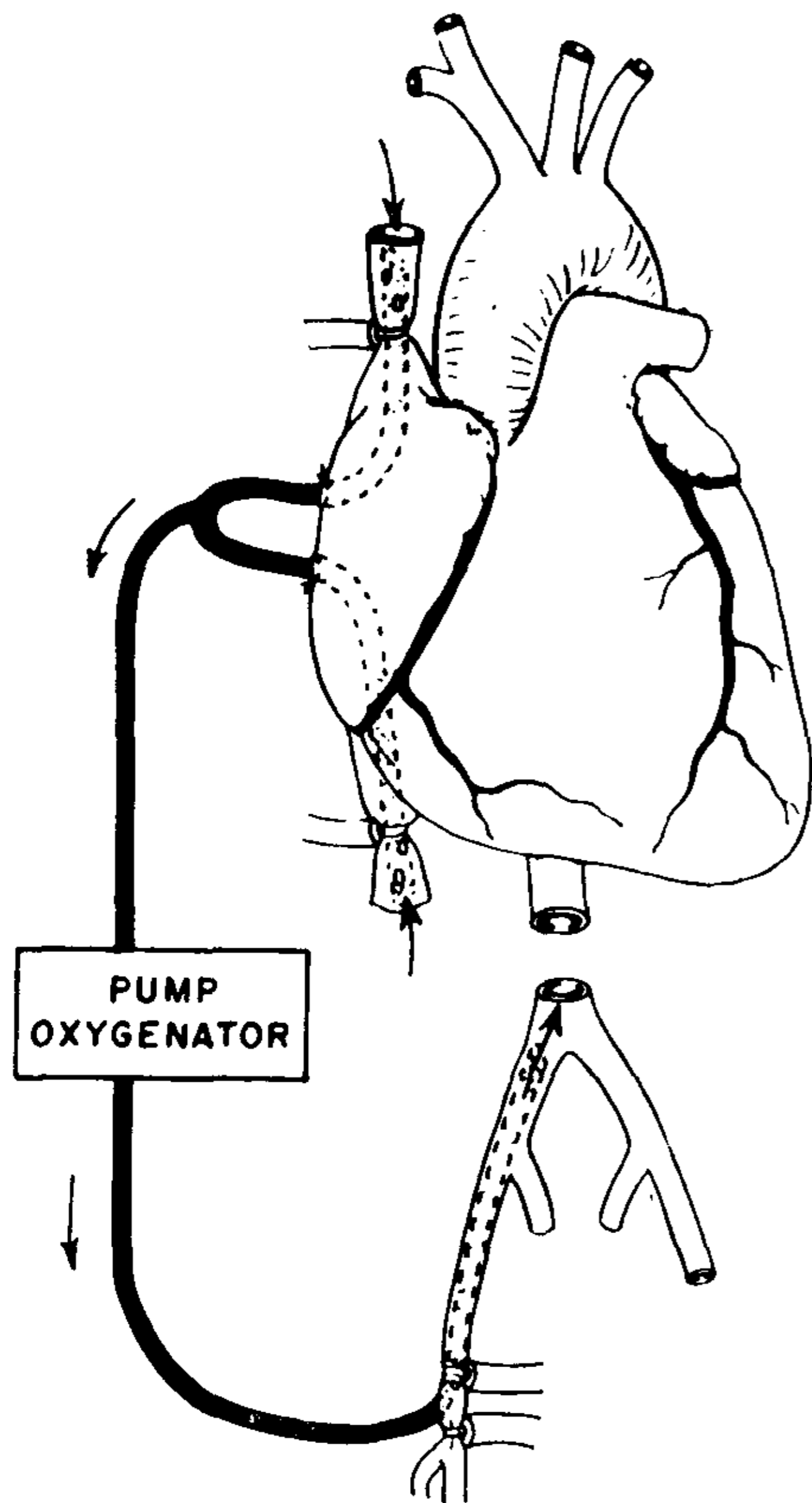


FIGURA 3

Esquema del método standard de canulación para el bypass cardiopulmonar, usado generalmente en lesiones congénitas.

LESIONES CARDIOVASCULARES CONGENITAS

COMUNICACIÓN INTERVENTRICULAR. —

Dentro de los defectos cardíacos congénitos, es esta lesión la más común, por el hecho de haber sido la causa operatoria en alrededor del 40 % de los casos operados con la bomba oxigenadora. Casi sin excepción, el abordaje se practicó por una toracotomía bilateral a la altura del cuarto espacio intercostal, y el defecto se expuso

por una ventriculotomía derecha (Fig. 4). La oclusión intermitente de la aorta redujo el retorno venoso coronario, y consiguió un campo operatorio relativamente exangüe. Cuando el defecto fue mayor de 1.5 cm de diámetro, se obturó aplicando un parche de Dacron con sutura continua de seda. Se considera a este material como el mejor, dentro de los usados en la reparación de la comunicación. Si durante el procedimiento apareció un bloqueo aurículo ventricular, el punto de sutura se retiró, y repuso, y de esta manera, el temible bloqueo fue soslayado, y es así que ésta ha sido una rara complicación en defectos interventriculares.

Un número considerable de factores, tales como edad, modificaciones en la circulación pulmonar, y defectos cardiovasculares asociados, influyen en la sobrevida operatoria en esta enfermedad. Si analizamos los resultados de acuerdo a la edad de los pacientes, se demuestra que en la primera infancia el riesgo es elevado, pues en 43 infantes, menores de 2 años, hubo 16 decesos, o sea 37 % de mortalidad. A pesar de esta cifra, aparentemente prohibitiva, la operación se justifica en muchos casos como una única solución, y así el 63 % restante de estos pacientes en estado desesperante, con insuficiencia cardíaca congestiva severa, obtienen una mejoría imposible de conseguir de no mediar la operación. En 121 pacientes operados, entre los 2 y 5 años de edad, hubo 8 muertes, con un promedio de 6.6 % (Tabla II). No hubo ningún caso fatal en pacientes mayores de 2 años, en los cuales, la presión sistólica pulmonar era menor de 50 mm. Hg.

TABLA II

<i>Comunicación interventricular</i>				
<i>Resultados en relación a la edad</i>				
<i>Edad (años)</i>	<i>Operados</i>	<i>Fallecidos</i>	<i>Mortalidad %</i>	
Menor de 2	43	16	37	%
2 a 15	121	8	6.6	%
Mayor de 15	29	5	17	%
Total	193	29	15	%

Presiones iguales a la sistémica se encontraron en 25 pacientes que sobrevivieron la operación. Algunos de estos pacientes tenían cianosis moderada, e insaturación arterial periférica, pero ninguno tenía franca cianosis, dedos hipocráticos, o poli-

citemia. El verdadero Complejo de Eisenmenger es considerado todavía como un defecto inoperable, debido a la gravedad de las modificaciones vasculares del pulmón. En casos de Comunicación interventricular con hipertensión pulmonar límite,

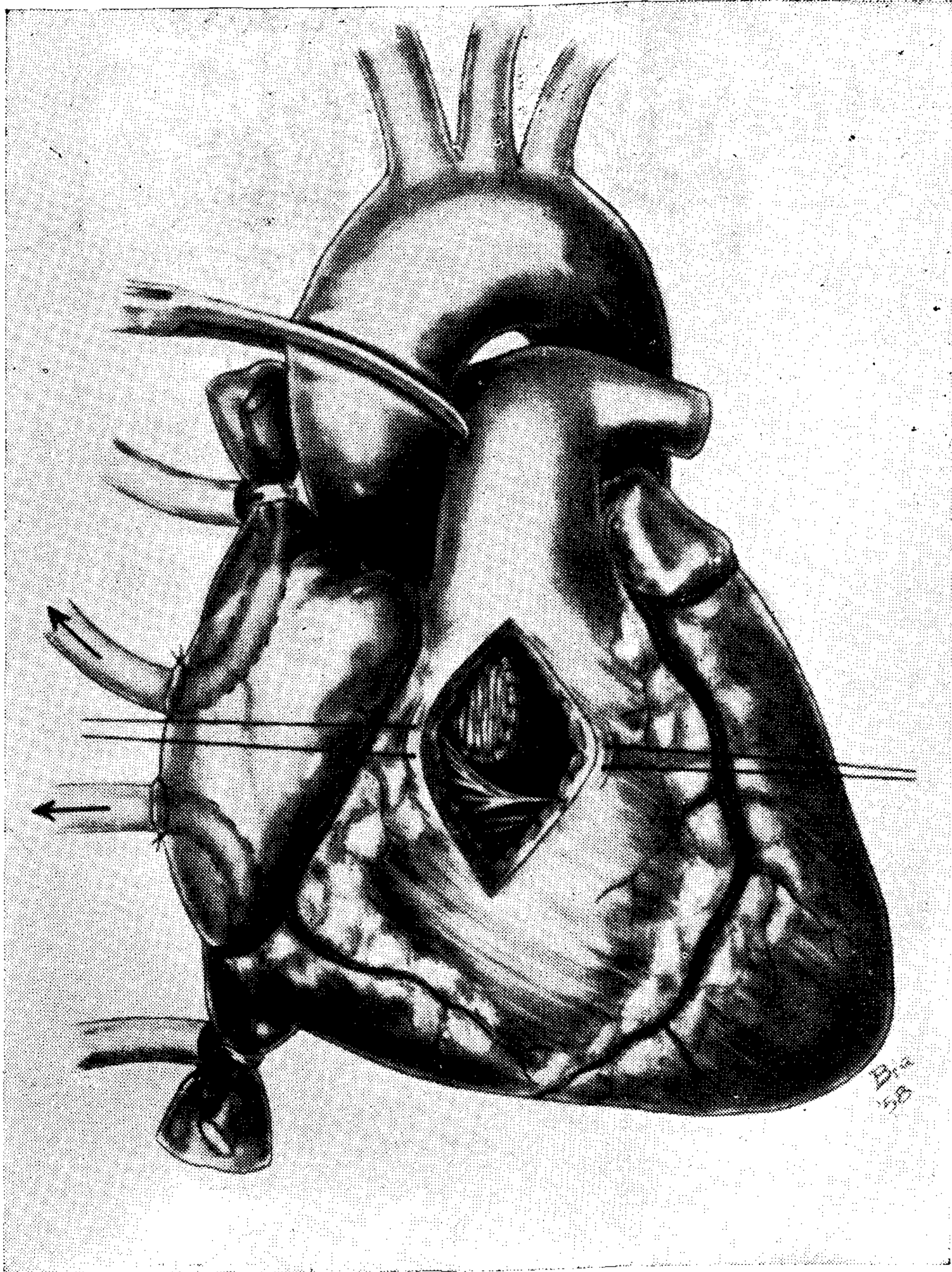


FIGURA 4

Dibujo del método de reparación de una Comunicación Interventricular grande, situada en el septum membranoso. Con la incisión en el ventrículo derecho se expone el defecto y se repara con un parche de Dacron. Este material corrugado tiene gran flexibilidad y elasticidad, y no se quiebra ni desfleca.

el uso de altas concentraciones de oxígeno, administrado por respirador con traqueostomía, pudo salvar al paciente en los críticos primeros días del postoperatorio.

Seis pacientes han sido operados por recidiva de la comunicación ventricular, siendo satisfactorio el resultado en 5. La desintegración de la esponja de Ivalon fue la causa en 2. Aunque podría ser que haya más recidivas que no han sido reintervenidas, la mayoría de los pacientes han tenido una recuperación funcional excelente.

COMUNICACIÓN INTERAURICULAR. — La ubicación del defecto en el septum auricular es de suma importancia, no sólo por los trastornos que provoca, sino también por los resultados quirúrgicos. El defecto más común es el Ostium secundum, situado en la parte más alta del septum y en la porción derivada del septum secundum embriológico. Defecto menos común es el Ostium primum, situado inmediatamente por encima del septum ventricular y en estrecha proximidad con las válvulas mitral o tricuspídea; y acompañado frecuentemente por un cleft en la mitral. El otro defecto, el más extenso y complejo, es el Aurículo o Atrio-Ventricularis Communis, que incluye no tan solo una lesión en la parte más inferior del septum auricular, sino también el septum ventricular y las válvulas aurículo ventriculares, éstas a veces, con un cleft completo. Este defecto causa, generalmente, graves trastornos en la infancia y temprana niñez, mientras que en comparación el Ostium secundum causa pocos síntomas y pasa desapercibido hasta la juventud o temprana adultez.

De los pacientes operados de Comunicación interauricular, 118 eran Ostium II, 24 Ostium primum, y 21 Atrio-Ventricularis Communis. En la reparación del Ostium secundum la mortalidad fue del 0 % en 84 pacientes operados menores de 25 años de edad, pero en 34 mayores de 25 años hubo 7 decesos (Tabla III). Los efectos secundarios de la lesión, actuando durante mayor tiempo, dan razón del aumento en el riesgo quirúrgico en estos 34 enfermos, pero esta mortalidad del 20 % puede ser disminuía con adelantos en la

TABLA III

*Comunicación interauricular
ostium secundum*

Resultados en relación a la edad

<i>Edad (años)</i>	<i>Operados</i>	<i>Fallecidos</i>	<i>Mortalidad %</i>
0 a 25	84	0	0 %
26 a 55	34	7	20 %
Total	118	7	5.9 %

técnica, y por supuesto, si se selecciona con más cuidado los pacientes si es que esto fuera justificable.

La técnica de reparación del Ostium secundum no es difícil, siendo reparable adecuadamente con la sutura por puntos separados. En la mayoría de los Ostium primum, un parche de tejido de Dacron fue empleado, para evitar la tensión en la reparación del defecto. Los clefts de las válvulas aurículo ventriculares fueron reparados con puntos separados de seda. Por razones obvias, los resultados en los defectos auriculares complicados no han sido tan brillantes como en los de Ostium II, siendo el bloqueo completo aurículo ventricular la causa de muerte más común, a posteriori de la reparación de los defectos auriculares bajos. Razón de ello es la peligrosa vecindad del fascículo aurículo ventricular en un punto vulnerable cerca de la desembocadura del seno coronario. Si se aplica con particular cuidado los puntos de sutura en ese lugar, las complicaciones fatales son notablemente disminuías.

TETRALOGÍA DE FALLOT. — En la mayoría de los casos de tetralogía, el defecto interventricular ha sido generalmente grande, y su corrección con un parche de Dacron preferida a la sutura directa, permitiendo al mismo tiempo la corrección del cabalgamiento de la aorta sin tensión en la línea de sutura. Después de la resección infundibular y valvulotomía pulmonar es necesario, en muchos casos, suturar un pedazo elíptico de esponja de Ivalon comprimida, para agrandar el tracto

de salida de la pulmonar, en un esfuerzo por reducir al mínimo el gradiente entre el ventrículo derecho y la arteria pulmonar (Fig. 5).

Dos categorías de pacientes con Tetralogía de Fallot se han operado: cianóticos y acianóticos. Los resultados en los casos con extrema cianosis y policitemia han sido descorazonantes, con una mortalidad de 35 %. Es por ello que en éstos, un shunt sistémico-pulmonar como lo recomiendan Blalock y Potts es aconsejable.

no es operada rutinariamente con bypass cardiopulmonar; para estos casos una valvulotomía transventricular, con los recaudos de una técnica prolija que asegure la división completa de la válvula es suficiente y con resultados excelentes. Para ello usamos una guillotina que corta la válvula completamente bien hasta el anillo. Dada esta modalidad es que se pone especial interés en diferenciar antes de la intervención la estenosis valvular de la infundibular.

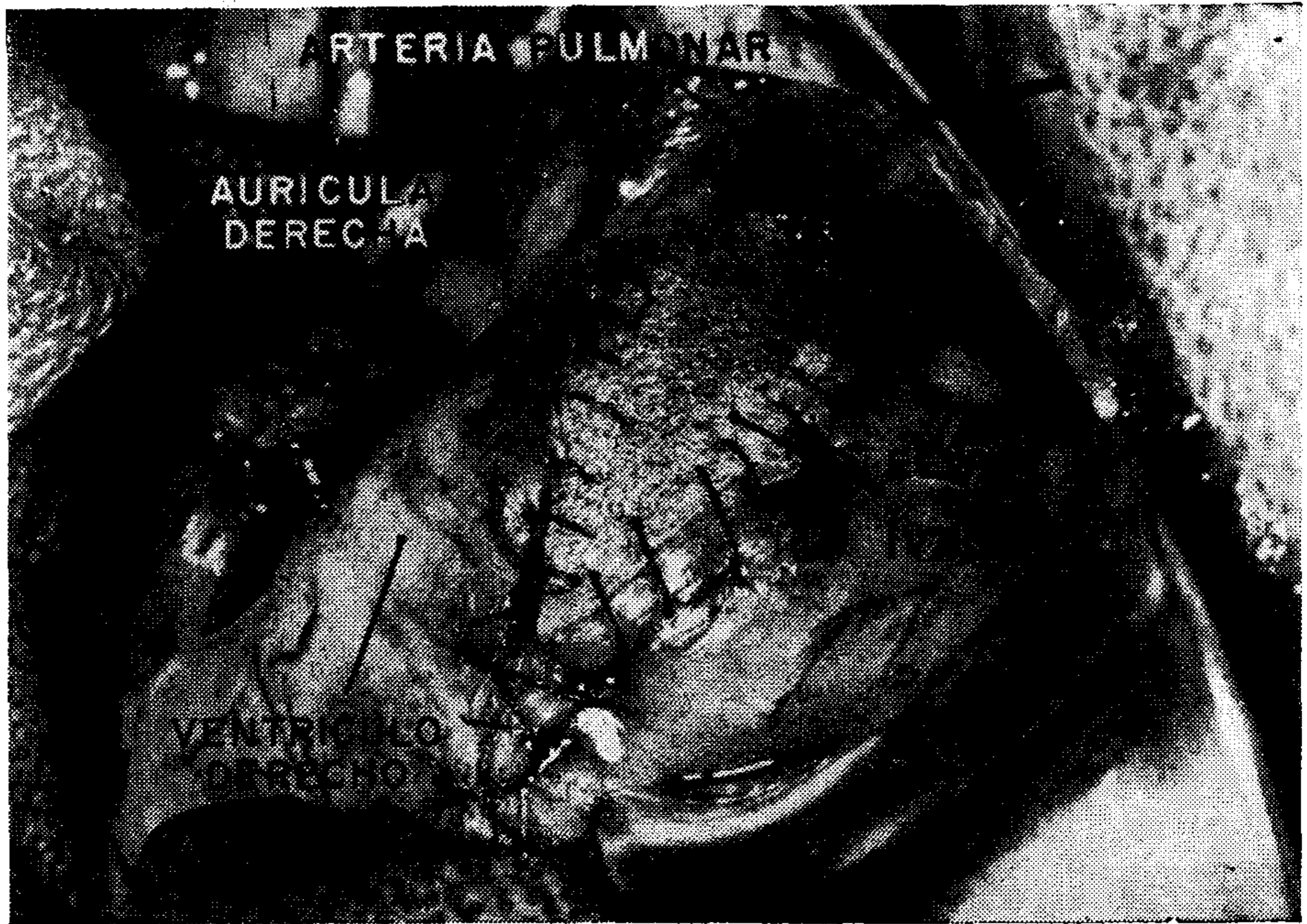


FIGURA 5

Fotografía operatoria que muestra una elipse de esponja de Ivalon comprimida, saturada en el tracto de salida del ventrículo derecho para aumentar su diámetro y eliminar la obstrucción que puede persistir aún después de la resección infundibular.

En los acianóticos, con una arteria pulmonar de tamaño adecuado, y sin extremo cabalgamiento de la aorta, los resultados operatorios han sido alentadores. En los últimos 15 casos consecutivos de corrección a cielo abierto no hubo ningún deceso.

ESTENOSIS PULMONAR, VALVULAR E INFUNDIBULAR. — Por varias razones, la Estenosis pulmonar valvular pura en niños

La Estenosis infundibular es siempre operada con el corazón-pulmón mecánico. Después de la resección de la zona de obstrucción infundibular, es a veces necesario implantar una elipse de Ivalon en el tracto de salida, para agrandar su luz y reducir la presión intraventricular. (Fig. 5).

De esta lesión se han operado con la bomba oxigenadora un total de 30 pacientes, y con 3 decesos; siendo el de mayor edad de 48 años, y el menor de 5. Trece

tenían Estenosis infundibular pura y trece Estenosis valvular pura; en 4 restantes había una lesión combinada infundibular y valvular. Otro paciente padecía de estenosis pulmonar infundibular y de estenosis subaórtica, siendo corregido con éxito de ambos defectos durante el bypass cardiopulmonar.

ESTENOSIS AÓRTICA Y SUBAÓRTICA. — De los 24 enfermos operados de estenosis aórtica congénita, las lesiones eran: 11 valvulares y subaórticas, y 3 combinadas valvulares y subaórticas; y la edad entre 4 semanas y 18 años, siendo 4 de ellos menores de 2 meses operados de urgencia. En este grupo la única fatalidad fue en un niño de 10 años con una forma incurable de estenosis supravalvular. Algunos pacientes han quedado con escasa o moderada regurgitación aórtica, pero en la mayoría los resultados han sido buenos.

La vía de abordaje usada fue una toracotomía bilateral en el tercer espacio intercostal con sección transversal del esternón; considerándola a esta vía como superior a otras empleadas. La válvula se expuso por una incisión longitudinal en la aorta ascendente; y las comisuras fueron identificadas y abiertas cuidadosamente con tijeras o escalpelo en los casos con lesión valvular. En 7 enfermos la válvula era bicúspide y sólo dos comisuras fueron seccionadas. En la estenosis subaórtica se practicó una resección parcial con dilatación. En 4 pacientes se encontró una membrana subaórtica, y en estos casos con la resección de la membrana los resultados fueron mejores que cuando la obstrucción era fibromuscular.

ANOMALÍA TOTAL DEL RETORNO VENOSO. — Dos tipos de Anomalía total del retorno venoso, clasificados de acuerdo a la manera de avenamiento en la aurícula derecha, fueron operados. De una de las formas, en que el drenaje se hacía por una vena pulmonar común situada en el mediastino anterior y superior, y abocada a la vena innominada izquierda o tronco venoso braquiocefálico izquierdo, se operaron 7 pacientes, los cuales sobrevivieron a

la corrección total de la anomalía, realizada de acuerdo a una técnica descrita previamente en detalle. De la otra forma, el retorno venoso pulmonar a la aurícula derecha se hacía directamente o por intermedio del seno coronario; y fueron operados 7 pacientes con 2 decesos.

TRANSPOSICIÓN DE LOS GRANDES VASOS. — A pesar de los esfuerzos realizados, esta lesión continúa siendo un permanente desafío para el cirujano cardiovascular. En mayo de 1956, se hizo la primera tentativa de corrección, resecando y reponiendo el septum auricular a los efectos de transponer el retorno venoso en el corazón. Lamentablemente esta tentativa y las 3 que le siguieron fueron infructuosas, produciéndose el deceso dentro de las 6 primeras horas del postoperatorio. Otra técnica aplicada sin éxito fue la de transponer la aorta y la arteria pulmonar. En síntesis, 6 pacientes en grave estado fueron operados, siendo todos menores de 2 años, y 3 de ellos menores de 6 meses de edad, falleciendo todos ellos; e incidiendo en la determinación de abandonar por el momento el empleo de la bomba oxigenadora en esta lesión. Con la creación de un defecto interauricular artificial en pacientes en la primera infancia, se ha mejorado las condiciones clínicas en muchos de ellos.

FÍSTULA DEL SENO DE VALSALVA. — Cuatro pacientes han sido operados de esta lesión con éxito. Tres de ellos han tenido regurgitación aórtica leve después de la operación, indicando la presencia de una válvula aórtica deformada opuesta al seno perforado. Pero aún en éstos la mejoría ha sido notable debido a la eliminación del shunt intracardiaco de izquierda a derecha. Generalmente se hizo la reparación a través de una ventriculotomía derecha, pero si la perforación se realizó en la aurícula derecha se expuso la lesión incindiendo ésta. La sutura directa fue suficiente, y no se necesitó parche de plástico para ocluir la comunicación anómala.

DEFECTO DEL SEPTUM AÓRTICO-PULMONAR. (Fístula Aórtico-Pulmonar). — Tres

pacientes con este defecto poco común fueron operados con bomba oxigenadora. En uno de ellos el defecto estaba asociado a Tetralogía de Fallot. Otro paciente fue intervenido previamente con hipotermia. La división y sutura pudo ser realizada en todos los casos con éxito. En mérito a la grave hemorragia que puede ocurrir durante la disección y reparación del defecto, es de recomendar la seguridad del corazón-pulmón mecánico para tratar esta lesión.

LESIONES CARDIOVASCULARES ADQUIRIDAS

LESIONES DE LA VÁLVULA AÓRTICA. — Dos tipos de lesiones valvulares aórticas han sido operadas: 36 Estenosis y 5 Insuficiencia Aórticas, en pacientes que han sufrido endocarditis reumática o bacteriana. La situación patológica en los casos severos de estenosis calcificada es tal que los puntos anatómicos de referencia están completamente perdidos en depósitos exuberantes de calcio, y en muchos con fusión de una comisura, de manera que la válvula se convierte en bicúspide, y vista desde arriba parece una boca de pescado. En esta situación es prácticamente imposible conseguir una reparación funcional perfecta después de incidir las comisuras y dilatar con dilatador de ramas expandibles, y es así que se ha encontrado un moderado aumento en la regurgitación aórtica en algunos pacientes después de realizada la corrección quirúrgica con el corazón-pulmón mecánico, pero sin que disminuya la evidente mejoría subjetiva y objetiva obtenida.

Solamente fueron aceptados para operarse los casos más severos de estenosis aórtica calcificada, y la mayoría de los pacientes con notable incapacidad y franca insuficiencia cardíaca. Esta selección incide seguramente en la mortalidad postoperatoria del 22 %, aunque los resultados en los últimos 12 casos han mejorado, pues sólo una muerte ha acaecido, en un paciente con lesiones valvulares múltiples.

La vía de abordaje fue la transaórtica por una incisión longitudinal de la aorta

ascendente. La canulación de las cavas en el drenaje venoso a la bomba oxigenadora se realizó con la colocación de un solo tubo perforado de plástico que se introduce en la vena femoral común y llega hasta la vena cava superior (Fig. 6). Al retirar la cánula después del procedimiento, la vena femoral se repara con una su-

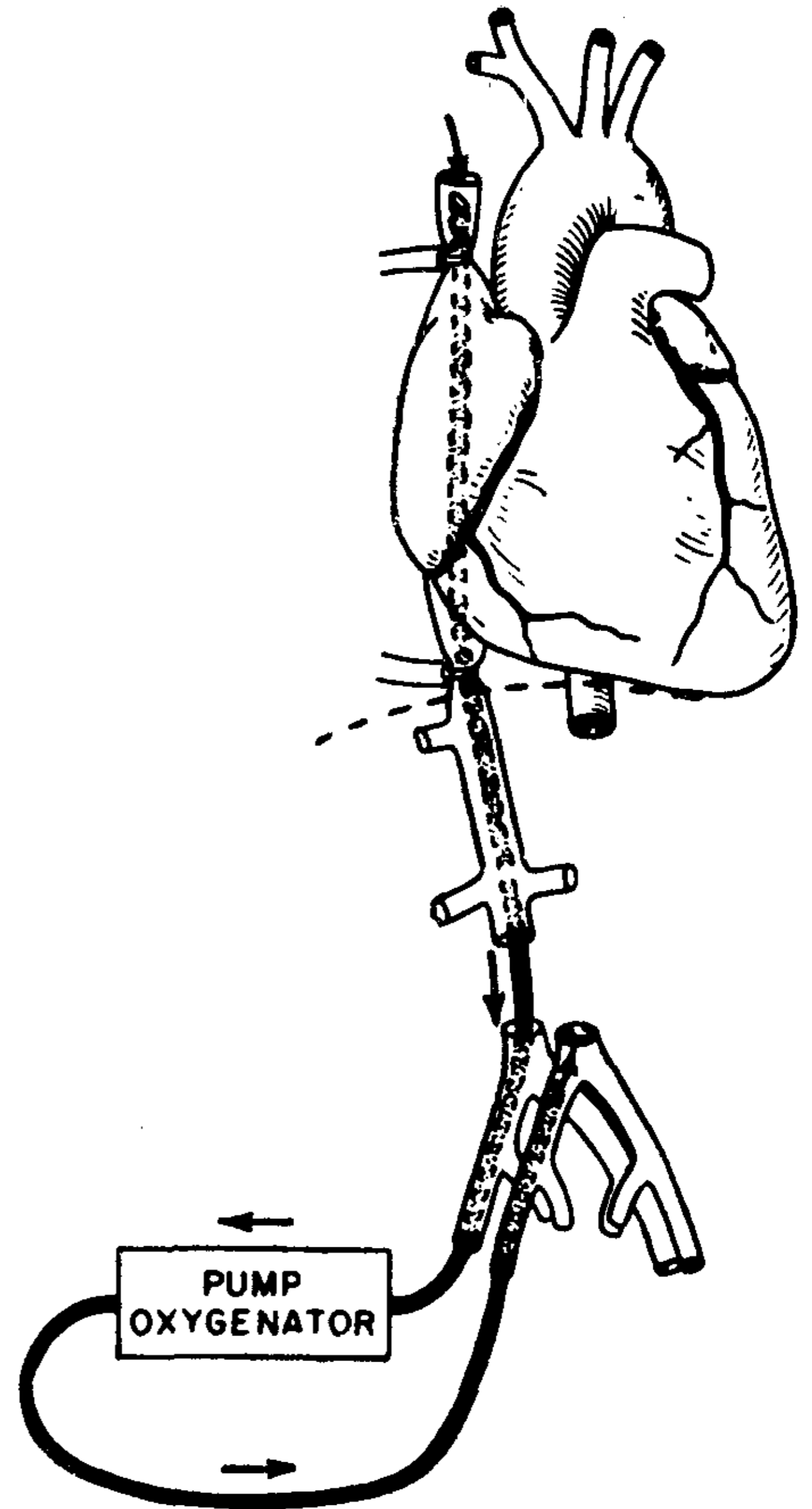


FIGURA 6

Esquema del método de canulación usado, particularmente, en lesiones cardiovasculares adquiridas.

tura de seda fina. Luego de iniciado el bypass cardiopulmonar, se ocluye la aorta por debajo del tronco arterial braquiocefálico y se incide la aorta, exponiendo la lesión valvular. La contracción cardíaca se debilita y retarda durante el procedimiento, continuando su acción hasta 8 a 10 minutos, durante los cuales se debe rea-



Mead Johnson

Símbolo de servicio en medicina

MAS SEGURO

Máximo equilibrio electrolítico

MAS POTENTE

Mínimo 100 y 14 veces más potente que la Clorotiazida e Hidroclorotiazida respectivamente

MAS ECONOMICO

Comparando su relación, potencia, efectividad y respuesta con cualquier otro diurético.

Plusuri

(Bencilhidroflumetiazida)

El resultado más reciente de la investigación mundial en diuréticos

MEAD JOHNSON INTERNATIONAL LTD

Sucursal Buenos Aires: Solís 225 - T. E. 45-1518-2262 y 065

**UN PROGRESO DECISIVO
EN LA TERAPEUTICA
DE LAS CARDIOPATIAS**

DELMITON

(clorhidrato de amino-2-metil-6-heptanol-6)

CARDIOPATIAS DESCOMPENSADAS:

Para acompañar a los digitálicos reforzando su acción, facilitando su eliminación o para suplirlos transitoriamente en los períodos de descanso.

SINDROMES CORONARIANOS:

Aumenta entre el 75 y el 230% el rendimiento de las arterias coronarias durante períodos de 60 a 200 minutos.

CASOS DE URGENCIA:

"CHOCS", colapsos, paro cardíaco, lipotimias.

ACCION REANIMADORA SORPRENDENTEMENTE RAPIDA.

POSOLOGIA

Adultos: 1 a 4 ampollas de 5 cm³ por día, vías intramuscular o intravenosa. También puede emplearse en perfusión intravenosa lenta diluyendo 20 cm³. (4 ampollas de 5 cm³.) en 250 cm³. de suero glucosado.

2 a 8 comprimidos por día

Niños: ½ a 2 cm³. 1 a 4 veces por día
En la asfixia del recién nacido inyectar ½ a 1 cm³ en la vena del cordón umbilical
1 a 3 comprimidos por día.

PRESENTACION

Fascos de 20 comprimidos . Cajas de 6 ampollas de 2 y 5 cm³.

PAUL

Paul Dupin

DUPIN

Salguero 560 - Buenos Aires

**Consagrado en Francia bajo el nombre de
HEPTAMYL**

lizar la valvulotomía y suturar la incisión aórtica. Solamente en el primer caso se usó perfusión retrógrada del seno coronaria, complicado con fibrilación ventricular, y sin éxito en la maniobra de resuscitación. Desde esa vez no se usó más este método.

La Insuficiencia Aórtica es más difícil de corregir que la Estenosis. En un paciente de 48 años se obtuvo mejoría en la regurgitación al aplicar puntos en U en las comisuras y obtener constricción del anillo valvular, con el buen resultado manifiesto en la presión arterial, que de 160/40 mm Hg mejoró a 140/80 mm Hg después de la operación. En otros dos enfermos fracasó el procedimiento de reseca una parte del anillo valvular en la comisura sin orificio coronario, y a los efectos de reducir el tamaño de dicho anillo. En base a esta experiencia limitada con un solo buen resultado, no se puede obtener una conclusión definitiva, y aunque tal vez en algún caso la anuloplastia puede ser efectiva, sigue siendo una necesidad el poder reparar completamente la válvula aórtica.

LESIONES DE LA VÁLVULA MITRAL. —

Once pacientes con comisurotomía previa fueron operados con bomba oxigenadora por recurrencia de la Estenosis Mitral. Por el momento, la indicación de emplear el corazón-pulmón mecánico se justifica en la Estenosis Mitral recidivada, y en los casos en que es imposible emplear la técnica usual de fractura con el dedo introducido en la aurícula izquierda, ya sea por la condición de la válvula misma o por la presencia de trombos intraauriculares, debido a que éstos puedan provocar embolias periféricas durante el procedimiento. Trombos débilmente fijados en la aurícula izquierda fueron extraídos en muchos pacientes; inclusive en uno en que la aurícula estaba ocupada por un trombo organizado que llenaba casi por completo su cavidad. Con esta técnica no han ocurrido embolias periféricas, pero 3 pacientes sufrieron transitoriamente síntomas de embolia gaseosa. La válvula mitral es expuesta con el corazón latiendo para de-

mostrar la presencia de insuficiencia valvular. Generalmente la comisurotomía con reparación más anatómica se obtiene con un dilatador de 2 ramas que se separan hasta un máximo de 4.5 cm, siendo conveniente a veces incidir la comisura antes de aplicar el dilatador. De estos 11 pacientes operados por Estenosis Mitral hubo 2 decesos, ambos debido a edema de pulmón e insuficiencia miocárdica. Los restantes se han restablecido satisfactoriamente de su lesión.

La reparación de la Insuficiencia Mitral no nos ha dado resultados favorables, debido a que los pacientes seleccionados para la operación sufrían ya de una decompensación cardíaca avanzada, y las condiciones patológicas complicadas que provocaban la insuficiencia de la válvula; calcificación extensa y proliferante, aurícula gigante con orificio valvular rígido y pequeño, y los músculos papilares o cuerdas tendinosas rotos permitiendo que las valvas floten libremente; hacen que la reparación valvular sea casi imposible en la mayoría de los casos. El abordaje por el lado derecho es aconsejable, ya que permite la visualización completa, y se conseguiría una valvuloplastia exitosa si se encontrase con una válvula que permitiese su reparación. Desgraciadamente hasta ahora no hemos encontrado esa condición, sin desesperar de hallarla en un futuro. Hasta el presente todos los pacientes han fallecido en insuficiencia congestiva por una razón u otra, y dentro de la primer semana después de la operación.

ANEURISMA DE LA AORTA ASCENDENTE. —

La resección de Aneurismas de la aorta ascendente se puede realizar con el auxilio de la bomba oxigenadora (Fig. 7). Cuando al mismo tiempo se resecó el cayado de la aorta, fue necesario perfundir las carótidas, pero el peligro de complicaciones en el postoperatorio aumenta.

Sin dudar del riesgo que representa este grupo de pacientes con aneurismas masivos tan cerca del corazón, no por ello dejamos de aconsejar su resección y reemplazo por injerto, cuando aparezcan manifestaciones de compresión traqueal, obs-

trucción venosa, dolores persistentes, u otros signos de desastre inminente, ya que sin la operación el pronóstico es desesperante.

LESIONES SECUNDARIAS AL INFARTO DE MIOCARDIO. — Entre las complicaciones secundarias a infartos de miocardio severos podemos mencionar: ruptura ventricular, ruptura de músculo papilar, perforación del septum ventricular, y aneurisma ven-

auxilio de la bomba oxigenadora a pesar de existir lesiones graves en la circulación coronaria.

Seis casos de Aneurisma de Ventriculo Izquierdo han sido operados exitosamente, con rehabilitación casi completa para el trabajo. El intervalo entre la oclusión coronaria aguda y la operación varió entre 3 meses y 3 años. La operación a cielo abierto con bypass, permite una resección exacta del saco aneurismático, eliminando

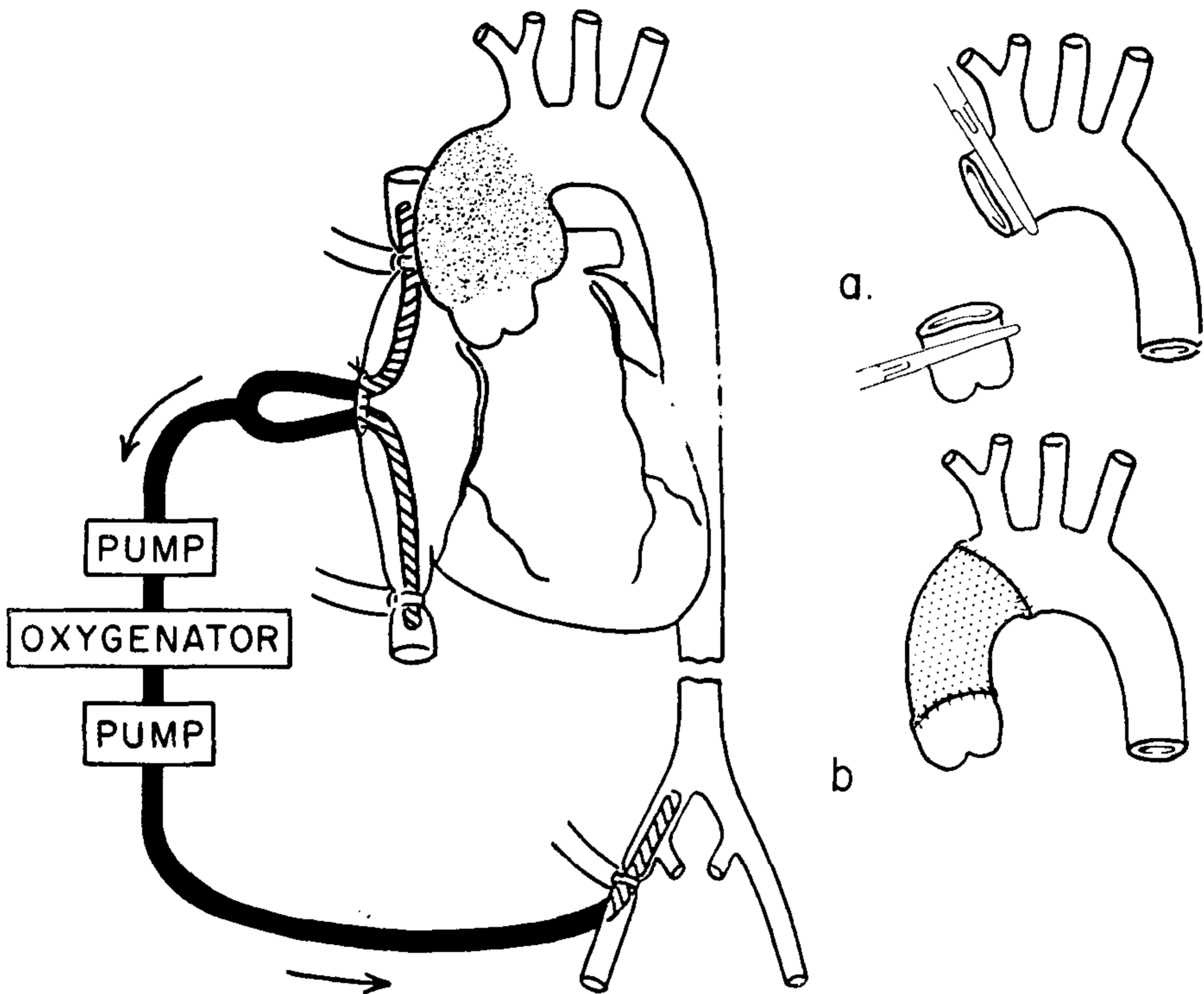


FIGURA 7

Esquema del tratamiento del Aneurisma de la Aorta Ascendente, usando bypass cardiopulmonar.

tricular. Uno de los primeros enfermos operados con bypass cardiopulmonar tenía un defecto adquirido del septum interventricular, a consecuencia de un extenso infarto posterior acaecido 6 semanas antes. El defecto fue reparado con éxito, y aunque el paciente falleció a consecuencia de una pericarditis a las 6 semanas de la operación, nos convenció de la posibilidad de realizar operaciones en el corazón con el

el movimiento paradójico de éste, y ventriculoplastia, que proveen una recuperación óptima de la función cardíaca, con elevación hasta lo normal del volumen minuto. La cateterización en un paciente antes y después de la intervención reveló un índice cardíaco de 1.6 litros por metro cuadrado de superficie corporal por minuto, que luego se elevó a 1.84 en descanso y 3.5 después de ejercicio. La interven-

ción es recomendable para la mayoría de los pacientes con aneurisma ventricular, a los efectos de mejorar su función cardíaca y prevenir complicaciones fatales.

MIXOMA. — El más común de los tumores intracardiácos es el Mixoma, tumor benigno, de crecimiento lento, situado generalmente en la aurícula izquierda y fijo a la fosa oval. Todavía se está en la duda sobre su naturaleza patológica, de si es un neoplasma o un trombo organizado, pero lo importante es que debe ser extraído para solucionar los graves síntomas obstructivos que produce. Si ocurre en la aurícula izquierda, los síntomas semejan a la Estenosis Mitral, y en los casos operados: un hombre de 50 años, y dos mujeres de 49 y 45 años, el diagnóstico fue establecido previamente en la exploración operatoria por supuesta Estenosis Mitral. En los tres pacientes el resultado fue excelente.

Otro enfermo, una mujer de 49 años, con síntomas dramáticos de obstrucción tricuspídea, y con hidrotórax bilateral, ascitis, y edema periférico, el diagnóstico se realizó por cateterismo y fue confirmado en el momento quirúrgico, siendo exitoso el procedimiento.

Ya que la resección de mixomas está asociado a bajo riesgo y la recuperación es casi completa inmediatamente después de la operación, se aconseja el tratamiento de esta lesión, como así también la extracción de cuerpos extraños intracardiácos de cualquier tipo, con la ayuda del bypass cardiopulmonar.

LESIONES TRAUMÁTICAS. — Con la bomba oxigenadora se han operado dos pacientes con heridas perforantes de corazón, teniendo ambas la rareza de que la fístula provocada comunicaba el origen de la aorta y el ventrículo derecho. La reparación se efectuó por sutura directa a través de una ventriculotomía derecha, y con buen resultado.

Se consiguió reparar un músculo papilar de la válvula tricuspídea, roto por traumatismo cerrado de tórax, pero el paciente sucumbió por hemorragia 24 horas después. En otro paciente con idéntica le-

sión producida por endocarditis bacteriana subaguda, fue operado y está bien a los dos años de la intervención.

SUMARIO

El alcance de la cirugía cardiovascular ha aumentado enormemente gracias al descubrimiento y aplicación de la bomba oxigenadora que permite el bypass cardiopulmonar temporario. Un total de 582 operaciones se han llevado a cabo, 492 por lesiones Cardiovasculares Congénitas, y 90 por lesiones Cardiovasculares Adquiridas. Se discuten los factores que afectan la morbilidad y mortalidad en estas intervenciones, y se presentan opiniones y recomendaciones referentes al empleo del corazón-pulmón mecánico.

SUMMARY

The scope of cardiovascular surgery has been greatly increased by development of the pump oxygenator for temporary cardiopulmonary bypass. A total of 582 operations of this type have been performed, 492 for congenital lesions and 90 for acquired lesions. Factors affecting morbidity and mortality in these operations are discussed and various opinions and recommendations for such operations are presented.

RESUME

La portée de la chirurgie cardiovasculaire a augmenté après la découverte et l'application de la pompe à oxygène qui permet le bypass cardiopulmonaire temporel. Un total de 582 opérations ont été entreprises, 492 dans les lésions cardiovasculaires congénitales, et 90 dans des lésions cardiovasculaires acquises.

On discute les facteurs qui affectent la morbidité et mortalité dans ces opérations, et on présente des opinions et recommandations en rapport avec l'emploi du cœur-poumon mécanique.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Bereich der Herzgefäßschirurgie hat sich ausserordentlich erweitert dank der Entdeckung und Anwendug der Sauerstoffpumpe, die den zeitweiligen cardiopul-

monalen "bypass" gestattet. Es wurden eine Gesamtzahl von 582 Operationen durchgeführt, davon 492 wegen angeborenen Herzsgefässfehlern und 90 wegen erworbenen Herzsgefässfehlern. Es werden die Faktoren, welche die Morbidität und Sterblichkeit bei derartigen Operationen beeinflussen (besprochen und es werden Meinungen und Ratschläge zur Armendung des mechanischen Herz-Lungenapparates wiedergegeben.

PUBLICACIONES

- ABBOTT J. P., COOLEY D. A., DE BAKEY M. E., Y RAGLAND J. E.: Storage of blood for open heart operations: Experimental and clinical observations. *Surgery*, Oct. 1958, *44*, 698-704.
- BEARD F. M., COOLEY D. A., Y LATSON J. R.: Combined congenital subaortic stenosis and infundibular subpulmonic stenosis: Report of case with successful surgical treatment. *Arch. nt Med.*, Oct. 1957, *100*, 647.
- COOLEY D. A.: Extracorporeal circulation in cardiac surgery. *Surg., Gynec. and Obst.* May 1958, *106*, 615.
- COOLEY D. A., BELMONTE B. A., DE BAKEY M. E., Y LATSON J. R.: Temporary extracorporeal circulation in the surgical treatment of cardiac and aortic disease: Report of 98 cases. *Ann. Surg.* June 1957, *145*, 898.
- COOLEY D. A., BELMONTE B. A., LATSON J. R. Y PIERCE J. F.: Bubble diffusion oxygenator for cardiopulmonary bypass. *J. Thoracic Surg.* Jan. 1958, *35*, 131.
- COOLEY D. A., BELMONTE B. A., ZEIS L. B., Y SCHNUR S.: Surgical repair of ruptured interventricular septum following acute myocardial infarction. *Surgery*, June 1957, *41*, 930.
- COOLEY D. A., Y COLLINS H. A.: Anomalous drainage of entire pulmonary venous system into left innominate vein. Clinical and surgical considerations. *Circulation*, April 1959, *19*, 486.
- COOLEY D. A., COLLINS H. A., MORRIS G. C., JR., Y CHAPMAN D. W.: Ventricular aneurysm after myocardial infarction: Surgical excision with use of temporary cardiopulmonary bypass. *J.A.M.A.* May 31, 1958, *167*, 557.
- COOLEY D. A., Y DE BAKEY M. E.: Resection of entire ascending aorta in fusiform aneurysm using temporary cardiac bypass. *J.A.M.A.* Nov. 17, 1956, *162*, 1158.
- COOLEY D. A., DE BAKEY M. E., Y MORRIS G. S. (Jr.): Controlled extracorporeal circulation in surgical treatment of aortic aneurysm. *Ann. Surg.* Sept. 1957, *146*, 473.
- COOLEY D. A., LATSON J. R., Y KEATS A. S.: Surgical considerations in repair of ventricular and atrial septal defects utilizing cardiopulmonary bypass: Experience with 104 cases. *Surgery*, Feb. 1958, *43*, 214.
- COOLEY D. A. Y MCNAMARA D. G.: Ostium primum and atrio-ventricularis communis defects: Clinical manifestations and surgical treatment. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 1958, *1*, 89.
- COOLEY D. A., MCNAMARA D. G. Y LATSON J. R.: Aortico-pulmonary septal defect: Diagnosis and surgical treatment. *Surgery*, July 1957, *42*, 101.
- COOLEY D. A., MORRIS G. C., JR., Y ATTAR S.: Cardiac myxoma: Experience with 4 cases. *Arch. of Surg.*, March 1959, *78*, 410.
- COOLEY D. A. Y OCHSNER A., JR.: Correction of total anomalous pulmonary venous drainage: Technical considerations. *Surgery*, Dec. 1957, *42*, 1014.
- KEATS A. C., KUROSU Y., TELFORD J. Y COOLEY D. A.: Anesthetic problems in cardiopulmonary bypass for open heart surgery: Experience with 200 patients. *Anesthesiology*, July - August 1958, *19*, 501.
- WALKER, W. J., COOLEY, D. A., MCNAMARA, D. G. Y MOSER, R. H.: Corrected transposition of the great vessels, atrioventricular heart block and ventricular septal defect: A clinical trial. *Circulation*, 1958, *17*, 249.