

11206
2 ej'3



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA

"IGNACIO CHAVEZ"

CIRUGIA RECONSTRUCTIVA DE LA VALVULA MITRAL

TESIS DE POSTGRADO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

LA ESPECIALIDAD EN

CIRUGIA CARDIOVASCULAR Y TORACICA

P R E S E N T A

DR. FEDERICO GARCIA SORIANO

JEFE DEL CURSO:

DR. RODOLFO BARRAGAN GARCIA

PROFESOR ASOCIADO DEL CURSO
Y DIRECTOR DE TESIS:

DR. ALEJANDRO JUAREZ HERNANDEZ

[Handwritten signature]
**TESIS DE POSTGRADO
PARA OBTENER EL TITULO DE
LA ESPECIALIDAD EN
CIRUGIA CARDIOVASCULAR Y TORACICA**

[Handwritten signature]

MEXICO, D.F.

1989



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

<u>INDICE.</u>	pag.
I. INTRODUCCION	1
II. ANATOMIA DE LA VALVULA MITRAL	5
III. FISIOPATOLOGIA DE LA VALVULA MITRAL	7
IV. TECNICA QUIRURGICA	9
V. PACIENTES Y METODO	21
VI. RESULTADOS	31
VII. DISCUSION	34
VIII. CONCLUSION FINAL	37
IX. BIBLIOGRAFIA	39

INTRODUCCION.

La cirugía cardíaca ha tenido un notable progreso en los últimos 20 años, los adelantos en las técnicas de anestesia, circulación extracorpórea, protección miocárdica, desarrollo de sofisticadas técnicas quirúrgicas y cuidados postoperatorios, han permitido reducir la mortalidad hospitalaria, la morbilidad, y con esto obtener mejor resultado en nuestros enfermos. Los nuevos procedimientos imponen nuevas metas, aunque debemos tomar en consideración que no es suficiente salvar la vida de nuestros pacientes, sino también la calidad de vida que les proporcionamos, el tiempo probable de sobrevida y la repercusión económica de nuestros procedimientos sobre su familia.

A nuestros enfermos con padecimientos congénitos y severos trastornos hemodinámicos, les ofrecemos procedimientos paliativos con la esperanza real y en ocasiones ficticia de que en el futuro tengan la oportunidad de ser sometidos a un procedimiento quirúrgico que les corrija en forma definitiva su malformación. Para aquellos con enfermedad isquémica les ofrecemos un procedimiento de revascularización con el objetivo primordial de disminuirles o evitarles sus síntomas y a otros menos el prolongarles su existencia. Para los enfermos valvulares tenemos la opción en el mejor de los casos de ofrecerles un tratamiento quirúrgico reconstructivo, y si esto no es posible, el remplazo valvular por una prótesis.

El término de cirugía reconstructiva de la válvula mitral, se debe aplicar a cualquier procedimiento que en alguna medida restablezca su funcionamiento y aunque en la actualidad se reserva generalmente para una serie de técnicas sofisticadas, la comisurotomía digital es un procedimiento que restablece su funcionamiento y preserva la válvula. Desde este procedimiento que es el más sencillo hasta el desarrollo de técnicas complejas han participado numerosos cirujanos de América y Europa que en un intento de reseñarlos aparecen a continuación:

- 1923 Souter. Primera comisurotomía digital (L2)
- 1923 Cutler. Comisurotomía con el valvulotomo de Beck (L2)
- 1938 Murray. Plastia mitral con parche de vena (M1)
- 1948 Bailey y Harken. Reinician la comisurotomía digital (L2)
- 1949 Templeton. Plastia mitral con parche de vena o pericardio (T2)
- 1951 Bailey. Plastia mitral con tirantes de pericardio y sutura de una valva contra la otra (B3)
- 1954 O'Neill y Glover. Plastia mitral con orejuela izquierda (O2)
- 1954 Dávila. Anuloplastia con sutura circular (D3)
- 1957 Lillehei. Anuloplastia. Obliteración de comisuras (L3)
- 1957 Merendino y Bruce. Anuloplastia. Obliteración de comisuras (M2)

- 1961 Kay. Anuloplastia asimétrica (K1)
- 1960 McGoon. Reparación de cuerda tendinosa rota (M3)
- 1962 Wooler. Anuloplastia asimétrica (W1)
- 1965 Reed. Anuloplastia asimétrica (R2)
- 1969 Carpentier. Anuloplastia con anillo semirrígido y tratamiento específico de las lesiones subvalvares (C5)
- 1976 Durán. Anuloplastia con anillo flexible (D4)
- 1977 Burr. Anuloplastia. Plicatura mitral (B4)
- 1986 Durán. Anuloplastia con anillo reabsorbible (D5)

Como podemos observar de los datos anteriores, han sido numerosos y variados los intentos para reconstruir el funcionamiento de la válvula mitral, algunos se han abandonado para reiniciarse años después y se han ideado otros que actualmente parecerían fuera del sentido común, como la plastia con orejuela izquierda, pero que en su tiempo causaron motivación para la búsqueda de mejores alternativas.

En la década de los 50's, antes de la disponibilidad y difusión con el uso de las prótesis, a los enfermos con estenosis valvular mitral se les ofrecía una comisurotomía cerrada si el caso lo permitía, o bien comisurotomía abierta. Para el caso de los pacientes con insuficiencia, se tenía la alternativa de las diferentes técnicas de plastia cuya característica principal era la disminución en el tamaño del anillo valvular. Con el advenimiento de las prótesis se creyó que el problema estaba resuelto y se perdió interés en los procedimientos de reconstrucción para reiniciarse años después.

La cirugía reconstructiva de la válvula mitral tiene la enorme ventaja de preservar las cuerdas tendinosas y los velos valvulares, en tanto que en el remplazo valvular no se preservan, además de tener las desventajas inherentes a las prótesis. Actualmente hay cirujanos que para determinada alteración valvular realizan plastia, mientras que otros llevan a cabo remplazo valvular para la misma alteración. Los cirujanos a favor de la plastia argumentan su baja morbi-mortalidad, mientras que los cirujanos en contra argumentan la necesidad de mayor tiempo quirúrgico - con pinzamiento aórtico, la complejidad del procedimiento en algunos casos así como lo impredecible de sus resultados.

Las principales desventajas de las prótesis mecánicas son la necesidad de anti-coagulación permanente y las complicaciones hemorrágicas de esta que ocurren en 1% a 3% año paciente (B5, E1) además de las complicaciones tromboembólicas que se enfrentan en 2% a 5% año paciente (B5, E1). En el caso de las prótesis biológicas, la principal desventaja está relacionada a los cambios degenerativos y calcificación que conducen a disfunción y necesidad de reoperación con cifras que van desde 2% año paciente para la válvula porcina de nueva generación (J2) hasta 20% a

8 años de seguimiento para la válvula de pericardio bovino Ion escu-Shiley (D1). El caso extremo de esta complicación ocurre con los niños, para los que se ha reportado cifras de disfunción de 54% en un seguimiento promedio de 3.3 años con válvula porcina y 6.8% año paciente para válvulas de duramadre (actualmente fuera de uso) con un seguimiento promedio de 1.9 años (A1). Estas cifras de disfunción son realmente alarmantes si las comparamos con las reportadas para válvula porcina en adultos de edad promedio 58 años con seguimiento de 4.1 años y 1.2% año paciente de disfunción (C1).

Se han hecho intentos para prolongar la durabilidad de las válvulas biológicas y entre ellos se incluyen la adición de sales de magnesio en el "lavado" de la válvula previo a su implantación (C2). Se han utilizado válvulas homólogas criopreservadas y esterilizadas con antibióticos. Los resultados de estas en posición aórtica han sido excelentes y su implantación en posición mitral se ha abandonado por la elevada frecuencia de disfunción (V1).

Además de las complicaciones tardías se pueden presentar complicaciones tempranas relacionadas a la sección de cuerdas tendinosas, con la consecuente dilatación del ventrículo izquierdo y deterioro de la función contráctil, como fué propuesto inicialmente por Lillehei en 1964 (L4) hasta la catastrófica ruptura ventricular casi siempre fatal (A2, K2).

La cirugía reconstructiva de la válvula mitral puede ser desde un procedimiento sencillo, como la simple comisurotomía, hasta un procedimiento muy complejo que requiera resección parcial de la valva posterior, elongación y acortamiento de cuerdas tendinosas, reimplante de cuerdas tendinosas y músculo papilar y anuloplastia con anillo. No se trata de una sola técnica, sino de varias y estas pueden necesitarse en el mismo paciente lo que pone en juego un extenso adiestramiento, mucha paciencia y buen juicio por parte del cirujano. Los motivos que se atribuyen a la falta de difusión de esta técnica en algunos países son la disponibilidad de las prótesis para el remplazo valvular, que es un procedimiento común, ampliamente utilizado, seguro, fácilmente reproducible y que requiere de menor entrenamiento para la cirugía reconstructiva. Otro factor importante es el hecho de que las complicaciones tardías en el remplazo valvular atribuyen a la misma prótesis, mientras que las fallas en los procedimientos de cirugía reconstructiva se atribuyen directamente al cirujano que lo hacen sentirse culpable y temeroso de intentarlo nuevamente. La curva de aprendizaje de la cirugía reconstructiva tiene una pendiente mucho más pronunciada por la complejidad y diversidad de técnicas que se utilizan y el índice de predictibilidad de los resultados están en relación a la experiencia del cirujano.

Los procedimientos de cirugía reconstructiva se pueden aplicar en el tratamiento de padecimientos congénitos y adquiridos. En los primeros tiene además la ventaja de que la válvula crecerá junto con el paciente y se han obtenido excelentes resultados en la estenosis mitral congénita, la válvula en paracaídas y la válvula-Hammock (C6,K3). Para el caso de los padecimientos adquiridos, los mejores resultados se han obtenido en la enfermedad degenerativa seguida por las de origen reumático (C7,B5,Y1,K5). Su indicación en el manejo de la insuficiencia mitral relacionada a la cardiopatía isquémica ha sido controvertido para algunos (K4,W2).

En el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez" de México, el tratamiento quirúrgico de los padecimientos de la válvula mitral se inició, como en muchos otros centros quirúrgicos cardiovasculares en el mundo, con la comisurotoma mitral cerrada y las primeras publicaciones sobre este tratamiento aparecieron publicadas a finales de los 50's. La primera sustitución valvular mitral se llevó a cabo en 1963 (B1). La cantidad de enfermos con este padecimiento y en particular aquellos de escasos recursos económicos motivaron la búsqueda de soluciones a este problema y así, en el año de 1976 se implantó la primera prótesis mitral fabricada en el Instituto y manufacturada con duramadre (G1). En el intento de obtener mejor resultado con las prótesis biológicas, se inició la fabricación de prótesis de pericardio bovino implantando la primera el 24 de febrero de 1983 (F1) y desde esa fecha hasta diciembre de 1986 se habían implantado 520.

Aunque la sustitución valvular mitral por estas prótesis de fabricación nacional han sido una excelente alternativa para cientos de enfermos, tiene los inconvenientes ya referidos de las prótesis biológicas y las prótesis mecánicas de importación tienen un costo muy alto para el nivel económico medio de nuestro país por lo que se debe estimular la difusión de estas técnicas de cirugía reconstructiva, que representan una excelente alternativa.

II ANATOMIA DE LA VALVULA MITRAL.

Característicamente tiene 2 valvas, la anterior o septal y la posterior o mural. Las valvas están separadas por las comisuras anterolateral y posteromedial. La valva anterior se implanta en menos de la mitad del anillo mitral pero la distancia entre su sitio de implantación y su borde marginal o borde libre es considerablemente grande por lo que la conocemos como la valva de mayor tamaño. En contraste, la valva posterior se implanta en más de la mitad del anillo mitral pero la distancia entre su sitio de implantación y el borde libre es menor, sin embargo, debido a estas diferencias, ambas valvas tienen aproximadamente la misma área. La valva posterior tiene el borde libre festoneado por lo que habitualmente se le distingue 3 partes divididas o separadas por hendiduras. Estas partes (scallops) se denominan posteromedial, media y anterolateral. No es raro encontrar variaciones en este patrón, pudiendo existir dos, cuatro, cinco o más hendiduras en la valva posterior considerándose normal. La valva posterior implanta en el anillo mitral a lo largo de toda su longitud. La valva anterior en contraste, tiene continuidad fibrosa con la válvula aórtica y las dos valvas tienen un anillo en común fortalecido en cada extremo por los trígonos fibrosos derecho e izquierdo.

Las valvas de la válvula mitral están unidas por cuerdas tendinosas a 2 grupos de músculos papilares situados debajo de las áreas comisurales en posición posteromedial y anterolateral. Su posición es tal que las cuerdas tendinosas, los músculos papilares y las valvas funcionan con la máxima eficiencia mecánica. Cada músculo papilar proporciona sostén a la parte adyacente de cada una de las valvas. Existe considerable variación en la morfología de los músculos papilares, particularmente en el posteromedial. Puede ser un solo músculo papilar o tener varias cabezas de diferente tamaño. La arquitectura diferente de los músculos papilares influye en la distribución de las cuerdas tendinosas, así como en la forma de irrigación del complejo de músculos papilares.

Así como existen diferencias topográficas entre la valva anterior y posterior, existen diferencias correspondientes en la forma de implante de las cuerdas tendinosas las cuales muestran variación individual considerable. Estas variaciones pueden formar parte de la valva con menor soporte del que se podría anticipar. La valva anterior tiene implante de cuerdas tendinosas solo en la zona rugosa junto con la zona comisural. La zona rugosa está fortalecida por cuerdas tendinosas mucho más gruesas llamadas cuerdas principales (strut chordae), habitualmente una para cada mitad de la valva. Las cuerdas comisurales tienen su asiento en el extremo de su músculo papilar y se dividen en forma de abanico para implantarse en el borde libre de cada valva. Las cuerdas para la comisura posteromedial habitualmente "abanican" más que las de la comisura anterolateral.

Las partes (scallops) de la valva posterior así como de la anterior, tienen su implante de cuerdas tendinosas principalmente en la zona rugosa y en las comisuras. Además, las hendiduras entre las porciones de la valva posterior tienen cuerdas similares a las de las comisuras y difíciles de distinguir de estas últimas. La parte basal de la valva posterior tiene además cuerdas basales, a diferencia de la anterior que solo tiene en la zona rugosa y borde libre cuyo número y distribución es variable.

Es importante subrayar también que en la parte anterior del anillo en vecindad de la comisura posteromedial se sitúa el sistema de conducción y que por la parte posterior del anillo y a escasos 3 mm de este se sitúa la arteria circunfleja que discurre en el surco auriculoventricular.

Mientras el patrón básico descrito anteriormente es el que se encuentra habitualmente, existen variaciones, y estas reflejan las variantes normales encontradas en la práctica clínica.

Al examen superficial podría parecer que el orificio mitral consiste solamente en el área delineada por las valvas. Se debe recordar que la válvula en su posición abierta es un túnel desde el anillo (punto de fijación) hacia abajo al borde libre de las valvas. Este túnel conduce hacia la cámara de entrada del ventrículo izquierdo el cual está rodeado por las cuerdas tendinosas unidas a las valvas. Desde un punto de vista funcional, sin embargo, es importante que se mantengan los espacios intercordales y que no se obstruya la dispersión de la sangre desde la cámara de entrada al resto de la cavidad ventricular. Debido a que en posición *in situ* los músculos papilares se encuentran en aposición, la fusión de las cuerdas tendinosas obstruirá el paso de la sangre desde el orificio mitral hacia la cavidad ventricular.

Usualmente, en el ventrículo izquierdo no existe una estructura similar a la cresta supraventricular del ventrículo derecho debido a la continuidad fibrosa entre las valvas de entrada y salida (mitral y aórtica), sin embargo, raramente se puede encontrar un pliegue muscular (pliegue infundibulo-ventricular) que se interpone entre las 2 valvas creando discontinuidad entre estas (Becu 1971, Rosenquist y cols. 1977) (A3, B6, B7, B8, R3, P3).

III FISIOPATOLOGIA DE LA VALVULA MITRAL.

Dada la diversidad de enfermedades que pueden producir alteración anatómica y funcional de la válvula mitral se han hecho numerosas descripciones y clasificaciones de sus alteraciones utilizando terminología diferente para el mismo trastorno, de aquí la variedad de procedimientos técnicos que se han utilizado, algunos intentando adaptarlos a determinada enfermedad o tipo de alteración anatómica en lugar de utilizarlos para corregir la alteración funcional, independientemente de la patología subyacente. Esto, según algunos concedores del tema, ha creado confusión y limitado la difusión del procedimiento, rodeándosele de una especie de nube oscurantista y considerándosele "zona prohibida", particularmente para los cirujanos en formación y limitada solo a los cirujanos mas avezados y de mayor experiencia.

Para simplificar lo anterior y con fines de la cirugía reconstructiva de la válvula mitral, habremos de considerar 2 alteraciones funcionales básicas: la primera relacionada con la apertura de la válvula durante la diástole y que corresponde a la estenosis y la segunda con el cierre durante la sístole y que es la insuficiencia, o bien una combinación de estas 2 alteraciones.

La estenosis está condicionada por una movilidad restringida de las valvas, cuya causa puede estar dada por fusión de las comisuras, engrosamiento de las valvas, acortamiento de cuerdas tendinosas o músculos papilares o por fusión de los mismos. A este respecto es conveniente mencionar un hecho frecuentemente olvidado y es el de que la obstrucción al flujo a través de la válvula puede ocurrir tanto en el plano del anillo (a nivel de las zonas de cierre), como por debajo de este sitio. La lámina que observamos frecuentemente en relación al sitio de inserción de los músculos papilares en la pared del ventrículo izquierdo está distorsionada en relación a su situación espacial, porque para tal efecto, la pared ventricular se ha dividido y separado sus bordes para permitir observar con mayor claridad el interior. Con el corazón latiendo, los músculos papilares se encuentran en aposición, lo mismo que las cuerdas tendinosas, por lo que la fusión entre éstos impide el paso de la sangre a través de los mismos.

Para lograr la competencia de la válvula durante la sístole, las zonas de cierre de ambas valvas (no el borde libre), deben estar en aposición total y esto ocurre a nivel del plano del anillo. Esta zona puede sobrepasar el nivel del anillo en el caso del prolapso valvar condicionado por elongación o ruptura de cuerdas tendinosas o músculos papilares o por movilidad anormal permanente o transitoria de la pared ventricular, como sucede en la cardiopatía isquémica (K4). La zona de cierre puede permanecer debajo del plano del anillo por restricción a la movilidad, condicionada por acortamiento o fusión de cuerdas tendinosas y músculos papilares, o bien, perma

necer a nivel del anillo sin lograr la aposición, por separación de las valvas, en caso de dilatación del anillo.

Para simplificar el análisis de la válvula durante la cirugía, es conveniente valorarla desde el punto de vista funcional, determinando si la movilidad de las valvas es normal (tipo I), si está prolapxada (tipo II), o si la movilidad está restringida (tipo III) (tabla I). En cada válvula puede existir combinación de estas alteraciones: prolapso de la valva anterior y restricción de la posterior o viceversa, prolapso o restricción de ambas, o limitarse solo a una de las valvas. Lo mismo puede suceder con las alteraciones en cuerdas tendinosas y músculos papilares, presentándose una o varias de las ya mencionadas.

tabla I. TIPO DE ALTERACION VALVULAR

Tipo I: Movilidad normal

- a) Dilatación del anillo
- b) Perforación valvar

Tipo II: Prolapso valvar

- a) Ruptura de cuerda tendinosa
- b) Elongación de cuerda tendinosa
- c) Elongación de músculo papilar
- d) Ruptura de músculo papilar

Tipo III: Movilidad restringida

- a) Fusión comisural
- b) Engrosamiento valvar
- c) Fusión tendinosa
- d) Movilidad anormal de la pared ventricular

(Modificado de Carpentier A., C8)

IV TECNICA QUIRURGICA.

Las técnicas de cirugía reconstructiva de la válvula mitral con aplicación clínica se realizaron al inicio de la cirugía cardíaca, algunas de ellas con resultados imprecisibles y desalentadores, situación que actualmente se atribuye a falta de comprensión de la fisiopatología de las lesiones. Se pensaba en la dilatación del anillo como la alteración primaria, causante de la regurgitación, por lo que las técnicas quirúrgicas se enfocaban fundamentalmente a la reducción del tamaño del anillo a nivel de las comisuras (Bailey 1951, Dávila 1954, Lillehei 1957, Merendino-1957, Kay 1951, Wooler 1962, Reed 1965) o con sutura semicircular corrediza (Burr-1977). El reconocimiento de que la estenosis y la insuficiencia pueden resultar de diversas lesiones que involucran las diferentes estructuras del aparato valvular - como son el anillo, cuerdas tendinosas y músculos papilares, ha conducido al desarrollo de técnicas apropiadas de reconstrucción, con mejor resultado. Aunque las técnicas de Reed y Burr están enfocadas al anillo valvular, me referiré brevemente a ellas, considerando la publicación de artículos recientes (R1,S1) y describiré - con mayor detalle la técnica de Carpentier con la cual hemos tenido experiencia en el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez".

El reporte original de la técnica de Reed fué publicado en 1965 (R2). Para esta técnica se determina la medida del anillo valvular y se utiliza para construir un anillo del tamaño deseado. Una válvula mitral mitral con circunferencia de 6 cms - tiene un área valvular de 2.85 cm^2 . Para un adulto promedio y considerando su peso y gasto cardíaco, se requiere de un área valvular no menor de 2.5 cm^2 para evitar gradiente significativo a través de la misma. La plastía se lleva a cabo colocando suturas asimétricas con Dacrón No. 1 en ambas comisuras y dejando libre el anillo - en una longitud de 4 cms en la parte central de la implantación de la valva anterior y 2 cms en la posterior. De esta forma se deja una circunferencia de 6 cms, 4 a expensas de la parte central de la valva anterior, que es la mas móvil y 2 cms a expensas de la posterior. Lógicamente el objetivo es construir el anillo valvular - mas pequeño sin que deje gradiente. Aunado a la anuloplastia se realiza la valvulo - plastía necesaria: comisurotomía, debridación de calcio, sutura de hendiduras, - traspaso de cuerdas, resección de valvas, etc. (fig. 1).

El reporte original de la técnica de Burr fué publicado en 1977, bajo el título de "Técnica de Plicatura Mitral con sutura" (B4). La técnica se utiliza para reducir - el tamaño del anillo valvular a una medida apropiada o corregir la insuficiencia - confinada a uno u otro lado de las comisuras, la cual puede existir como altera - ción primaria o secundaria a los procedimientos para eliminar la estenosis. La - plastía se lleva a cabo con 2 suturas de Ethiflex 2-0 con perlas de Teflon. La pri

mera se inicia en uno de los márgenes laterales del trígono fibroso, suturando el anillo dirigiéndolo a la parte media posterior del mismo en donde se anuda sobre otra perla de Teflon. En caso necesario se coloca otra sutura en el lado opuesto. (fig 2). El autor recomienda que para el caso de ruptura de cuerdas de la valva posterior, la sutura se continúe desde un margen del trígono fibroso dirigida hacia la parte posterior y terminando en el otro margen del trígono. La plastia se complementa con otros procedimientos como la comisurotomía y la intervención sobre cuerdas tendinosas y músculos papilares.

Las técnicas de cirugía reconstructiva descritas por Carpentier han tenido pocos cambios comparando las primeras descripciones (C6) con las más recientes (C8). Analizándolas paso a paso, de acuerdo a las diferentes estructuras involucradas en la insuficiencia y estenosis, las técnicas son las siguientes:

1.- Anuloplastia con anillo protésico: En la válvula normal, el diámetro transversal es mayor al diámetro anteroposterior. El anillo se deforma cuando se modifican estos diámetros y la deformidad puede ser simétrica o asimétrica. La dilatación del anillo se hace a expensas de las comisuras y la parte correspondiente a la valva posterior, por lo que la dilatación habitualmente se acompaña de deformidad. La parte del anillo que corresponde a la valva anterior, habitualmente no sufre dilatación, por la cantidad de tejido fibroso que contienen los trígonos. El fundamento de la remodelación con el anillo semirígido de Carpentier, se basa en que restaura tanto el tamaño como la forma del anillo, a diferencia de otras técnicas de anuloplastia.

La selección adecuada del anillo se lleva a cabo midiendo la base de la valva anterior con un medidor diseñado para éste fin; se tracciona la valva de su borde libre para exponerla y se sobrepone el medidor seleccionando aquel que se aproxime más al tamaño de la valva.

Para la implantación del anillo se colocan 2 puntos de referencia en el anillo valvular, a nivel de cada comisura y puntos en la base de la valva anterior y a la misma distancia entre sí, se colocan en el anillo protésico; los puntos de las comisuras y valva posterior se ajustan al tamaño del anillo protésico; habitualmente la distancia entre estos en el anillo protésico es menor que la distancia entre punto y punto a nivel del anillo valvular, de tal forma que la remodelación se lleva a cabo a expensas de comisuras y anillo de valva posterior, sin modificar el anillo a nivel de la valva anterior. Se fija con puntos separados, con material sintético no absorbible 2-0 (fig 3,4,5).

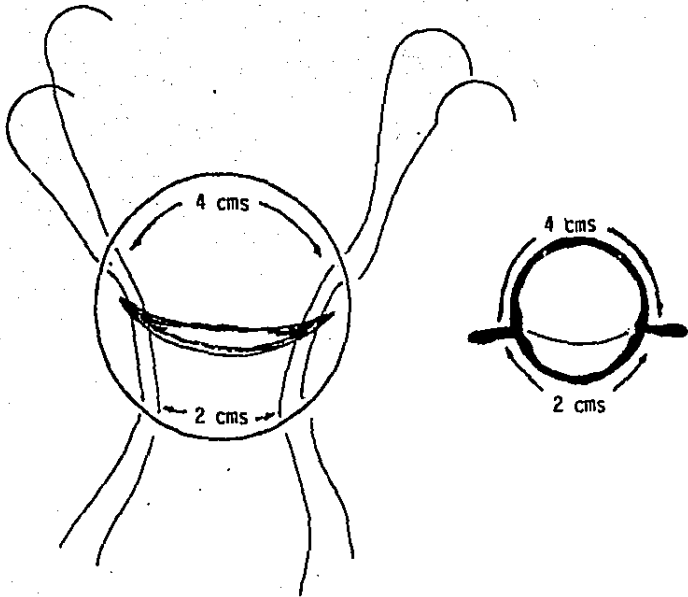


Figura 1. Técnica de anuloplastia (Reed). El esquema de la derecha muestra el anillo valvular mitral posterior a anudar las suturas.

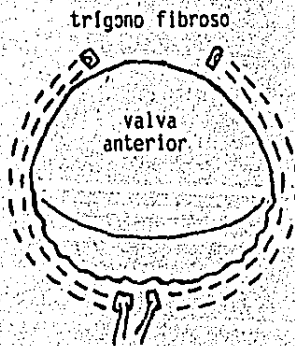


Figura 2. Técnica de anuloplastia (Burr). Plicatura mitral con sutura.

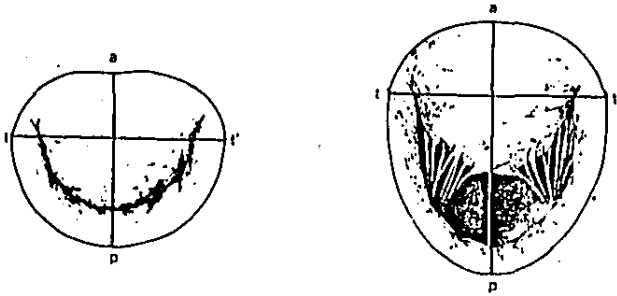


Figura 3. En el anillo valvular mitral normal, el diámetro transverso es mayor que el anteroposterior. La dilatación se hace a expensas de comisuras y anillo en la valva posterior invirtiéndose los diámetros.

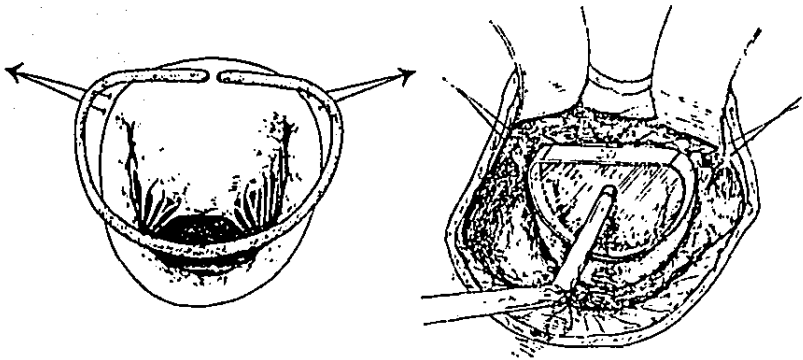


Figura 4. Para la medición del anillo protésico a implantar, se colocan 2 puntos de referencia en ambas comisuras, se tracciona el borde libre de la valva anterior y se sobrepone el medidor sobre esta.

- 2.- Corrección de perforación en valva anterior o posterior: Habitualmente la perforación es resultado de endocarditis bacteriana y la reconstrucción se puede intentar solo después de un mínimo de 15 días de tratamiento con antibióticos. Se resecan los bordes del área afectada y si el defecto resultante es menor de 5 mm se cierra el defecto con sutura monofilamento 5-0 puntos separados. En caso de ser mayor de 5 mm, repara el defecto con un parche de pericardio autólogo fijado con glutaraldehído 0.6% durante 5 minutos y lavado con solución salina con cloruro de magnesio al 5% (fig 6).
- 3.- Corrección del prolapso de la valva posterior: El prolapso puede ser resultado de ruptura o elongación de cuerdas tendinosas. Se trata con resección cuadrangular extensa, se plica el anillo sobre sí mismo y finalmente se aproximan los bordes de la valva con sutura monofilamento 5-0, con puntos separados, dejando los nudos en la cara ventricular de la valva. Se prefiere la resección cuadrangular a la triangular porque evita tensión excesiva en la sutura. Se implanta anillo protésico para reforzar la sutura y remodelar el anillo. Se prefiere el cambio valvular en caso de que la resección sea mayor de la mitad de la valva (fig 7).
- 4.- Corrección del prolapso de la valva anterior: El prolapso puede ser resultado de ruptura o elongación de cuerdas tendinosas:
- a) Ruptura de cuerda tendinosa: Anteriormente se utilizaba la resección triangular pero ahora se prefieren las siguientes 2 técnicas:
 1. Fijación de la valva en cuerda secundaria: Para esta se requieren una o dos cuerdas secundarias gruesas adyacentes al sitio prolapsado fijando con uno o dos puntos de sutura monofilamento 5-0 la parte prolapsada a las cuerdas secundarias.
 2. Transposición de cuerdas: Se reseca un segmento de valva posterior junto con sus cuerdas tendinosas, opuesto al sitio prolapsado de la valva anterior, se divide longitudinalmente el músculo papilar correspondiente y se sutura con monofilamento 5-0 a la zona prolapsada (fig 8).
 - b) Elongación de cuerda tendinosa: Esta es una de las causas principales de insuficiencia mitral (40% de los casos) y se considera la causante de muchos casos de insuficiencia residual después de la reconstrucción. Cuando la elongación es moderada en 2 o 3 cuerdas (menos de 4 mm) se utiliza la técnica de plastia por deslizamiento. En esta, la parte correspondiente de músculo papilar se divide longitudinalmente y se resutura a un nivel mas bajo, cuya distancia corresponde a la longitud de elongación. Para los casos con elongación severa (mayor de 4 mm) se utiliza la técnica de plastia de acortamiento. En esta, se divide longitudinalmente el músculo papilar corres-

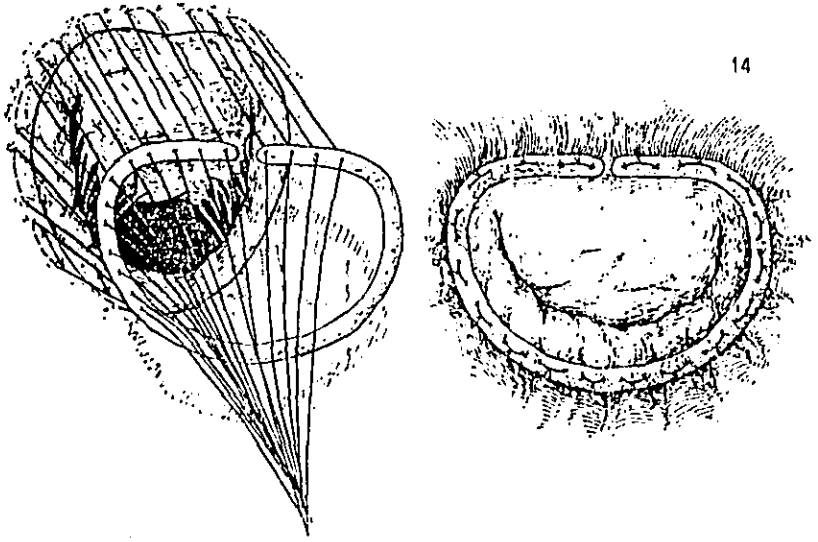


Figura 5. Los puntos a nivel de la valva anterior, se colocan a la misma distancia entre sí en el anillo protésico. Los puntos a nivel de comisuras y valva posterior se colocan a menor distancia entre en el anillo protésico que en el anillo valvular, de tal forma que la remodelación se haga a expensas de la parte del anillo que ha tenido dilatación.

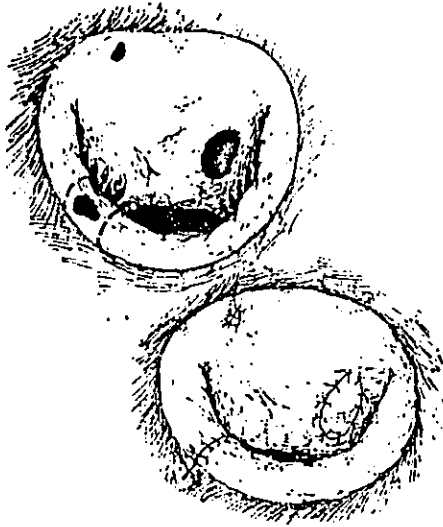


Figura 6. Corrección de perforación en valva anterior con parche de pericardio y en valva posterior mediante resección cuadrangular.

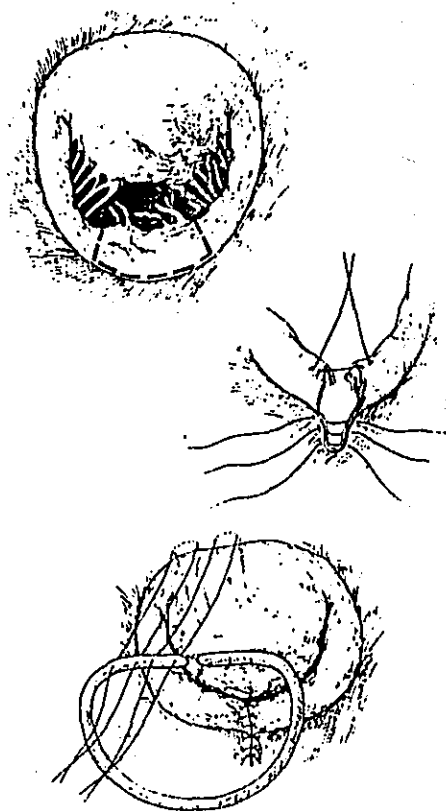


Figura 7. Corrección del prolapso de la valva posterior: Resección cuadrangular de la valva, plicatura del anillo valvular y refuerzo y remodelación con el anillo protésico.

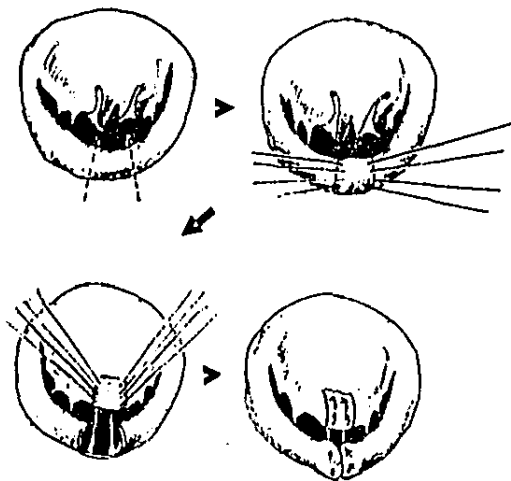


Figura 8. Corrección del prolapso de la valva anterior con ruptura de cuerdas tendinosas: Resección de valva posterior-opuesto al sitio prolapsado y sutura del segmento reseca-do junto con sus cuerdas tendinosas.

pondiente y a una distancia equivalente a la mitad de la longitud de elongación, se pasa una sutura monofilamento 5-0 por la mitad del músculo papilar dividido, la sutura se pasa alrededor de la cuerda elongada y se atraviesa la otra mitad del músculo papilar; al traccionar y anudar la sutura se introduce la cuerda elongada entre el músculo dividido y se termina el procedimiento aproximando los bordes del músculo dividido con puntos separados de la misma sutura. El grado de acortamiento corresponde al doble de la distancia entre la sutura de acortamiento y el extremo del músculo papilar (fig 9).

5.- Corrección de la movilidad restringida: Esta es el resultado de fusión comisural, acortamiento de cuerdas, engrosamiento o fusión de cuerdas y/o engrosamiento de las valvas y su tratamiento es el siguiente:

- a) Comisurotomía: De acuerdo a su severidad, se puede clasificar en 3 grados: -- grado I: fusión comisural parcial con preservación de las cuerdas comisurales; grado II: fusión completa de las comisuras con una demarcación clara entre ambas valvas; grado III: fusión completa de las comisuras sin demarcación entre una y otra valva, con fusión de cuerdas comisurales. En los grados I y II la comisurotomía se lleva a cabo sin dificultad y sin extenderla más allá de 3 mm del anillo. En el grado III es difícil determinar el sitio de la comisurotomía, pudiendo ser de utilidad traccionar la valva anterior en sentido opuesto a la comisura con lo que se forma un pliegue que indica el sitio de la comisura.
- b) Resección de cuerdas secundarias y basales: El engrosamiento y acortamiento de estas cuerdas son la causa principal de restricción de la movilidad y la resección puede ser tan extensa como se desee, dejando solo las cuerdas marginales del borde libre. La resección de estas cuerdas junto con su implantación en la cara ventricular de las valvas permite mucho mayor movilidad (Recordar que en la valva posterior existen cuerdas secundarias y basales, mientras que en la anterior solo cuerdas secundarias).
- c) Fenestración de cuerdas marginales: Puede ser suficiente separar las cuerdas hasta el músculo papilar y en ocasiones incluso la cabeza de este, pero pueden estar tan fusionadas que se requiera la resección triangular de tejido fibroso entre las mismas. (fig 10).

Se recomienda la siguiente secuencia en los procedimientos anteriores:

- 1.- Comisurotomía
- 2.- Corrección de lesiones sub valvulares
- 3.- Resección cuadrangular de valva posterior

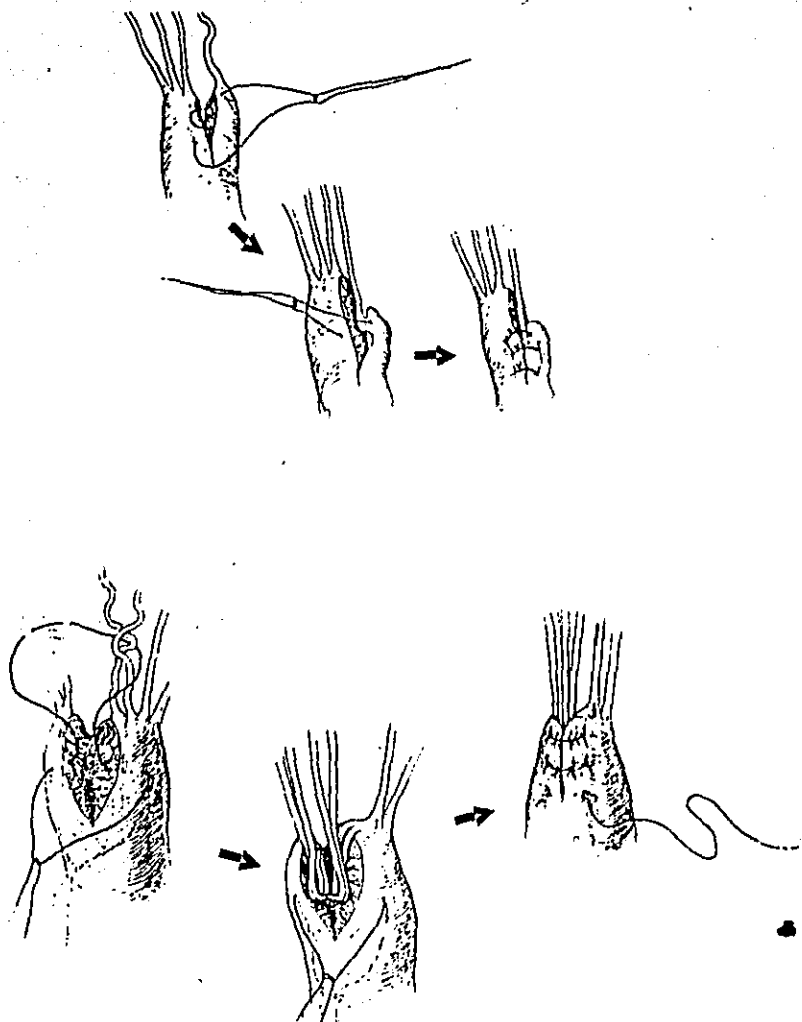


Figura 9. Corrección de elongación de cuerda tendinosa: Se divide el músculo papilar y la implantación de la cuerda tendinosa se resutura en un sitio distal (técnica de deslizamiento). Se divide el músculo papilar, se pasa la sutura por una mitad del músculo y se rodea la cuerda tendinosa elongada, se pasa la sutura por la otra mitad del músculo papilar y se tracciona invaginándose la cuerda tendinosa entre el músculo (técnica de acortamiento). Finalmente se aproximan los bordes del músculo con puntos separados.

4.- Corrección del prolapso de valva anterior

5.- Anuloplastia con anillo protésico

Posterior a las técnicas de reconstrucción el siguiente paso es la valoración de la misma. Es conveniente llevarla a cabo cuando se haya bajado el anillo protésico y antes de anudarse, se coloca la aspiración de aorta para prevenir la embolización aérea a las coronarias y se inyecta solución salina con jeringa asepto a la cavidad del ventrículo izquierdo a través de la válvula. La línea de cierre debe ser paralela al borde inferior del anillo protésico y aunque exista una pequeña regurgitación se considera satisfactoria la reconstrucción. En caso de existir leve asimetría entre la línea de cierre y el borde inferior del anillo (lo que indica persistencia del prolapso o restricción a la movilidad) y con pequeña regurgitación, se considera aceptable. Si la asimetría es importante con moderada regurgitación, se retira el anillo y se corrige el defecto, se recoloca el anillo y se valora nuevamente. Si persiste el defecto de coaptación con regurgitación significativa, se recomienda el remplazo valvular. (fig 11).

Hay descritos otros 2 métodos para valorar la reconstrucción valvular mitral en el transoperatorio, uno descrito por Lessana (L1) con pinzamiento aórtico intermitente y el segundo por Durán (D2) con el corazón latiendo y perfundiendo el ventrículo izquierdo con una línea arterial.

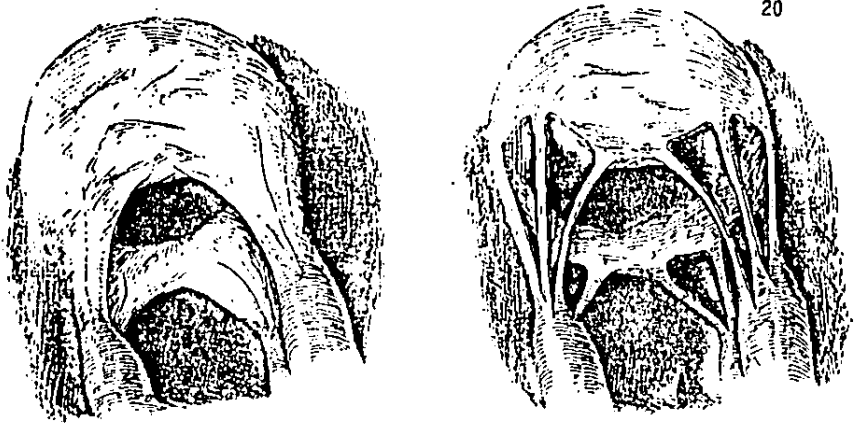


Figura 10. Fenestración de cuerdas tendinosas y músculos papilares: En ocasiones puede ser suficiente dividir las cuerdas tendinosas, extendiendo esta división a la cabeza de los músculos papilares. Hay situaciones en que por la cantidad de tejido fibroso es necesario hacer resecciones triangulares entre las cuerdas.

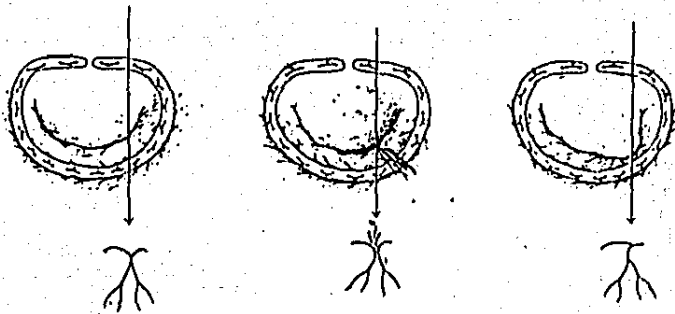


Figura 11. Al llevar a cabo la prueba hidráulica posterior a la cirugía reconstructiva, la línea de cierre debe quedar paralela al borde inferior del anillo protésico. En caso contrario, debe tratarse de corregirse si la regurgitación es moderada. Si persiste la alteración, se recomienda el remplazo valvular inmediato.

V PACIENTES Y METODO.

Durante el período de enero de 1980 a febrero de 1989, se sometieron a tratamiento quirúrgico, mediante técnicas de cirugía reconstructiva, 214 enfermos con padecimiento valvular mitral solo o asociado a otra alteración congénita o adquirida (no se incluyen aquellos a los que se realizó exclusivamente comisurotomía). Fueron 170 del sexo femenino con edad de 3 a 63 años (promedio 29 años) y 44 del sexo masculino de 7 a 58 años (promedio 37 años). 42 pacientes tenían 18 años o menos. La distribución de casos por grupos de edad se encuentran en la figura 12.

Estado clínico preoperatorio: Se evaluaron de acuerdo a la New York Heart Association (NYHA). La mayoría de los enfermos se encontraban en clase funcional II y III (NYHA), con cardiomegalia grado II y III (tabla II). Fueron estudiados mediante catterismo con ventriculografía izquierda y toma de presiones en cavidades derechas e izquierdas y/o ecocardiografía (la mayoría con ambos procedimientos). La presión arterial pulmonar sistólica (179 pacientes) fue máxima 105, mínima 22, \bar{x} 52 ± 17 . 8 mm Hg; la presión venocapilar pulmonar (171 pacientes) fue máxima 40, mínima 5, \bar{x} 22.9 ± 7.2 mm Hg; la presión diastólica final del ventrículo izquierdo (148 pacientes) fue máxima 29, mínima 0, \bar{x} 9.7 ± 4.6 mm Hg (figura 13). Para el diagnóstico funcional se consideraron aquellos con estenosis pura o muy predominante, insuficiencia pura o muy predominante o ambas lesiones importantes, otras valvulopatías y alteraciones congénitas asociadas.

La etiología en la mayoría de los enfermos fue reumática y en 12 pacientes congénita. De los pacientes con etiología reumática 94 se encontraban en ritmo sinusal (47%), 104 en fibrilación auricular (52%) y 2 en flutter auricular (1%). Los enfermos con etiología congénita se encontraban todos en ritmo sinusal y sus edades variaron entre 4 y 22 años con un promedio de 12.5 años. En 2 pacientes la etiología fue iatrogénica, ambas secundaria a resección de rodete aórtico subvalvular (tabla IV).

8 pacientes tenían antecedente de comisurotomía (3.7%), 7 comisurotomía cerrada y 1 abierta en un período de 2 a 25 años antes de la cirugía reconstructiva.

La selección de los enfermos para ser sometidos a cirugía reconstructiva vs reemplazo valvular fue hecha en base a los hallazgos transoperatorios de la válvula mitral y a la preferencia personal del cirujano, de acuerdo a la experiencia con el procedimiento. Se ha tenido la tendencia a considerar como malos candidatos a aquellos enfermos de edad avanzada y con cardiomegalia grado IV, así como aquellos en edema pulmonar y choque cardiogénico y que requieran de algún procedimiento asociado (ej.: cambio valvular aórtico, cierre de defecto septal ventricular) en los cua

CIRUGIA RECONSTRUCTIVA DE
VALVULA MITRAL
HISTOGRAMA DE CASISTICA

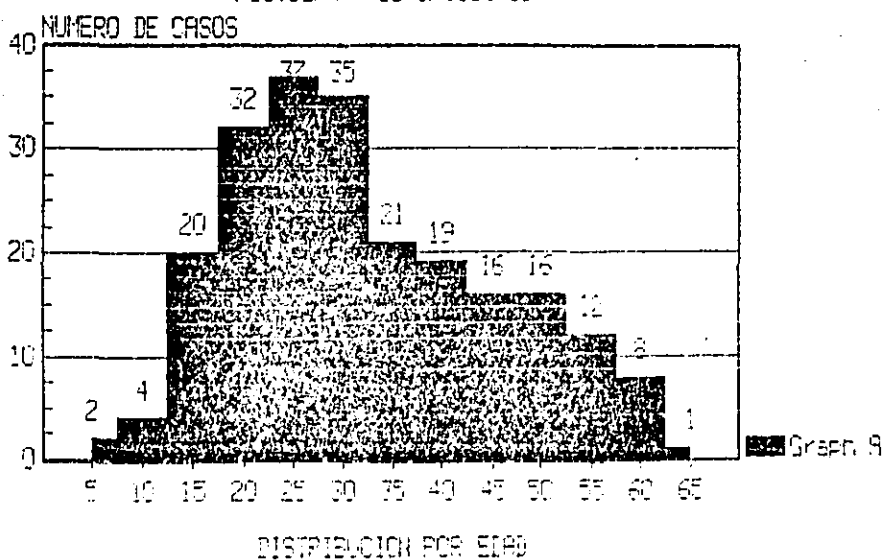


Figura 12. Número de casos de acuerdo a grupos de edad.

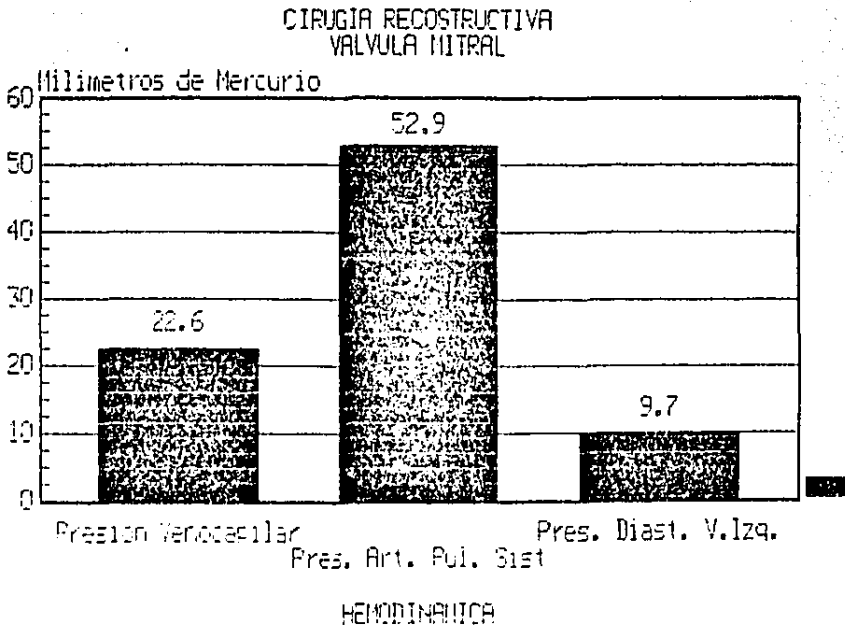


Figura 13. Presiones pulmonares y diastólica final del ventrículo izquierdo en el preoperatorio (mm Hg).

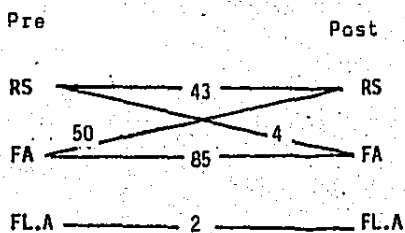


Figura 16. Ritmo cardíaco, pre y post-operatorio.
RS ritmo sinusal
FA fibrilación auricular
FL.A flutter auricular

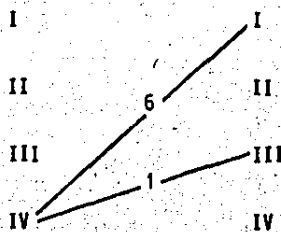
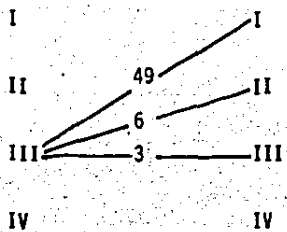
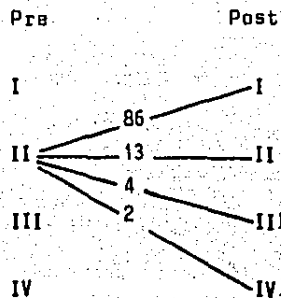
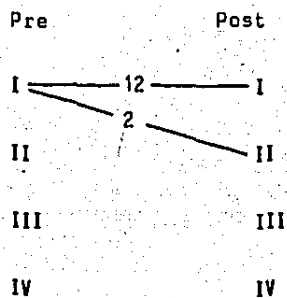


Figura 14. Clasificación funcional (NYHA) en el pre y post-operatorio.

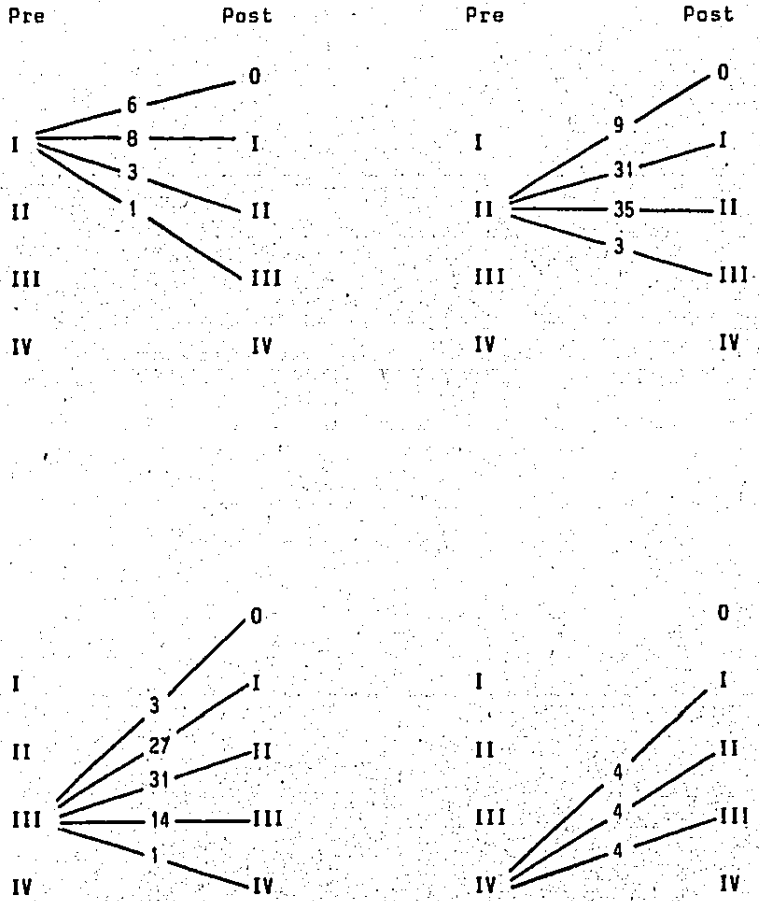


Figura 15. Cardiomegalia, pre y post operatorio.

tabla II. CARDIOMEGALIA PREOPERATORIA

I	10.7%	(23/214)
II	38.7%	(83/214)
III	43.9%	(94/214)
IV	6.5%	(14/214)

CLASE FUNCIONAL PREOPERATORIA (NYHA)

I	7.4%	(16/214)
II	56.5%	(121/214)
III	30.8%	(66/214)
IV	5.1%	(11/214)

tabla III. DIAGNOSTICO FUNCIONAL

VALVULA MITRAL: Estenosis	27.5%	(59/214)
Insuficiencia	19.1%	(41/214)
Doble lesión	53.2%	(114/214)
VALVULA TRICUSPIDE: Insuficiencia	19.6%	(42/214)
VALVULA AORTICA: Estenosis	1.4%	(3/214)
Insuficiencia	7.4%	(16/214)
Doble lesión	4.2%	(9/214)
VALVULA PULMONAR: Estenosis	0.4%	(1/214)
Insuficiencia	0.4%	(1/214)
COMUNICACION INTERAURICULAR:	3.2%	(7/214)
COMUNICACION INTERVENTRICULAR:	0.9%	(2/214)
ESTENOSIS AORTICA SUBVALVULAR	0.9%	(2/214)

tabla IV. ETIOLOGIA

Reumática:	93.4%	(200/214)
activa		(1/214)
Congénita:	5.6%	(12/214)
Iatrogénica:	0.9%	(2/214)
Endocarditis:	0.4%	(1/214)

tabla V. CIRUGIA RECONSTRUCTIVA: TIPO DE PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS EN LA VALVULA MITRAL.

	No. de enfermos
Anuloplastia con anillo	152
Comisurotoma	180
Fenestración de cuerdas tendinosas	188
Acortamiento de cuerdas tendinosas	22
Reseccion de fibrosis de valva anterior	2
Resección de fibrosis de valva posterior	5
Resección de calcio de valva anterior	1
Resección de calcio de valva posterior	1
Sección de cuerdas tendinosas valva posterior	105
Resección de valva posterior	6
Punto de tensión en valva posterior	30
Parche de pericardio en valva anterior	2

N/214

les se prefiere un procedimiento mas rápido y seguro.

Técnica operatoria: Incisión a través de esternotomía media longitudinal. En caso de diagnóstico previo de lesión valvular tricuspídea o dilatación importante del atrio derecho se efectúa exploración digital de la válvula a través de la orejuela derecha, canulación de ambas cavas para facilitar el retorno venoso y exposición, canulación de aorta ascendente para la línea arterial y solución cardiopléjica, conexión a la máquina de circulación extracorpórea con oxigenador de burbuja y descenso moderado del hematócrito y temperatura sistémica, pinzamiento aórtico previo al inicio de fibrilación ventricular, protección miocárdica con solución cardiopléjica potásica por vía anterógrada cada 20 minutos o antes en caso de actividad ventricular (dosis inicial 10 ml/kg, dosis subsecuentes 5 a 7 ml/kg) y solución salina instilada continuamente al saco pericárdico, ambas soluciones a 4 °C. Incisión en el atrio izquierdo que se extiende por detrás de ambas venas cavas para facilitar la exposición (si el atrio izquierdo es muy pequeño, se puede utilizar el abordaje bi-atrial dividiendo el septum interauricular; esta técnica no la hemos utilizado), se colocan los separadores para exponer la válvula mitral y se explora sistemáticamente cada una de las estructuras de la válvula: anillo, valvas, comisuras, cuerdas tendinosas y músculos papilares, ayudándose con pinzas de disección y ganchos especialmente diseñados para este fin.

Las técnicas de reconstrucción están descritas en el capítulo de técnica quirúrgica. Nosotros hemos implementado la técnica de Carpentier con la diferencia de que utilizamos un anillo rígido de fabricación nacional, con la forma y dimensiones similares al original semirígido de Carpentier. Hemos utilizado además unos puntos llamados de tensión de la valva posterior. Son puntos excéntricos con sutura monofilamento 4-0 con perlas de Teflon colocados en U desde la comisura y dirigidos hacia el anillo en la valva posterior para corregir defectos de coaptación. Estos puntos los hemos colocado con y sin anillo protésico.

Los procedimientos quirúrgicos reconstructivos se encuentran referidos en la tabla V. Implantamos anillo rígido tipo Carpentier (Biomed) en 152 enfermos de los siguientes tamaños: No. 24 (3 pacientes); No. 26 (5 pacientes); No. 28 (17 pacientes) No. 30 (76 pacientes); No. 32 (50 pacientes); No. 36 (1 paciente).

Los procedimientos quirúrgicos asociados en otras válvulas y para corrección de anomalías congénitas se encuentran en las tablas VI y VII.

El seguimiento de los enfermos se ha llevado a cabo en la consulta externa con visitas periódicas y la mayoría han sido estudiados con ecocardiografía.

tabla VI. PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS ASOCIADOS
EN VALVULA TRICUSPIDE.

	No. de enfermos
Plastía tipo DeVega	17
Plastía tipo bicuspidización	19
Plastía tipo Kay	1
Anuloplastía con anillo	3
Comisurotomía	1
Cambio valvular	1
TOTAL	<u>42/214</u>

tabla VII. OTROS PROCEDIMIENTOS QUIRURGICOS ASOCIADOS

	No. de enfermos
Cambio valvular aórtico	14
Cierre de comunicación interauricular	7
Cierre de comunicación interventricular	2
Plastía de válvula aórtica	2
Comisurotomía pulmonar	1
Resección aórtica subvalvular	2
TOTAL	<u>29/214</u>

VI RESULTADOS.

Mortalidad hospitalaria: Fallecieron 5 de 214 pacientes (2.3%). 3 pacientes por falla ventricular izquierda (uno de estos secundario a insuficiencia mitral en el postoperatorio inmediato); 1 paciente falleció por sangrado; el restante, de 3 años de edad fué intervenido para resección de rodete subvalvular aórtico y durante el procedimiento se lesionó la valva anterior de la mitral, se reparó por la misma vía con puntos separados de monofilamento 4-0, presentando severa insuficiencia en el postoperatorio inmediato y siendo reintervenido en edema pulmonar, encontrando reapertura de la hendidura. Se corrigió satisfactoriamente con un parche de pericardio, falleciendo en el postoperatorio de la reintervención, por hipoxemia.

Mortalidad tardía: De 167 enfermos que han sido seguidos en la consulta (vistos en los últimos 6 meses), incluyendo los que se han reoperado, han fallecido 2 (1.1%). Ambos fallecieron a consecuencia de reoperación: uno por falla ventricular izquierda y el otro por sangrado (tabla VIII).

tabla VIII. MORTALIDAD.

Mortalidad global	3.3% (7/214)
Mortalidad hospitalaria	2.3% (5/214)
Mortalidad tardía	1.1% (2/167)

Sobrevida tardía y estado clínico: Hemos incluido 184 enfermos que ha sido seguidos cuando menos 30 días y con un máximo de 111 meses, con promedio de 25.7 meses (394 años paciente). La mayoría de estos enfermos se encuentran en clase funcional I (NYHA) (83%)(fig. 14) y les ha disminuído considerablemente la cardiomegalia (fig. 15). De 135 enfermos que se encontraban en fibrilación auricular en el preoperatorio, 50 han pasado a ritmo sinusal (37%) y la mayoría de los que se encontraban en ritmo sinusal en el preoperatorio han continuado sin cambio (91%). 2 enfermos que se encontraban en flutter auricular continúan en flutter (fig 16).

Insuficiencia mitral post-operatoria: Excluyendo los 5 pacientes de mortalidad hospitalaria, se ha encontrado evidencia de algún grado de regurgitación mitral a la auscultación y/o por ecocardiografía en 161 de los 209 restantes (77%). De estos, 14 han tenido indicación de reoperación por insuficiencia (8.6%).

Tromboembolismo y sangrado: Han tenido fenómenos tromboembólicos 2.8% (6/214). De estos, 2 enfermos los presentaron a los 2 y 3 días de postoperados, uno femoral y el otro cerebral, ambos sin anticoagulantes, en ritmo sinusal y con cardiomegalia I-II. Del grupo de pacientes con seguimiento mayor de 30 días (184), 4 enfermos tuvieron tromboembolismo (2 pulmonar y 2 cerebral) lo que representa 1% año paciente la frecuencia de esta complicación. En ninguno ha sido fatal y los que la tuvieron cerebral, han tenido excelente recuperación. De 121 enfermos que recibieron anticoagulantes orales, 2 han tenido sangrado que ha requerido hospitalización, uno tuvo un hematoma retroperitoneal y el otro una hemorragia subaracnoidea, ambos por sobredosis de anticoagulantes (1.6%) (tabla IX).

Indicacion de reoperación: Hasta la fecha de seguimiento (febrero de 1989), el 8.4 % de la totalidad de enfermos operados (18/214) han tenido insuficiencia o estenosis mitral de tal magnitud que se indique la reoperación. La edad de este grupo de enfermos tiene una variación de 13 a 52 años (promedio 30 años) y 5 enfermos son de 18 años o menos. Todos tenían cardiomegalia III y IV en el preoperatorio excepto uno con cardiomegalia I y dos con cardiomegalia II. A 14 enfermos se les había implantado anillo protésico. La indicación de reoperación fué por insuficiencia mitral residual en 3 enfermos (a 2 días, 11 días y 2 meses de postoperados), por insuficiencia mitral de reaparición en 12 enfermos (de 4 a 63 meses de postoperato con promedio de 21.6 meses) y por re-estenosis mitral en 3 enfermos (a 15, 31 y 47 meses de postoperatorio). En total se han reoperado 11 enfermos, todos para cambio valvular mitral, 2 en el postoperatorio inmediato (a 2 y 11 días) y en ambos se había implantado anillo protésico. El hallazgo operatorio fué de insuficiencia mitral por retracción de la valva anterior. Los 9 restantes, fueron reoperados tardíamente, de 4 a 63 meses. En estos, se encontró desprendimiento del anillo protésico en comisuras o valva posterior en 4 enfermos (desde 4 hasta 63 meses de postoperados), lesión valvular por progresión de la enfermedad en 4 enfermos (desde 9- hasta 31 meses de postoperados) y ruptura de valva anterior en 1 enfermo (7 meses de postoperado). Fallecieron el 27% de los reoperados (3/11), 2 por falla ventricular y 1 por sangrado.

7 pacientes con indicación de reoperación no han sido intervenidos. 4 de estos han sido vistos recientemente y está en espera de la reintervención. De los otros-3, uno la rechazó y los 2 restantes no han regresado al hospital. De estos últimos desconocemos si han sido reoperados en otro hospital o si han fallecido (tabla X).

tabla IX. TROMBOEMBOLISMO: 2.8% (6/214)

localización	anticoagulación	cardiomegalia	ritmo cardíaco
Femoral	no	I	sinusal
Pulmonar	sí	0	FA
Pulmonar	no	0	sinusal
Cerebral	no	II	sinusal
Cerebral	no	II	sinusal
Cerebral	sí	I	FA

FA Fibrilación auricular.

tabla X. INDICACION DE REOPERACION. 8.4% (18/214).

causa.	tiempo	observaciones
IM residual	11 días	Reoperado. Retracción de valva anterior
IM residual	2 días	Reoperado. Retracción de valva anterior
IM residual	2 meses	No reoperado
IM reaparición	63 meses	Reoperado. Desprendimiento de anillo
IM reaparición	25 meses	Reoperado. Desprendimiento de anillo
IM reaparición	12 meses	Reoperado. Desprendimiento de anillo
IM reaparición	4 meses	Reoperado. Desprendimiento de anillo
IM reaparición	12 meses	Reoperado. Progresión de enfermedad
IM reaparición	31 meses	Reoperado. Progresión de enfermedad
IM reaparición	9 meses	Reoperado. Progresión de enfermedad
IM reaparición	14 meses	Reoperado. Progresión de enfermedad
IM reaparición	41 meses	No reoperado
IM reaparición	42 meses	No reoperado
IM reaparición	14 meses	No reoperado
IM reaparición	8 meses	No reoperado
Re estenosis	15 meses	No reoperado
Re estenosis	47 meses	No reoperado

VII DISCUSION.

Quando se trata de implantar una técnica quirúrgica diferente a las ya existentes, para el tratamiento de la enfermedad valvular mitral, surgen inmediatamente las interrogantes respecto a la comparación de la mortalidad temprana y tardía, complicaciones inherentes al procedimiento y al manejo posterior, así como a la disfunción valvular. Si se trata de diferentes técnicas, como en el presente caso, las interrogantes se multiplican. Si la pendiente de la curva de aprendizaje es pronunciada debido a que las técnicas requieren de mayor destreza quirúrgica, mucha paciencia y en algunos casos es necesario el remplazo valvular inmediato posterior al intento de la cirugía reconstructiva, no serán raros los fracasos iniciales (remplazo valvular inmediato en 7.8% a 14.5%) (D6,S1). Las complicaciones relacionadas a las prótesis como son la ruptura, calcificación, trombosis y tromboembolismo, se atribuyen a la misma prótesis. En caso de cirugía reconstructiva la falla se atribuye directamente al cirujano, lo que lo hará sentirse culpable y en ocasiones criticado; esto conduce al escepticismo y limita la difusión de la técnica.

En éste trabajo presentamos la experiencia con 214 enfermos con valvulopatía mitral sola o asociada a otras enfermedades valvulares y anomalías congénitas, operados con la técnica de cirugía reconstructiva descrita por Carpentier utilizando un anillo rígido, de fabricación nacional (Biomed) similar al original de Carpentier.

Al evaluar un procedimiento quirúrgico para la válvula mitral, se deben de tomar en consideración algunos factores como son su hemodinámica, falla valvular, tromboembolismo y mortalidad, que se discutirán a continuación:

Los factores hemodinámicos implicados en cualquier procedimiento quirúrgico sobre la válvula mitral son el gradiente transvalvular, la turbulencia y la regurgitación. Para cualquier tipo de prótesis se requiere un gradiente mínimo de 10 mm Hg para su apertura. En la cirugía reconstructiva se tiene la ventaja de que la apertura mitral es activa, por la contracción de los músculos papilares y no se requiere gradiente, además de que se conserva el flujo central y se ocasiona mínima turbulencia. La turbulencia está relacionada principalmente con las prótesis mecánicas, siendo mayor en las de bola (Starr-Edwards) y menor en las de disco oscilante (Björk-Shiley, Medtronic-Hall) y de 2 hojas (St. Jude, Duromedics). Todas las válvulas flujo de regurgitación (de 0.5% a 5% las biológicas y de 5% a 20% las mecánicas). La válvula St. Jude es la que tiene mínimo gradiente aunque con la desventaja de que es la de mayor regurgitación (N1). En el seguimiento de pacientes tratados con cirugía reconstructiva se ha reportado 43% con soplo de insuficiencia mitral (C7) y en otros estudiados con cateterismo y ventriculografía se reporta 38%

de los enfermos con insuficiencia mitral leve, sin repercusión hemodinámica, con presiones pulmonares normales y en clase funcional I de la NYHA (L1). De nuestros enfermos, 77% han tenido evidencia de algún grado de insuficiencia y/o estenosis (161/209) y de estos, 90% sin repercusión hemodinámica. En el seguimiento postoperatorio, estos factores tienen traducción clínica en la clase funcional, grado de cardiomegalia y ritmo cardíaco. De nuestra serie de enfermos, la mayoría se encontraban en clase funcional II y III con cardiomegalia II y III. En el postoperatorio, 83% se encuentran en clase funcional I y el 11% en clase funcional II (NYHA), 47% sin cardiomegalia o cardiomegalia I y 39% con cardiomegalia grado II. Estos resultados son muy similares a los reportados por Carpentier (C7).

Una de las principales desventajas de las prótesis mecánicas es el tromboembolismo y por éste, la necesidad de anticoagulación permanente. La frecuencia de complicaciones tromboembólicas es mucho menor con las prótesis biológicas, y en estos, no existe diferencia a largo plazo entre los enfermos que se encuentran anticoagulados y los que no lo están (biológicas 2.4% vs mecánicas 4.2% por año paciente de fenómenos tromboembólicos) (C1). Además, el tratamiento anticoagulante tiene su propia morbilidad calculada en 2% a 4% por año paciente y mortalidad de 0.5% a 1% por año paciente. Aún con la anticoagulación, no se evitan los émbolos sistémicos (D2, C1, C4, E1). Con las diferentes técnicas de cirugía reconstructiva de la válvula mitral se ha reportado una frecuencia menor de 1% año paciente de fenómenos tromboembólicos (C7, R1, S1). En nuestra serie de enfermos, 5 presentaron tromboembolismo con una frecuencia de 1% año paciente.

La disfunción de las prótesis valvulares puede ser causada por endocarditis, trombosis, calcificación y falla estructural. La endocarditis se presenta con frecuencia menor a 1% año paciente y es similar en las prótesis biológicas y mecánicas (B2, C1, C4, D1, S2). En los enfermos operados con técnicas de cirugía reconstructiva se reporta como una complicación extremadamente rara, con frecuencia de 0.05% años paciente (R1, C4). En nuestra serie de enfermos no tuvimos ninguno con esta complicación. La trombosis tiene particular importancia en las prótesis mecánicas; las válvulas de disco presentan obstrucción súbita con mas frecuencia que las de bola. Se ha reportado 13% de obstrucción a 4 años con la válvula de disco Björk-Shiley con mortalidad de 87% (K6). La disfunción de las bioprótesis se relaciona principalmente con la calcificación y ruptura de las valvas. En adultos, 2% años paciente con válvula porcina (J2) y 1.7% años paciente con válvula de pericardio bovino-Ionescu-Shiley (ésta última es similar a la que utilizamos en el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez"). En niños, 16.3% por año paciente con válvula porcina Hancock y 6.8% por año paciente con válvula de duramadre de fabricación na

cional (A1). A menor edad del paciente es mayor la tendencia a la calcificación. La ruptura de las valvas es una complicación que se ha presentado con mayor frecuencia de lo esperado en las prótesis de pericardio bovino Ionescu-Shiley (D1) y está relacionada a su manufactura. La prótesis biológica que utilizamos nosotros también es de pericardio bovino y hemos tenido la misma complicación. La falla estructural con las prótesis mecánicas actuales ha sido una complicación muy rara. La falla valvular con los procedimientos de cirugía reconstructiva de Carpentier (C7) y de Reed (R1) es de 1.5% por año paciente. De nuestro grupo de pacientes, 8.4% han tenido indicación de reoperación (18/214). Excluyendo los 2 enfermos con indicación de reoperación en el postoperatorio inmediato, la frecuencia de falla valvular en el grupo de seguimiento es de 4% por año paciente, 2.6 veces más frecuente que lo reportado por Reed y Carpentier (R1,C7). De estos enfermos, solo se han reoperado 11; en 4 se encontró desprendimiento del anillo a nivel de comisuras o valva posterior y en otros 3, la causa fué por liberación insuficiente de cuerdas tendinosas.

Es más frecuente la mortalidad hospitalaria en los pacientes con remplazo valvular mitral por prótesis biológicas o mecánicas que en los que son operados mediante técnicas de cirugía reconstructiva (2% a 4% vs 6% a 13%) (B2,C1,C3,C4,C7,D1,P2,R1,S2). Carpentier (C7) reporta mortalidad hospitalaria de 4.2% en los enfermos con plastía mitral aislada y 14% en los mitro-tricuspidéos. La mortalidad hospitalaria en nuestro grupo de enfermos fué de 2.3% (5/214) y en este grupo se encuentran incluidos 42 enfermos con plastía tricuspídea y 28 con otros procedimientos (cambiovalvular aórtico, cierre de comunicación interauricular, cierre de comunicación interventricular, plastía valvular aórtica, comisurotomía pulmonar y resección aórtica subvalvular). La diferencia tan importante en la mortalidad hospitalaria entre los grupos de pacientes operados de remplazo valvular vs cirugía reconstructiva de la válvula mitral, se atribuye a la preservación de cuerdas tendinosas y músculos papilares, que al seccionarlos para el remplazo valvular, favorecen la dilatación del ventrículo izquierdo que lo conduce a falla contráctil (D7,H3).

Se ha reportado sobrevida tardía de 56% a 90% con diferentes prótesis mecánicas y biológicas (B2,C1,D1,S2) y con diferentes técnicas de cirugía reconstructiva de 86% a 17 años (Reed,R1), 81% a 9 años (Yacoub,Y1) y 82% a 9 años (Carpentier,C7). En nuestro grupo de enfermos la mortalidad tardía fué de 1.1% con seguimiento promedio de 25 meses (2/167). Ambos enfermos fallecieron a consecuencia de reoperación.

VIII

CONCLUSION FINAL. Aunque no existe el procedimiento ideal, exento de complicaciones, para el tratamiento de la enfermedad valvular mitral, con las técnicas de cirugía reconstructiva se obtiene mejor resultado en cuanto a mortalidad operatoria, tromboembolismo y complicaciones relacionadas a la anticoagulación. La sobrevivencia es superior a la obtenida con la mayoría de los diferentes tipos de prótesis y la frecuencia de falla valvular y necesidad de reoperación es similar a la que se presenta con las prótesis mecánicas y biológicas en adultos. En los niños es particularmente útil porque es muy superior en cuanto a durabilidad se refiere comparandolas con las prótesis biológicas y evita las complicaciones relacionadas a la anticoagulación que representan un problema de control en este grupo de edad.

Actualmente se considera que los resultados obtenidos con el procedimiento son predecibles, estables y reproducibles, se pueden utilizar satisfactoriamente en pacientes que se han sometido previamente a comisurotomía e incluso a alguna otra técnica de cirugía reconstructiva como se demuestra en nuestra serie de enfermos y en otras (C7), así como asociada a otros procedimientos como revascularización coronaria, intervención sobre otras válvulas y corrección de anomalías congénitas. Se puede utilizar con seguridad en endocarditis activa posterior a 10 días de tratamiento específico con antibióticos (C7) e incluso en fiebre reumática activa. No importa la etiología de la valvulopatía, reumática, congénita, infecciosa, isquémica o degenerativa, y es en ésta última en la que se obtiene mejor resultado (C7, R1, S1).

Las contraindicaciones no se fundamentan en la etiología, estado clínico del enfermo ni grado de cardiomegalia, sino en los hallazgos operatorios como son la calcificación extensa, ruptura de 2 o más cuerdas principales del borde libre de la valva anterior, restricción severa de la movilidad de la valva anterior por fibrosis difusa, ruptura de músculo papilar con pared ventricular acinética o discinética y la necesidad de resección de más de la mitad de la valva posterior.

Para cualquier tipo de cirugía de la válvula mitral es recomendable la indicación temprana: Primero porque el enfermo tendrá más oportunidad de una cirugía reconstructiva; Segundo, porque el sostenimiento tardío de los enfermos con valvulopatía en base a medicamentos, se hace a expensas del miocardio (cuanto mayor tiempo transcurra, el deterioro de la función contráctil será mayor); Tercero, tendrá más oportunidad de permanecer en ritmo sinusal. Este último factor determina una diferencia importante en la calidad de vida al disminuir considerablemente el tromboembolismo y las complicaciones relacionadas a la anticoagulación.

En el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez, se ha incrementado significativamente la frecuencia con que se han realizado los procedimientos de cirugía reconstructiva de la válvula mitral desde 1980 a la fecha (fig 17) y los resultados obtenidos en nuestro grupo de enfermos, son similares a los reportados en la literatura, mejores en cuanto a mortalidad hospitalaria y peores en lo que se refiere a la necesidad de reoperación. Se considera que, en tanto se obtenga mayor experiencia, se obtendrá mejor resultado. La identificación adecuada de las lesiones, eliminando los errores técnicos y con una evaluación adecuada de la cirugía reconstructiva con el corazón en asistolia, la falla del procedimiento no deberá ser mayor de 1% por año paciente (C7).

Por todo lo anterior, se deberán intentar las técnicas de cirugía reconstructiva en todos los enfermos en los que no exista contraindicación para el procedimiento.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

IX BIBLIOGRAFIA.

A

- 1.- Attie F, Kuri J, Zanotiani C, Rentería V, Buendía A, Ovseyevitz J, López S, no F, García Cornejo M, Martínez-Ríos M: Mitral valve replacement in children with rheumatic heart disease. *Circulation* 64(4):812, 1981.
- 2.- Azariades M, Lennox C: Rupture of the posterior wall of the left ventricle after mitral valve replacement: Etiological and technical considerations. *Ann - Thorac Surg* 46:491, 1988.
- 3.- Anderson RH, Becker AE: *Cardiac Anatomy*. Gower Medical Publishing. London, - 1980.

B

- 1.- Benavides PH, Correa RS, Corona EG: La substitución valvular mitral con prótesis de Starr-Edwards, resultados en 76 casos. *Arch Inst Cardiol Méx* 36:255, - 1966.
- 2.- Beaudet RL, Nakhle G, Beaulieu RC, Doyle D, Gauvin Ch, Poirier N: The Medtro - nic-Hall valve: Evaluation of its complications and their effect on quality - life. En *Heart Valve Replacement: Current Status and Future Trends*. Rabago G - and Cooley DA (ed.). Futura Publishing Co., Inc., Mount Kisco, NY, 1987, USA.
- 3.- Bailey CP, O'Neill TJE, Glover RP, Jamison WL, Redondo-Ramírez HP: Surgical re - pair of mitral insufficiency (preliminary report). *Dis Chest* 19:125, 1951.
- 4.- Burr HB, Krayenbuhl C, Sutton MStJ, Paneth M: The mitral plication suture. *J - Thorac Cardiovasc Surg* 73:589, 1977.
- 5.- Bonchek LI: Correction of mitral valve disease without valve replacement. *Am - Heart J* 104:865, 1982.
- 6.- Bargerón LM, Elliot LP, Soto B, Bream PT, Curry GC: Axial angiography in conge - nital heart disease. Section I-technical and anatomical considerations. *Circu - lation* 56:1075, 1977.
- 7.- Becu L: Case cited in Van Praag R: Transposition of the great arteries-II. - Transposition clarified. *Am J Cardiol* 28:739, 1971.
- 8.- Becu L, Somerville J, Gallo A: Isolated pulmonary valve stenosis as part of mo - re widespread cardiovascular disease. *Br H J* 38:472, 1976.

C

- 1.- Cohn LH, Allred EN, Cohn LA, Austin JC, Sabik J, DiSesa VJ, Shemin J, Collins - JJ: Early and late risk of mitral valve replacement: A 12 year concomitant com - parison of the porcine bioprosthetic and prosthetic disc mitral valves. *J Tho - rac Cardiovasc Surg* 90:872, 1985.
- 2.- Carpentier A, Hashref A, Carpentier S, et al: Prevention of tissue valve calci - fication by chemical techniques. In *Cardiac Bioprostheses. Proceedings of the - Second International Symposium*. Lawrence H. Cohn, Vincenzo Galluci (ed.):320, - Yorke Medical Books, 1982, New York, USA.
- 3.- Cosgrove DM, Chávez AM, Gill CC, Goiding JAR, Lytle BW, Stewart RW, Taylor PC, Loop FD: Mitral valvuloplasty at the Cleveland Clinic Foundation. *Cleve Clin J Med* 55:37, 1988.
- 4.- Czer LSC, Matloff JM, Chaux A, De Robertis M, Stewart ME, Gray RJ: An eight - year experience with the St. Jude Valve. En *Heart Valve Replacement: Current - Status and Future Trends*. Gregorio Rabago and Denton A. Cooley (ed.):153, Futu - ra Publishing Co., Inc., Mount Kisco, NY, 1987, USA.

C

- 5.- Carpentier A: La valvuloplastie reconstitutive. Une nouvelle technique de valvuloplastie mitrale. Presse Med 77:251,1969.
- 6.- Carpentier A, Branchini B, Cour JC, et al: Congenital malformations of the mitral valve in children: Pathology and surgical treatment. J Thorac Cardiovasc Surg 72:854,1976.
- 7.- Carpentier A, Fabiani JN, Reland J, d'Allaines C, Piwnica A: Reconstructive - surgery of mitral valve incompetence. Ten Year Appraisal. J Thorac Cardiovasc Surg 79:338,1980.
- 8.- Carpentier A: Cardiac valve surgery-the "French Correction". J Thorac Cardio - vascul Surg 86:323,1983.

D

- 1.- Daenen W, Noyez L, Lesaffre E, Goffin Y, Stalpert G: The Ionescu-Shiley peri - cardial valve: Results in 473 patients. Ann Thorac Surg 46:536,1988.
- 2.- Duran CG, Ubago JLM: Conservative mitral valve surgery and developments in the technique of prosthetic ring annuloplasty. The Mitral Valve. D Kalmanson (ed,) Acton, Mass., Publishing Sciences Group, 1976, USA.
- 3.- Dávila JC, Mattson WW, O'Neill TJE, Glover RP: A method for the surgical corre ction of mitral insufficiency. Surg Gynecol Obstet 98:407,1954.
- 4.- Duran CG, Ubago JLM: Clinical and hemodynamic performance of a totally flexi - ble ring for atrioventricular valve reconstruction. Ann Thorac Surg 22:458, - 1976.
- 5.- Duran CG: Técnica quirúrgica y resultados de la plastia de la válvula mitral. II semana quirúrgica cardiovascular. Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez", nov 10, 1986, México, D.F.
- 6.- Durán CG, Pomar JL, Revuelta JM, Gallo I, Poveda J, Ochoteco A, Ubago JL: Con - servative operation for mitral insufficiency: Crytical analysis supported by - postoperative hemodynamic studies of 72 patients. J Thorac Cardiovasc Surg 79: 326,1980.
- 7.- David TE, Uden DE, Strauss HD: The importance of the mitral apparatus in left - ventricular function after correction of mitral regurgitation. Circulation 68 - (suppl II):II-76,1983.

E

- 1.- Edmunds LH Jr: Thromboembolic complications of current cardiac valvular pros - theses. Ann Thorac Surg 34:96,1982.

F

- 1.- Fernández de la Reguera G, Alzaga MT, Cabrera J, Soní J, Kabela E: Manufactura de prótesis de pericardio bovino. Su valoración y resultados iniciales del pri - mer grupo de implante. Arch Inst Cardiol Mex 54:333,1984.

G

- 1.- García-Cornejo M, Figuereido JC, Quijano PF: Experiencia clínica con la utili - zación de la prótesis de duramadre. Los primeros 60 pacientes. Arch Inst Car - diol Mex 49:454,1979.

H

- 1.- Heng MK, Barrat-Boyes BG, Agnew TM, Brandt PWT, Kerr AR, Graham KJ: Isolated - mitral replacement with stent mounted antibiotic-treated aortic allograft val - ves. J Thoracic Cardiovasc Surg 74:230, 1977.
- 2.- Hetzer R, Hill JD, Kerth WJ, et al: Thromboembolic complications after mitral - valve replacement with Hancock xenograft. J Thorac Cardiovasc Surg 75:651,1978

H

- 3.- Hansen DE, Cahill PD, Derby GC, Miller DC: Relative contributions of the anterior and posterior mitral chordae tendineae to canine global left ventricular-systolic function. *J Thorac Cardiovasc Surg* 93:45,1987.

J

- 1.- Jamieson WRE, Pelletier LC, Janusz MT, Chaitman BR, Tyers FO, Miyagishima RT: Five-year evaluation of the Carpentier-Edwards porcine bioprostheses. *J Thorac Cardiovasc Surg* 88:324,1984.
- 2.- Jamieson WRE, Burr LH, Allen P, Miyagishima RT, Munro AI, Gerein AN, Janusz MT, Ling H, Tutassura H, Hayden RI, Tyers GFO: Quality of life afforded by porcine bioprosthesis illustrated by the new-generation Carpentier Edwards porcine bio prosthesis. *En Heart Valve Replacement: Current Status and Future Trends*. Gregorio Rábago and Denton A. Cooley, Futura Publishing Co., Inc., Mount Kisco, - NY, 1977, USA.

K

- 1.- Kay JH, Egerton WS, Zubiate P: The surgical treatment of mitral insufficiency- and combined mitral stenosis and insufficiency with use of the heart-lung machine. *Surgery* 50:67,1961.
- 2.- Karlson KJ, Ashraf MM, Berger RL: Rupture of left ventricle following mitral - valve replacement. *Ann Thorac Surg* 46:590,1988.
- 3.- Kahn DR, Levy J, France NE, et al: Recent results after repair of atrioventricular canal. *J Thorac Cardiovasc Surg* 73:413,1977.
- 4.- Kay JH, Zubiate P, Méndez AM, et al: Myocardial revascularization and mitral - repair or replacement for mitral insufficiency due to coronary artery disease. *Circulation* 54:(suppl 11):94,1976.
- 5.- Kay JH, Zubiate P, Méndez AM, Vanstrom N, Yokoyama T: Mitral valve repair: for-significant mitral insufficiency. *Am Heart J* 96:253,1978.
- 6.- Karp RB, Cyrns RJ, Blackstone EJ, et al: The Björk-Shiley valve: Intermediate-term follow up. *J Thorac Cardiovasc Surg* 81:602,1981.

L

- 1.- Lessana A, Herreman F, Boffety C, Cosma H, Guerin F, Kara M, Degeorges M: Hemo dynamic and cinearteriographic study before and after mitral valvuloplasty (- Carpentier's technique). *Circulation*:(suppl 11):195,1981.
- 2.- Lefrox E, Starr A: Historic aspects of cardiac valve replacement. *Cardiac Val ve Prostheses*, Appleton Century Crofts, 1979, USA.
- 3.- Lillehei CW, Gott VL, DeWall RA, Varco RL: The surgical treatment of stenotic- or regurgitant lesions of the mitral and aortic valves by direct vision utilizing a pump-oxygenator. *J Thorac Surg* 35:154,1958.
- 4.- Lillehei CW, Levy MJ, Bonnaveau RC: Mitral valve replacement with preserva -- tion of papillary muscles and chordae tendineae. *J Thorac Cardiovasc Surg* 47:- 532,1964.

M

- 1.- Murray G, Wilkinson FR, McKenzie R: Reconstruction of the valves of the heart. *Canad M Ass J* 38:317,1938.
- 2.- Merendino KA, Bruce RA: One hundred seventeen surgically treated cases of valvular rheumatic heart disease. With preliminary report of two cases of mitral-regurgitation treated under direct vision with aid of a pum-oxygenator. *JAMA* - 164:749,1957.
- 3.- McGoon DC: Repair of mitral insufficiency due to ruptured chordae tendineae. *J Thorac Cardiovasc Surg* 39:357,1960.

N

- 1.- Nolan SP: Flow characteristics of mitral valvular prostheses. En *The Mitral Valve*. D Kalmanson (ed.), Mass., Publishing Sciences Group, 1976, USA.

O

- 1.- O'Brien MF: Comparison of fresh, antibiotic-sterilized and cryopreserved viable homografts: Fifteen-year and ten-year clinical experience. IN: *Proceedings of the International Symposium on the Aortic Root*, Coronado, CA, October 1985, USA.
- 2.- O'Neill TJE, Glover RP: En *A Method of the surgical correction of mitral insufficiency*. Davila JC, Mattson WW, O'Neill TJE, Glover RP. *Surg Gynecol Obstet*-98:407, 1954.

P

- 1.- Pohliner PG, Thomson FJ, Hjelems E, Barrat-Boyes BG: Experimental evaluation of aortic homograft valves mounted on flexible support frames and comparison with glutaraldehyde treated porcine valves. *J Thorac Cardiovasc Surg* 77:287, 1979.
- 2.- Pakrashi BC, Mary DA, Elmufiti ME, Wooler GH, Ionescu MI: Clinical and haemodynamic results of mitral annuloplasty. *Br Heart J* 36:768, 1974.
- 3.- Perloff JK, Roberts WC: The mitral apparatus-functional anatomy of mitral regurgitation. *Circulation* 45:227, 1972.

R

- 1.- Reed GE, Richard WP, Moggio RA: Durability of measured mitral annuloplasty. *Seventeen-year study*. *J Thorac Cardiovasc Surg* 79:321, 1980.
- 2.- Reed GE, Tice DA, Clauss RH: Asymmetric exaggerated mitral annuloplasty: Repair of mitral insufficiency with hemodynamic predictability. *J Thorac Cardiovasc Surg* 49:752, 1965.
- 3.- Rosenquist GC, Clark EB, Sweeney R, McAllister HA: The normal spectrum of mitral and aortic valve discontinuity. *Circulation* 54:298, 1977.

S

- 1.- Shore DF, Wong P, Paneth M, Buckley MJ: Results of mitral valvuloplasty with a suture plication technique. *J Thorac Cardiovasc Surg* 79:349, 1980.
- 2.- Starr A, Grunkemeier G, Lambert MS, Okies JE, Thomas D: Mitral valve replacement: A 10-year follow-up of non-cloth-covered vs. cloth-covered caged-ball prostheses. *Circulation* 54(suppl 111):47, 1975.

T

- 1.- Tepley JF, Grunkemeier GL, Sutherland HD, Lambert LE, Johnson VA, Starr A: The ultimate prognosis after valve replacement: An assessment at twenty years. *Ann Thorac Surg* 32:111, 1981.
- 2.- Templeton JY, Gibbon JH: Experimental reconstruction of cardiac valves by venous and pericardial grafts. *Ann Surg* 129:161, 1949.

V

- 1.- Viridi IS, Monro JL, Ross JK: Eleven year experience of aortic valve replacement with antibiotic-sterilized homograft valves in Southampton. Thorac Cardio-vasc Surgeon 34:277,1986.

W

- 1.- Wooler GH, Nixon PGF, Grimshaw VA, Watson DA: Experiences with the repair of - the mitral valve in mitral incompetence. Thorax 17:49,1962
- 2.- Weldon CS, Krase AHM, Parker BM, et al: Clinical recognition and surgical management of acute disruption of the mitral valve. Ann Surg 175:1000,1972.

Y

- 1.- Yacoub M, Halim M, Radley-Smith R, McKay R, Niveld A, Towers M: Surgical treatment of mitral regurgitation caused by floppy valves: Repair versus replacement. Circulation 64(suppl 11):11-120,1981.