



SUBSTITUCION DE VALVULA MITRAL. ESTUDIO RETROSPECTIVO DE LOS
CASOS OPERADOS EN LA UNIDAD DE CIRUGIA CARDIOVASCULAR DE
GUATEMALA DE NOVIEMBRE DE 1,976 - JUNIO DE 1,981

PLAN GENERAL DE TESIS:

INTRODUCCION

OBJETIVOS

MATERIAL Y METODOS

DESARROLLO DEL TEMA

PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA

I N T R O D U C C I O N

Desde el inicio de la era de la cirugía de Corazón Abierto en la década de los años 50, han habido dos grandes logros en el campo, el primero fué el desarrollo de un aparato que capacita al cirujano a hacerse cargo de la responsabilidad funcional de los pulmones y del corazón del paciente. Esto envuelve a Bombas, Oxigenadores, Controladores de calefacción y Filtros, todos trabajando en forma coordinada y no dañina, (6), La primera operación de corazón abierto asistida por una máquina Corazón Pulmón hecha por el hombre fué llevada a cabo en EE, UU en mayo de 1,953 para cerrar un defecto del tabique auricular. (8) La segunda innovación fué el concepto de medidas para proteger al corazón mientras está siendo reparado, de manera que los beneficios de la cirugía no son desplazados por daño al corazón durante el curso de la operación.

En 1,950 se empezaron a realizar trabajos de hipotermia experimental y en ese mismo año se reportó que operaciones en pacientes cardíacos de bajo riesgo para cirugía de corazón cerrado, era mejor tolerada bajo leve hipotermia.

En 1,953 usando técnicas de enfriamiento de la superficie del corazón se efectuaron varias operaciones entre ellas varias reparaciones del defecto del tabique ventricular. En 1,959 el enfriamiento de la sangre era también efectuado por una " Bobina enfriadora externa ", (8) muchos pacientes con problemas cardíacos simples fueron curados por el uso de técnicas de hipotermia. Con el advenimiento de estos progresos se pudieron efectuar Valvulotomías Mitrales Abiertas (1957) además de las cerradas que ya se habían empezado a realizar pocos años antes. (16) A principios de la década de los años 60 se logró un gran avance con la introducción de prótesis mecánica de esfera enjaulada para substitución válvula siendo la más empleada y valorada con más amplitud la de Starr-Edwards la cual al principio presentaba una gran incidencia de embolismo (2,28), que fué reducida años más tarde con mejoras efectuadas (1,25).

Varios tipos de prótesis valvulares fueron apareciendo, entre ellas hacía el final de la década, la del disco inclinable de Bjork-Shiley la cual dió resultados muy alentadores, especialmente después de mejoras efectuadas varios años después (3,4,5,9).

Otro gran paso fué la introducción de la válvula de tipo biológico, de las cuales se usaron al principio homoinjertos aórticos frescos de la aorta torácica descendente en pacientes con regurgitaciones aórticas. Luego aparecieron a finales de la década de los 60 las bio-prótesis de heteroinjerto porcino (11), las cuales se comenzaron a usar como substitutos valvulares mitrales habiendo demostrado estudios posteriores que su principal ventaja sobre las prótesis mecánicas en su relativa libertad de complicaciones tromboembólicas (11,21,25) se ha desarrollado posteriormente bio-prótesis de duramadre de cadáveres y de válvula bovinas.

En nuestro país no hay ningún trabajo reportado sobre substitución valvular mitral. En 1,958 se empezó a efectuar cirugía experimental en perros usando hipotermia y derivación cardio-pulmonar (18),

En los años previos a la formación en 1,976 de la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala, se efectuaron Valvulotomías Mitrales tanto cerradas como abierta y otras operaciones usando circulación extracorpórea, incluso algunos Reemplazos Mitrales (19), de los cuales no se tienen reportes escritos.

Las operaciones de substitución de la Válvula Mitral como un procedimiento rutinario, se iniciaron en Guatemala en 1,977 en la Unidad de Cirugía Cardiovascular. Tomando en cuenta que no hay ningún estudio efectuado sobre el tema, la importancia que reviste y los resultados obtenidos, se decidió realizar ese trabajo de investigación para evaluar el estado actual de este tipo específico de cirugía en el país y dejar inquietudes para trabajos similares posteriores.

OBJETIVOS

1. Dar a conocer los casos operados en Guatemala hasta la fecha.
2. Conocer y analizar las características más importantes de los casos Presentados.
3. Determinar que tipo de prótesis valvulares se utilizó con más frecuencia.
4. Analizar la morbi-mortalidad postoperatoria de los casos vistos.
5. Poder relacionar los resultados de la investigación con los datos obtenidos en la bibliografía.

MATERIAL Y METODOS

MATERIAL: Se utiliza como material para este estudio los casos de pacientes operados en la Unidad desde su fundación en 1976 hasta junio de 1981.

Se cuenta con el auxilio del médico perfusionista, anestesiólogo, técnicos de hemodinamia y médicos que integran el equipo de cirugía cardiovascular de Guatemala.

METODOLOGIA:

1. Revisión de literatura concerniente al tema e investigar
2. Recolección de datos de la ficha clínica de los pacientes
3. Análisis de datos generales tales como edad, sexo, diagnóstico clínico y radiológico, diagnóstico de cateterismo, tipo de cirugía realizada, complicaciones operatorias y postoperatorias, otro tipo de cirugía realizada asociada y morbimortalidad postoperatoria.
4. Hacer cuadros de los datos obtenidos y análisis de los mismos
5. Elaboración del informe final.

DESARROLLO

VALVULA MITRAL, ANATOMIA Y FISIOLOGIA:

El orificio auriculo-ventricular izquierdo se encuentra situado a la izquierda del orificio auriculo-ventricular derecho, en la parte inferior de la base del ventrículo. Su proyección sobre la pared esternal forma una superficie circular que corresponde a la extremidad interna del cuarto y quinto cartílagos costales izquierdos, alcanzando a la parte contigua del esternón.

El orificio auriculo-ventricular lleva la Válvula Mitral, compuesta por dos valvas cuasriláteras, siendo la izquierda o externa de tamaño menor que la valva derecha o interna. La valva izquierda corresponde a la pared izquierda del ventrículo, en tanto que la interna nace de la mitad derecha del orificio aurículo ventricular. Es frecuente observar en los surcos que separan estas valvas una o más valvas accesorias.

En este ventrículo no se encuentran más que dos pilares, uno anterior y otro posterior, que nacen de la pared correspondiente sin alcanzar el vértice.

El anterior tiene su origen en la parte del borde anterior próximo a la pared externa y el posterior, en el borde posterior, muy cerca de la pared septal.

En la base de ambos pilares confluyen diversas raíces carnosas que se originan hacia la punta del ventrículo, en la red areolar que forman las columnas de segundo y tercer orden. El pilar anterior es más o menos cónico, en tanto que el posterior presenta en su cara anterior una concavidad que durante la contracción ventricular se adapta a la cara posterior convexa del pilar anterior.

Las cuerdas tendinosas que parten del pilar anterior van a insertarse a la parte anterior de las dos valvas mitrales, así como en la válvula accesoria que las separa por delante. Las que nacen del pilar posterior se fijan a la parte posterior de estas valvas y a la valva accesoria que las separa por detrás. Las cuerdas que se insertan en la valva izquierda lo hacen abarcando toda la extensión de su cara parietal, en tanto que las terminan en la valva derecha se insertan solamente en el borde dejando libre su superficie interna. (22).

FISIOLOGIA:

Durante la diástole, la Válvula Mitral se abre, permitiendo que el torrente sanguíneo pase sin dificultad de aurícula hacia ventrículo izquierdo.

Durante la sístole ventricular, la Válvula Mitral se cierra para no permitir que la sangre pueda regresar a la cavidad auricular. El diámetro de la Válvula Mitral es en el adulto promedio de 4 a 6 Cm.

ESTENOSIS MITRAL ETIOLOGIA Y PATOLOGIA:

La Estenosis Mitral es mucho más frecuente en la mujer que en el varón, y la proporción es de dos o tres a uno. Aunque están claros los antecedentes definidos de Fiebre Reumática sólo en la mitad de los pacientes con Estenosis Mitral. Las pruebas patológicas descubren que la etiología común es cardiopatía reumática. Son particularmente los antecedentes de Corea de Sydenham; la cardiopatía reumática (Por lo común Estenosis Mitral) aparecerá hasta en 30% de estos pacientes, con carditis inicial manifiesta, durante los 30 años siguientes. Es muy rara la Estenosis Mitral Congénita.

Diversos cambios patológicos contribuyen a estrechar el orificio mitral de manera secundaria a la inflamación reumática. El proceso es progresivo, y los cambios patológicos ocurren durante varios años después del ataque inicial de carditis reumática. El crecimiento de tejido fibroso hacia dentro da por resultado una hojuela engrosada y rígida. Al mismo tiempo aparece retracción y la fusión de las hojuelas a nivel de las comisuras produce estrechamiento del orificio. Al mismo tiempo se pueden engrosar, retraer y fusionar las cuerdas tendinosas, tirando de la válvula hacia la luz del ventrículo izquierdo.

En algunos casos la calcificación subsecuente aumenta la rigidez valvular. Estos procesos combinados dan por resultado un orificio rígido, estrechado en forma de embudo, con un ápice que se proyecta hacia el ventrículo izquierdo.

El proceso inflamatorio suele afectar miocardio y pericardio, y la lesión miocárdica directa produce en ocasiones manifestaciones clínicas. La extensión de los cambios patológicos es un factor muy importante en la elección del tratamiento quirúrgico. Las hojuelas plegables y no regurgitables que están estenóticas, sobre todo por fusión, responden bien a la comisurotomía.

Por otra parte, fibrosis y retracción extensa de las hojuelas, calcificación densa acortamiento denso de las cuerdas tendinosas con fusión de las hojuelas a los músculos papilares subyacentes y regurgitación importante requieren restitución de Válvula Mitral o restablecimiento de una buena función valvular.

La reestenosis después de la valvulotomía mitral es muy común, pero en los casos bien seleccionados no suele ocurrir durante 5 o 10 años por lo menos (32).

INSUFICIENCIA MITRAL:

En contraste con la Estenosis Mitral, la Insuficiencia Mitral Pura o predominante de origen reumático ocurre sobre todo en varones. En la inmensa mayoría de los pacientes la Insuficiencia Mitral se produjo por Cardiopatía Reumática Crónica; el proceso reumático origina rigidez, deformidad y retracción de las cúspides valvulares, así como fusión, acortamiento y contracción de las cuerdas tendinosas. La Insuficiencia Mitral resultante de disfunción de músculo papilar depende de un cambio de las relaciones espaciales normales entre diversos elementos que constituyen la Válvula Mitral. El Cierre de la válvula puede impedirse por una restricción inadecuada que permite que una parte de la hojuela haga eversión hacia la aurícula. El prolapso de una hojuela posterior alargada puede acompañar a la degeneración mixomatosa de la Válvula Mitral. Esta llamada "Válvula Flotante " se ha atribuido al síndrome de Marfán, pero también se observan cambios similares en la osteogénesis imperfecta. La Insuficiencia Mitral funcional puede producirse cuando hay dilatación intensa de ventrículo izquierdo de cualquier causa, y la estenosis subaórtica hipertrófica idiopática puede deformar la válvula mitral haciéndola insuficiente. La calcificación masiva del anillo mitral, que ocurre sobre todo en mujeres de edad avanzada y tiene causa desconocida, también puede considerarse causa de Insuficiencia Mitral importante. Las cuerdas congénitamente cortas o largas, la inserción valvular anormal de las mismas, y la participación del músculo papilar en la esclerosis del endocardio y en la cardiomiopatía, son otras causas de Insuficiencia Mitral,

La Insuficiencia Mitral de cualquier causa tiende a ser gradualmente progresiva, ya que el agrandamiento de la aurícula izquierda impone tensión a la hojuela mitral posterior, que se separa del orificio mitral, agravando así la disfunción de la válvula. Análogamente, la dilatación del ventrículo izquierdo aumenta la insuficiencia, que a su vez, aumenta más todavía el volumen de aurícula y ventrículos izquierdos (7).

SUBSTITUCION DE VALVULA MITRAL (TECNICA QUIRURGICA)

La técnica quirúrgica de Substitución Valvular, consiste esencialmente en colocar al paciente en decúbito dorsal, realizar cuidadosa asepsia y antisepsia y colocar línea arterial y venosa central para monitoreo constante.

Se expone el corazón realizando una toracotomía mediana transversal con sierra eléctrica abriendo el pericardio en el mismo sentido. Se cánula la arteria aorta y ambas venas cavas, con la cual el paciente está listo para ser colocado en Circulación Extracorporea. En la raíz de la aorta se coloca una pequeña aguja para la infusión de la solución cardioplégica.

Iniciada la Circulación Extracorporea se baja la temperatura a 30 grados centígrados y se ocluye la arteria aorta con una pinza apropiada; en este momento se inicia un goteo de solución salina fría a 4 grados centígrados por dentro del pericardio para enfriamiento local, y se infunde la solución cardioplégica, la cual puede ser repetida cada 20 o 30 minutos, de acuerdo con el criterio del cirujano y perfusionista.

La Válvula Mitral se expone de una manera bastante adecuada al abrir la aurícula izquierda en sentido longitudinal, se reseca la valva anterior y posterior incluyendo cortos segmentos de los pilares, para dar cavida a la prótesis la cual se fija al anillo valvular con puntos separados calibre (00) de material no absorbible.

Finalizando este procedimiento, se coloca un tubo de drenaje a través de la propia válvula hacia el ventrículo izquierdo y se procede a cerrar la incisión en la pared auricular. Se extrae por aspiración el aire intracavitario para luego retirar la pinza de oclusión aórtica. Es necesario un electroshock de 30 a 40 milivoltios cuando el corazón no regresa espontáneamente a su ritmo normal. Luego de que el corazón se ha recuperado se retira el tubo de drenaje ventricular y se va retirando progresivamente la Circulación Extracorporea.

Concluido el procedimiento se retiran las cánulas tanto de la aorta como de ambas cavas, realizando una cuidadosa hemostasis.

En la pared del ventrículo derecho se colocan dos alambres de marcapaso y se deja un pequeño cateter hacia la aurícula izquierda para control de presión durante el período post-operatorio inmediato. Se colocan dos tubos de drenaje en el mediastino anterior y en las pleuras sí fuera necesario, que se conectan a un sello de agua. Se procede a cerrar la herida operatoria fijando el esternón con alambre de acero inoxidable monofilamento #5 y la piel y tejido celular sub-cutáneo con un material adecuado.

AÑOS	EDAD	SEXO		
1-10	1	MASCULINO	19	(32,76%)
11-20	8	FEMENINO	39	(67,24%)
21-30	17			
31-40	18			
41-50	8			
50-60	6			

En este cuadro se puede ver claramente que la mayor parte de los casos está comprendida en la etapa más productiva de la vida de los pacientes, como lo son la segunda y tercera décadas, con 18 y 17 casos cada uno, lo que representa el (60.74%). Es interesante notar que la mayor parte de los pacientes fueron del sexo femenino.

O R I G E N

DEPARTAMENTO	41	(70.69%)
CIUDAD	17	(29.31%)

Es notorio observar que la mayor parte de pacientes procedían del interior de la República.

S I N T O M A T O L O G I A

DISNEA	49	(84.48%)
ORTOPNEA	19	(13.76%)
DOLOR PRECORDIAL	10	(17.24%)
TOS	5	(8.62%)
FATIGA	3	(5.17%)

El síntoma más común que se presentó en los pacientes estudiados en el presente trabajo fue el de disnea, lógico, mayormente tomando en cuenta que la ortopnea no es más que una exacerbación de la disnea y puede ser incluida dentro de la misma. Esto es comprensible tomando en cuenta que este síntoma muy característico en valvulopatías mitrales, especialmente en la estenosis (7, 24, 26, 30).

Se presentó dolor precordial en 10 pacientes; la angina pectoris es más frecuente en estenosis mitral que en insuficiencia y se atribuye a perjuicio funcional del flujo sanguíneo coronario debido a limitación del gasto cardíaco y se cree que afecta más al ventrículo izquierdo que al derecho (30).

En reducido número de pacientes se presentó tos y fatiga, lo cual se puede asociar a compromiso pulmonar secundario.

H A L L A Z G O S

SOPLO SISTOLICO EN FOCO MITRAL	52	(89.66%)
CHASQUIDO DE APERTURA	25	(43.10%)
HEPATOMEGALIA	12	(20.70%)
SOPLO DIASTOLICO	11	(18.97%)
INGURGITACION YUGULAR	11	(18.97%)
CORAZON ARRITMICO	9	(15.52%)
EDEMA DE MIEMBROS INFERIORES	8	(13.79%)
ESTERTORES CONGESTIVOS EN CAMPOS PULMONARES.	1	(1.72%)

Como es de esperarse el hallazgo más común fué el de soplos cardíacos habiéndose reportado con mayor frecuencia el sistólico y luego los soplos diastólicos y chasquido de apertura mitral; además, varios pacientes presentaron signos de fallo derecho, como lo son ingurgitación yugular, hepatomegalia y edema en miembros inferiores; los casos en que se reportó corazón arritmico, este se debió a fibrilación auricular.

El soplo de la estenosis es presistólico o mesodiastólico; la intensidad del soplo, no refleja el grado de esta última; un signo importante de la estenosis es el chasquido mitral que se oye bien a nivel de punta del corazón y a diferencia del segundo ruido cardíaco que se desdobra con la respiración, el chasquido no varía con la misma. Este chasquido va seguido del soplo mesodiastólico. En algunos casos, falta el soplo diastólico y el chasquido de apertura es la principal indicación, al examen físico, de la existencia de la estenosis mitral (24).

El signo principal de Insuficiencia Mitral es el soplo sistólico el cual típicamente es pansistólico pero puede presentar diferentes tipos; es característicamente de naturaleza musical; tiende a propagarse a la axila izquierda pero es más fuerte a nivel de la punta del corazón (24).

Los hallazgos clínicos de los pacientes, caen en la descripción clínica de los textos, sin presentarse otras alteraciones de importancia.

ELECTROCARDIOGRAMA

Los cambios electrocardiográficos referidos por los textos (7) mencionan en la estenosis mitral que el signo, más precoz está constituido por cambios de la onda P, característicos de aumento de la aurícula izquierda; si hay hipertensión pulmonar, puede manifestarse aumento del ventrículo derecho. (24,26,30).

En la Insuficiencia Mitral, a medida que tiende a revelar hipertrofia del ventrículo izquierdo; anormalidades de la onda P indicativas de agrandamiento de la aurícula izquierda son, como regla, encontradas en la Insuficiencia Mitral antes de que la fibrilación auricular se establezca. Hipertrofia de ventrículo derecho secundaria a hipertensión pulmonar puede llegar a ser evidente, aunque esta es rara (24,24,30).

En el presente trabajo, los hallazgos electrocardiográficos caben dentro del patrón descrito anteriormente, sin presentar alguna otra anormalidad. Este parámetro será motivo de otro trabajo.

RAYOS "X" DE TORAX

De acuerdo a la literatura revisada (24,26,30), en la estenosis, el hallazgo más significativo es el crecimiento de la aurícula izquierda, aunque difícil de evaluar en las primeras etapas de la enfermedad; se acompaña de Insuficiencia Mitral que conducirá a la dilatación de ambas cámaras izquierdas; persistente hipertensión pulmonar, conducirá a dilatación del ventrículo derecho y acentuada trama vascular pulmonar, especialmente en regiones biliares.

En la Insuficiencia Mitral, hay agrandamiento de ambas cámaras izquierdas; en los casos graves la aurícula izquierda puede llegar a ser enorme y tales grados de aumento auricular son raros en estenosis mitral aislada; si existe hipertensión pulmonar, habrá aumento del ventrículo derecho.

En nuestro estudio, se observó cardiomegalia de diversos grados en todos los casos y los hallazgos no presentaron mayor variación en cuanto a lo referido por los textos.

En gran número de casos no fué posible obtener informes detallados de hallazgos radiológicos, por lo que no se pudo efectuar un mejor estudio a ese respecto.

DIAGNOSTICO CLINICO PRE-OPERATORIO

	TOTALES	MASCULINOS	FEMENINOS
ESTENOSIS MITRAL	20	8	12
INSUFICIENCIA MITRAL	19	3	16
DOBLE LESION CON PREDOMINIO DE INSUFICIENCIA.	113	6	7
DOBLE LESION CON PREDOMINIO DE ESTENOSIS.	2	2	0
REESTENOSIS	2	0	2
TOTAL	58	19	39

El tratamiento para Estenosis Mitral es generalmente de comisurotomía de dicha válvula (31); en este estudio fué necesaria la Substitución Valvular, porque la mayor parte de pacientes con Estenosis Mitral presentaban la válvula completamente deformada y/o calcificada, y en otros casos luego de realizada la Comisurotomía de la válvula se presentó francamente insuficiente.

La Insuficiencia Mitral ha sido tratada con reconstrucción o plastía de la válvula suferida por varios autores (Crpentiere) ; sin embargo, por los resultados obtenidos, se acepta en la actualidad la substitución valvular como el tratamiento de elección en la mayor parte de casos.

De acuerdo a varios textos consultados (7,24,26,30.), se confirmó en nuestro estudio el hecho de que la Estenosis Mitral es más frecuente en el sexo femenino (60% de las estenosis era de sexo femenino y 40% era masculino) y que la Doble Lesión Mitral ocurre en aproximadamente proporciones iguales en ambos sexos, (52.94% de las Dobles Lesiones era femenino y 47.06% eran masculinos); por otro lado, en lo que se refiere a Insuficiencia Mitral, la literatura menciona que se observa ligeramente más frecuentemente en el sexo masculino, pero en nuestro estudio resultó lo contrario, con la mayoría por parte del sexo femenino, (84.2%) sobre (15.8%) en masculino.

Como lesión aislada, predominó ligeramente la estenosis con 22 casos (incluyendo los 2 casos de reestenosis) sobre insuficiencia, que presentó 19 como Doble Lesión, excedió claramente la de predominio de Insuficiencia, con 13 casos sobre la de predominio de estenosis, la cual sólo tuvo 2 casos. Hubo dos casos con Doble Lesión en los cuales se especificaba la lesión predominante, en los cuales se reportó calcificación valvular.

CLASE FUNCIONAL		
GRADO I	0	0%
GRADO II	16	24.58%
GRADO III	28	48.27%
GRADO III-IV	14	24.14%

La clasificación que se usó para determinar la clase funcional en el presente trabajo es la de la New York Heart Association, que es la siguiente:

- Clase 1 Sin síntomas durante la actividad física ordinaria
- Clase 2 Síntomas durante la actividad física ordinaria
- Clase 3 Síntomas cuando se hace actividad física menos que la ordinaria.
- Clase 4 Síntomas de cualquier actividad física, usualmente en reposo.

Esta clase funcional se refiere a la que tenían los pacientes previa cirugía y se determinó en base a la sintomatología referida por el paciente en la historia de ingreso. Hay que hacer la aclaración que muchas de estas historias no estaban tan bien documentadas como para haberlos clasificado en una forma más exacta. Como puede observarse la gran mayoría de pacientes (67.24%) está incluida entre las clases 3 y 4.

La poca frecuencia de cirugía en el primer estadio se explica porque estos pacientes tienen pocos síntomas y sólo por razones muy especiales son llevados a cirugía.

TRATAMIENTO PRE-OPERATORIO		
DIGITALES (LANICOR)	6	(10.35%)
DIURETICOS (LASIX)	5	(8.62%)
LASIX Y LANICOR	42	(72.41%)
OTROS	5	(8.62%)

Como se puede observar en el cuadro, el tratamiento más empleado antes de la Intervención Quirúrgica fue la combinación de Digitales y Diuréticos, el cual se empleo en 42 pacientes (72.41%), habiéndose empleado estos medicamentos en forma aislada en reducido número de pacientes. El objeto era compensar lo mejor posible a los pacientes antes de ser sometidos a la Intervención Quirúrgica, lo que explica el mayor uso de la combinación de medicamentos, tomando en cuenta que buen número de pacientes estaba en mayor o menor grado de descompensación.

FIBRILACION AURICULAR		
PACIENTES QUE PRESENTARON	28	(48.28%)
PACIENTES QUE NO PRESENTARON.	30	(51.72%)

Es de notarse que buen porcentaje de pacientes (48.28%) presentaron Fibrilación Auricular; muy lógico, tomando en cuenta que esta es acompañante común de enfermedad valvular mitral ya sea estenos, insuficiente o combinada, presentándose en 40% de pacientes con estenosis y en un tercio de los pacientes con insuficiencia (30).

TIPO DE PROTESIS VALVULAR			
MECANICA	BJORK-SHILEY	37	(63.80%)
BIOLOGICA	HANCOCK	16	(27.58%)
BIOLOGICA	ANGELL-SHILEY	5	(8.62%)

El presente cuadro muestra que la gran mayoría de prótesis valvulares utilizadas fueron mecánicas de tipo Bjork-Shiley siendo el segundo tipo más frecuentemente utilizado la de Hancock (Biológica), seguida de Angell-Shiley (Biológica). Se ha demostrado (11,21,25) que las prótesis biológicas tienen reducido riesgo de tromboembolia comparado con las mecánicas, de aquí que se pueda prescindir de anticoagulantes post-operatorios a menos que existan otros factores acompañantes como (Fibrilación auricular o aurícula agrandada) que pueden aumentar el riesgo. Su durabilidad a largo plazo no se ha sido documentada plenamente y su desempeño hemodinámico no es superior al de las mecánicas (20). La válvula mecánica de Bjork-Shiley ha demostrado buenos resultados (3,4,5), especialmente después de recientes mejoramientos efectuados en la prótesis (4,5), en lo que se refiere a durabilidad dinámica de flujo, resistencia a la trombosis y control funcional en vivo.

RELACION EDAD-SEXO CON LAS PROTESIS MECANICAS IMPLANTADAS.		
EDAD	MASCULINOS	
	FEMENINOS	MASCULINOS
0-10	1	0
11-20	1	1
21-30	9	1
31-40	10	5
41-50	2	3
51-60	4	0
TOTAL	27	10

NUMERO (DIAMETRO EN mm.) DE LAS PROTESIS MECANICAS BJORK-SHILEY IMPLANTADAS.	
NUMERO	PACIENTES
# 31	1
# 29	10
# 28	1
# 27	11
# 25	13
# 23	1
	37

RELACION EDAD-SEXO CON LAS PROTESIS BIOLOGICAS IMPLANTADAS.		
EDAD	MASCULINO	
	FEMENINO	MASCULINO
0-10	0	0
11-20	4	2
21-30	3	4
31-40	2	1
41-50	2	1
51-60	2	0
TOTAL	13	8

NUMERO (DIAMETRO EN mm.) DE LAS PROTESIS BIOLOGICAS IMPLANTADAS	
NUMERO	PACIENTES
# 31	5
# 30	1
# 29	10
# 27	5
	21

INCIDENCIA DE FIBRILACION AURICULAR Y AURICULA IZQ. AGRANDADA EN PACIENTES OPERADOS CON PROTESIS BIOLOGICAS.	
FIBRILACION AURICULAR	
SI	NO
12	9
AURICULA IZQ. AGRANDADA	
SI	NO
12	9

La discusión a nivel mundial sobre el tipo de prótesis a utilizar para reemplazar la Válvula Mitral, se ha tornado interesante, al precisar cada autor de acuerdo con la experiencia, las ventajas y desventajas que un tipo específico de válvula puede tener, ya que hasta el momento no hay una válvula ideal, es decir, con las características de la propia Válvula Mitral sana.

De esa manera, en términos generales, se sigue la conducta en esta Unidad de substituir la Válvula Mitral por prótesis mecánica, ya que por su tamaño, el gradiente transvalvular no es muy elevado y su durabilidad está hasta cierto punto garantizado.

Por otro lado, se ha preferido utilizar válvula de tipo biológico en los pacientes de sexo femenino, en edad reproductiva, para evitar el tratamiento con anticoagulantes durante los posibles embarazos y también en pacientes que por su lugar de residencia, condiciones económicas, sociales y culturales hace imposible el seguimiento post-operatorio adecuado de anticoagulación.

La presencia de fibrilación auricular común ha sido también un factor que ha hecho se prefiera la válvula biológica en algunos pacientes.

H I P O T E R M I A

PACIENTES QUE UTILIZARON	29	50%
PACIENTES QUE NO USARON	29	50%

La hipotermia durante la operación de corazón abierto, se empezó a usar en la Unidad de Cirugía Cardiovascular, hace tres años; se logra mediante el enfriamiento de la sangre del paciente a su paso por el aparato Corazón-Pulmón. En general, la tasa de reacciones químicas se divide dentro de dos por cada 10 grados centígrados de disminución de temperatura. De esta manera, la hipotermia reduce las demandas metabólicas y se logra una mejor tolerancia al acto quirúrgico, y contribuye a la protección miocárdica (29).

Se observó que la hipotermia generalizada para protección no solo del miocardio sino de otros órganos vitales como Cerebro, Riñones, etc. Desde que se comenzó a utilizar, ha sido una rutina en esta cirugía. La temperatura usual a que el paciente fué sometido fue de 28 grados centígrados a 30 grados centígrados (Hipotermia Moderada).

Por otra parte, la hipotermia local de superficie para enfriamiento específico del corazón, se ha llevado a cabo en todos los casos, utilizando escarcha de hielo o bien solución salina fría a goteo constante.

SOLUCION CARDIOPLEGICA

37 PACIENTES NO USARON	(63.80%)
21 PACIENTES USARON	(36.20%)

Cardioplegia es un método de protección miocárdica durante la cirugía de Corazón Abierto. Durante la desviación cardiopulmonar cuando la aorta está ocluida distal al Ostium Coronario, el corazón es aislado de la perfusión del resto del cuerpo. El cirujano tiene entonces muchas opciones para proveer protección adecuada mientras goza de condiciones ideales para la técnica quirúrgica. A menos que ciertas medidas sean tomadas, sin embargo, oxígeno miocárdico, glucosa y otros substratos hidrocarbonados y compuestos fosfatados de alta energía (ATP), rápidamente llegarán a agotarse y ocurrirá daño irreversible (29), investigaciones han demostrado que el paro isquémico cardíaco durante la desviación cardio-pulmonar y cirugía de Corazón Abierto, puede resultar en daño tisular severo (15). Durante la actividad normal, el corazón metaboliza aeróbicamente y las células deben ser abastecidas de oxígeno y combustible hidrocarbonado; el ATP es el agente esencial de transferencia de energía responsable para toda la actividad importante de la membrana celular de mantener los gradientes iónicos a través de la misma de Sodio y Potasio, Calcio y Magnesio. Sin esto, no puede haber excitación y despolarización, no contracción y relajación. Cuando el nivel de ATP ha bajado 50% de lo normal, contracción empieza y daño irreversible se ha iniciado. El consumo de oxígeno y ATP está marcadamente disminuido al parar el latido cardíaco; durante la oclusión aórtica, la meta debería ser parar el corazón y enfriarlo rápidamente para preservar tanto ATP como sea posible. Además si es posible, condiciones deberían ser producidas para permitir el recambio continuo de ADP y ATP por glicólisis anaerobia, mejor aún, por metabolismo aeróbico (15).

Para cumplir estos objetivos, en primer lugar se puede obtener Paro Cardíaco en diástole al inyectar una solución cardioplégica en la raíz aórtica, justo después de su oclusión manipulando concentraciones iónicas en el lado extracelular de la membrana produciendo su despolarización: Para est, la solución más empleada es la de Potasio, la cual incluso se ha usado en Cirugía Cardiovascular Infantil para reparar defectos cardíacos congénitos (12) y se ha demostrado su utilidad para preservar los niveles de fosfatos de alta energía y los depósitos de flicógeno (6,13,27). El calcio y el Magnesio pueden también ser usados para este fin (15). Tan pronto como el paro ha sido producido, perfusión hipotérmica coronaria es iniciada con solución cardioplégica que contiene Electrolitos, Glucosa y Oxígeno y un amortiguador para neutralizar el ácido láctico producido, enfriado a 4 grados centígrados con el objeto de permitir producción continua de ATP, logrando, además, enfriamiento uniforme del miocardio y disminución de sus necesidades metabólicas (14)

La solución empleada ha sido modificada por varios autores (6,14,29). En la Unidad de Cirugía Cardiovascular, se utiliza la fórmula y técnica siguientes:

SOLUCION CARDIOPLEGICA

Utilizada en la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala y aplicada en operaciones de Corazón Abierto en EE.UU desde 1,976. Se prepara 1,000 cc, de solución salina con base; al 9% luego se le agrega 44,6 miliequivalentes de bicarbonato de Na + 10 cc, de H 20 destilada hasta obtener una solución entre 1.3 y 1,6 molar. Se lleva hasta una temperatura de 4 grados centígrados y se administra por medio de la Arteria Aorta, inmediatamente por la base de la misma haciendo una perforación con trocar # 12 y fijándolo con torniquete se aplica de 300 cc., en 300 cc., a una presión de 100 mm.de Hg., a intervalos de 30' aproximadamente. Se utiliza a razón de 20 cc. por Kg., de peso en todos los pacientes cada 30 minutos. Si el paciente es cardiomegálico se puede usar hasta 30 cc., X Kg, de peso, de acuerdo al criterio médico y a la medición con termómetro intracardiaco (Septum), El nombre de cardioplégica se debe a que practicamente deja al corazón sin movimientos ni actividad eléctrica.

Las indicaciones de su uso son basicamente 3:

1. Proveer al miocardio de una hipotermia equitativa y fisiológica, evitando las lesiones que produce en los tejidos la aplicación del hielo directo.
2. Eliminar de la Circulación Coronaria toda la sangre que pueda quedar atrapada y en estásis durante el Paro Cardíaco.
3. Evitar el edema del miocardio y proveer iones de Potasio en los momentos cruciales del metabolismo cardíaco a diferentes condiciones de temperatura.
4. Protección del miocardio, durante el Paro Isquémico.

Su dosificación va de acuerdo a los requerimientos de potasio para 24 horas tanto en adultos como en niños. Su uso no ha presentado complicaciones. (Información proporcionada por el Doctor MARCO TULLIO MORENO R., de la Unidad de Cirugía Cardiovascular.

TIEMPO DE PERFUSION	PROMEDIO 88.88	VALOR MAYOR 192'	VALOR MENOR 45'
TIEMPO DE AORTA OCLUIDA	PROMEDIO 62.12	VALOR MAYOR 107'	VALOR MENOR 35.
TIEMPO DE HOSPITALIZACION	PROMEDIO 42.76	VALOR MAYOR 173	VALOR MENOR 5

El tiempo de perfusión mayor en esta serie revisada fué de 192 minutos que comprende al único paciente que de esta serie falleció en la propia Sala de Operaciones. Debe mencionarse que existía el antecedente de este caso de mastectomía simple y radioterapia cuatro años antes por Cáncer de la mama izquierda. A pesar de que su problema inicial se consideraba curada, el acto quirúrgico se vió dificultado por múltiples adherencias, fácil sangramiento y áreas de fibrosis postradiación. La paciente no toleró ser retirada de la bomba de circulación extracorpórea.

En orden decreciente, el siguiente caso cuya circulación extracorpórea fué prolongado con tiempo de 165', corresponde a un paciente al cual se le substituyó además de la Válvula Mitral, la Válvula Aórtica, o sea Doble Substitución Valvular. Por otro lado el menor tiempo de perfusión fué de 45', de esta manera el promedio de perfusión extracorpórea de 88.88' se considera bastante adecuado.

El mayor tiempo de aorta ocluida fué de 187' y corresponde a un paciente con Doble Lesión Mitral e Insuficiencia Aórtica a quien también se le substituyó la Válvula Aórtica además de la Mitral; este paciente falleció en post-operatorio inmediato por fallo renal agudo. En orden decreciente, el siguiente tiempo de aorta ocluida prolongada fué de 97' y corresponde a la paciente mencionada arriba que tuvo el mayor tiempo de perfusión.

El menor tiempo de aorta ocluida fué de 35'. El promedio es de 42.76'.

El mayor tiempo de hospitalización fué de 173 días y corresponde a un paciente quien tenía Insuficiencia Mitral Severa, desarrolló sépsis post-operatoria y falleció posteriormente por shock séptico; el siguiente tiempo de hospitalización prolongado, en orden descendente, fué de 120 días de hospitalización, y correspondió a un paciente quien desarrolló Insuficiencia Cardíaca post-operatoria de la cual se recuperó y tuvo evolución aceptable posteriormente.

El menor tiempo de hospitalización fué de 5 días y correspondió a un paciente con Estenosis Mitral Severa quien murió en post-operatorio inmediato por Insuficiencia Cardíaca.

COMPLICACIONES POST-OPERATORIAS INMEDIATAS		
PULMONARES	16	(29.63%)
CARDIACAS	12	(22.22%)
HEMORRAGICAS	8	(14.81%)
SEPTICAS	8	(14.81%)
DEHICENCIA POST-OP.	3	(5.56%)
RENALES	3	(5.56%)
ACIDOSIS METABOLICA	2	(3.70%)
ESTALLAMIENTO DE CIEGO	1	(1.85%)
EMBOLIA ARTERIA ILIACA DERECHA.	1	(1.85%)

Es notable observar que la gran mayoría de complicaciones cayó dentro de los grupos pulmonares y cardíacos con (29.63%) y (22.22%) respectivamente; dentro de los pulmones, lo que se vió con más frecuencia fueron derrames pleurales en 9 casos, con cardíacos se reportaron 4 casos, de hipotensión y 3 de insuficiencia cardíaca. Hemorrágicos y sépticos siguieron en orden de frecuencia, habiendo dominado en esta última las infecciones de herida operatoria con 6 casos.

Se observó, además, otras complicaciones como dehiscencia de herida operatoria, fallos renales agudos y otros que se presentaron en menor número. Una de las hemorragias se debió a ruptura del ventrículo izquierdo que fué detectada en mesa de operaciones. El paciente fué reconectado a la bomba de circulación extracorpórea y se reparó la lesión; presentó post-operatorio tormentoso y falleció finalmente 24 horas más tarde, por causas pulmonares primordialmente (Atelectasias masivas pulmonares).

A N T I C O A G U L A N T E S

PACIENTES CON ANTICOAGULANTES	39	67.24%
PACIENTES SIN ANTICOAGULANTES	19	32.76%

Por lo general, se acostumbra dar terapia anticoagulante oral post-operatoria indefinida a pacientes operados con prótesis valvular mecánica por su mayor tendencia a las complicaciones tromboembólicas (2,5,11).

Esta misma política se sigue en esta Unidad de Cirugía Cardiovascular. De los 39 pacientes operados con prótesis valvular mecánica de Bjork-Shiley, sin embargo, 27 recibieron terapia oral anticoagulante post-operatoria y 10 no; esto se puede explicar con el hecho de que estos últimos están incluidos dentro de los pacientes fallecidos en el período post-operatorio inmediato y los cuales, por su mal estado general, no podían recibir este tipo de tratamiento.

En lo que se refiere a pacientes operados con prótesis biológicas, practicamente todos los que recibieron terapia anticoagulante oral tenían fibrilación auricular y/o agrandamiento de aurícula izquierda asociados, los cuales como se sabe aumentan el riesgo de tromboembolia.

PERIODO	PACIENTES	%
0-30 Días	15	(71.42%)
31 Días - 1 Año	1	(4.76%)
1 Año o Más	5	(23.81%)

Hubo un total de 21 decesos: lo que representa un porcentaje global de (36.2%) como puede observarse, la gran mayoría de ellos (71.42%) ocurrieron dentro de los primeros 30 días después de la intervención quirúrgica y cinco pacientes que fallecieron después de 1 año de operados.

CLASE FUNCIONAL DE LOS PACIENTES OPERADOS	
GRADO FUNCIONAL	OPERADOS
G I.	0
G II.	16
G III	28
G III-IV.	14

CLASE FUNCIONAL DE FALLECIDOS					
CLASE FUNCIONAL		0-30 DIAS		30 DIAS EN ADELANTE	
G I	0	G I	0	G I	0
G II	2	G II	1	G II	1
G III	9	G III	7	G III	2
G III-IV	10	G III-IV	6	G III-IV	4

TOTAL 58:

Se observa en el presente estudio que en la mayor parte de pacientes fallecidos hasta la fecha, la muerte acaeció durante la hospitalización post-operatoria. Es importante señalar que muchos de estos pacientes pertenecen a una clase funcional II ó IV, en los cuales la función ventricular estaba seriamente comprometida.

Tardíamente, los pacientes cuya clase funcional era III y principalmente IV tuvieron mayor índice de mortalidad.

CAUSAS DE MUERTE		
CAUSAS CARDIACAS	13	(61.9%)
CAUSAS PULMONARES	7	(33.3%)
SEPSIS	4	(19.0%)

Se puede notar que la causa más frecuente cayó dentro del grupo cardíaco con 13 casos (61.9%), entre los cuales la más frecuente fue Síndrome de Bajo Gasto Cardíaco, con ocho casos; hubo 2 casos de fibrilación ventricular.

El segundo lugar la ocuparon las causas pulmonares con 7 casos (33.3%) que como se ve representó la tercera parte de causas de muerte, lo cual se podría explicar por la alta incidencia de complicaciones pulmonares.

Sepsis ocupó casi la quinta parte de causas de muerte, con 4 casos; dentro de este grupo, está un paciente quien presentó estallamiento del ciego como complicación post-operatoria inmediata, por lo que tuvo que ser operado de emergencia y tras de lo cual se desarrolló el cuadro séptico que terminó en shock mortal.

CONCLUSIONES

EVOLUCION POST-OPERATORIA		
EXCELENTE	18 PACIENTES	(31.03%)
BUENA	15 "	(25.87%)
IGUAL	4 "	(6.90%)
MALA	21 "	(36.20%)

Para valorar la evolución de los pacientes se tomaron en cuenta las notas clínicas de control más recientes de los mismos y de esta manera tener una idea de su esta al último control efectuado; aquí de nuevo hubo varios casos en los cuales no se especificaba claramente su sintomatología o clase funcional en ese momento. Se tomó por evolución excelente la que mostró al paciente asintomático en su último control; como buena, cuando el paciente tuvo mejoría pero sin llegar a estar asintomático; igual a la que no mostró cambios en su clase funcional y mala a los que fallecieron.

Es notable observar que poco más de la mitad de los pacientes tuvo excelente o buena evolución (56.9%); poco número permaneció igual (6.9%) mientras que el (36.2%) de los pacientes tuvieron mala evolución o sea que fallecieron.

1. Se observa que la Substitución de la Válvula Mitral, tanto por prótesis mecánica como biológica, se ha realizado más frecuentemente en pacientes de sexo femenino y en la edad mediana de la vida.
2. La lesión aislada que más frecuentemente se diagnosticó, fué la de Estenosis Mitral, que se presentó 22 casos. La lesión cominada más diagnosticada fué la de Doble Lesión con Predominio de Insuficiencia, que se presentó en 13 casos. La Estenosis Mitral predominó en el sexo femenino en el cual se reportan 12 casos sobre un total 20; de la misma forma, la Insuficiencia Mitral predominó en este sexo, con 16 casos sobre un total de 18.
3. La sintomatología y los hallazgos clínicos encontrados en los pacientes han correspondido en general a lo descrito en los textos para las diversas lesiones de la Válvula Mitral.
4. El síntoma más comunmente referido por los pacientes fué Disnea, reportado en 49 casos. El hallazgo más frecuentemente encontrado a la exploración física fué el soplo sistólico en foco mitral, que se encontró en 52 casos.
5. La clase funcional a que pertenecen la mayoría de pacientes operados fué la clase funcional grado III, que la presentaron 28 pacientes.
6. El tratamiento pre-operatorio más utilizado fué la combinación de Diuréticos y Digitálicos, que se usó en 42 pacientes.
7. Los hallazgos radiológicos, electrocardiográficos y hemodinámicos pre-operatorios de los pacientes estudiados, caen en general dentro la descripción clásica para cada una de las patología analizadas.

8. La técnica quirúrgica que incluye además la utilización de Circulación Extracorpórea, el uso de hipotermia moderada corporal e hipotermia local y la utilización de Solución Cardioplégica, se lleva a cabo en forma similar a la de otros centros del mismo que hacer quirúrgico, en países que han alcanzado mayor grado de desarrollo que el nuestro.
9. La mayor parte de prótesis que se han utilizado, han sido de tipo mecánico Bjork-Shiley (63.8%) y en menor porcentaje la Biológica Porcina (36.2%).
10. El tiempo promedio que se utilizó la asistencia de Circulación Extracorpórea durante el acto quirúrgico fué de 88.88 minutos. El tiempo promedio en que se mantuvo la aorta ocluida durante la operación fue de 62.12 minutos.
11. En la mitad de los pacientes operados (29), se usó la hipotermia corporal moderada; se utilizó solución cardioplégica en 21 pacientes (36.2%). Desde su introducción en Guatemala, el uso de hipotermia corporal moderada (28 a 30°C), y soluciones cardioplégicas, ha sido rutinario en este tipo de operaciones.
12. 47 pacientes necesitaron el uso de marcapaso temporal después de la operación.
13. En el 100% de los casos, se utilizaron antibióticos de tipo Cefalosporina por vía intravenosa y luego oral.
14. De los pacientes operados, 39 recibieron terapia anticoagulante oral postoperatoria; de ellos 27 con prótesis mecánica tipo Bjork-Shiley.
15. Las complicaciones post-operatorias inmediatas graves más frecuentes fueron Cardíacas, Pulmonares, Hemorrágicas y Sepsis. Las complicaciones post-operatorias inmediatas de menor transcendencia fueron: Infección de herida operatoria y problemas de tipo embólico.

16. La causa de muerte más frecuente fué Síndrome de bajo gasto cardíaco y luego complicaciones de tipo pulmonar. La mayoría de los pacientes fallecidos estaban dentro de las clases funcionales III y/0 III-IV.
17. De los pacientes que actualmente son controlados por la Consulta Externa, la mayor parte de ellos se encuentran en buenas o excelentes condiciones (57% de todos los pacientes intervenidos). Sólo una pequeña parte ha permanecido con la misma sintomatología, (7%).

RECOMENDACIONES

1. Recalcar la importancia de mantener las fichas clínicas completas con todos sus informes de Laboratorio y de estudios, procedimientos adicionales efectuados. (Rayos "X", Electrocardiograma, Cateterismo, etc); hacer énfasis en la importancia de elaborar una historia de la enfermedad clara y precisa para tener una mejor idea de la evolución de la enfermedad y los principales síntomas del paciente.
2. Anotar de rutina el grado de clase funcional del paciente, tanto a su ingreso como en controles pos-operatorios posteriores.
3. Llevar un mejor control de los records operatorios en el sentido de que nunca falten datos tan importantes como lo son los tiempos de Circulación Extracorpórea y Oclusión Aórtica.
4. Eliminar paro-cardio-respiratorio irreversible como causa de muerte, pues es inespecífico como diagnóstico final.
5. Realizar necropsia a los pacientes fallecidos.
6. Continuar utilizando la técnica quirúrgica actual ya que se considera muy apropiada.
7. Revisar los cuidados post-operatorios inmediatos con el fin de dar la mejor asistencia al paciente operado.

B I B L I O G R A F I A

1. Allen W.B and Kochoukos N.T. Starr-Edwards Cloth-covered composite, seat prosthesis Arch. Surg 109: 642, 1974.
2. Beall AC. Bricker DL Cooley, and de Bakey ME. The use of valve replacement in the management of patients with acquired valvular heart disease. Am J. Surg., 154, 1965.
3. Bjork V.O, Book K,. Cernigliaro C. y Homegreen A.A. the Bjork-Shiley tilting disc valve in isolated mitral lesions. Scand J Thor. Cardiovasc. Surg., 7 131, 1973.
4. Bjork V.O. The Improved Bjork-Shiley tilting Disc. Valve Prosthesis: Scand J. Thor Cardiovasc Surg, 12: 81, 1978,
5. Bjork V.O and Henze A. Ten years experience with the Bjork-Shiley tilting valve. J. Thorac. Cardiovas. Surg, 78: 331, 1979.
6. Bleese N. Doring. V. Kalmar P Pokar H., Polonius M.J., Steiner D.F. Rodewald G. Intraoperative Myocardial protection by Cardioplegia in Hypothermia. J Thorac. Cardiovasc. Surg., 75: 405, 1978;
7. Braunwald, E. Cardiopatía Valvular Clínica. En Beeson P. and Mc Dermotto W. Tratado de Medicina INTERNA de Cecil-Loeb, 12 Ed. Trad. por Dr. Alberto Folch y PL. Editorial Interamericana, S.A, México, 1968.
8. Brewer L.A. III Open Heart Surgery and Myocardial Revascularization. Historical notes. AM J. Surg. 141:618, 1981
9. Bugge Asperheim B., Gulsvick A., Grendhal H. Y Sembg. Hemodynamic and Pulmonary Function Following Mitral Valve Replacement. Sand J. Thor. Cardiovasc Surg, 12: 9, 1978.
10. Cévesse PG, GA Lluci V, Mores M. Volta Sd, Fasoly G and Casaroto D. Heart valve Replacement with the Hancock Bioprosthesis: Analysis of long term Results. Circulation, 56 (Suppl II); III, 1979.
11. Cohn LH, Sanders JH, an Collins J,J Actuarial comparison of Hancock porcine and prosthetic valves por isolated mitral valve replacement. Circulation 54 (Suppl III); 60, 1976.
12. Crawford FA Jr, Barnes TY, Heath BJ. Potassium induced Cardioplegia in patients undergoing Correccion of Congenital Heart Defects. Chest. 78: 316, 1980.
13. Gay WA Jr, Ebert PA: Functional, Metabolic and Morphologic effects of Potassium induced Cardioplegia. Surgery 74: 284, 1973.
14. Gay WA Jr; Potassium induced Cardioplegia. Ann Thorac surg 20: 95, 1975.

15. Lyengar SRK, Ramchand S. EJP, Lyengar RB: Anoxic Cardiac Arrest and Experimental and Clinical Study of its Effects, J. Thorac Cardiovasc Surg 66: 722, 1973.
16. Kay JH, Egerton WS and Zubiarte P, The surgical Treatment of Mitral Insufficiency and Combined Mitral Stenosis and Insufficiency with use of the heart Lung Machine, Surgery, 50: 67, 1961.
17. Langer Ga: Tonic Movements and the control of contraction in the Mamalian Myocardium, Edited by Langer GA, Brady A. J,N.Y, Hohn Wiley and Sons, 1974.
18. Lizarralde, E, Cirugia Intracardiaca Bajo Vision Directa, Revista del Colegio Médico de Guatemala, 9: 147, 1958.
19. Lizarralde, E. Comunicación personal.
20. Lurie Aj, Miller RR, Maxwell Ks, grehl Tm Vismara LA. Hurley EJ and Masson DT Hemodinamic Assessment of the Glutaraldehyde- preserved porcine Heterograft in the aortic and Mitral positions, Circulation, 56 (Suppl II) 104, 1977
21. Oyer P.E. Stinson Eb, Reitz B, Miller DC, Rossiter SJ and Shumway NE, Long Term Evaluaton of the porcine Xenograft Bioprosthesis J. Thorac Cardiovascu, Surg, 78: 343, 1979.
22. Quiroz, F: Tratado de anatomia humana. Editorial porrua, S.A México D,F 1976.
23. Roberts Wc. choosing a Substitute Cardiac Valve, Type, Size surgeon. Am J, Cardiol., 38:633, 1976.
24. Rushmer, R.F. Cardiac Diagnosis W.B, Saunders Company Philadelphia and London, 1955.
25. Salomon NW, Stinson EB Griep R. and Shumway NE. Mitral Valve Replacement. Long Term Evaluation of prosthesis Related Mortality and Morbidity Circulation, 56 (Suppl III): 94, 1,977.
26. Selzer A. Valvular Diseases of the heart. In Conn HF, Clohecy RJ and Conn RB, Ed. Current Diagnosis: WB Saunders Company. Philadelphia, 1,966.
27. Sink JD, Pellon GL, Chitwood WR, Hill RC & Wechsler AS. Protection of Mytochodryal Función Durin Eschemia by Potassium Cardioplegia Correlation with Ischemic contracture. Circulation, 60 (Suppl II) 158, 1979.
28. Starr A. and Edwards. M. L. MITral Replacement: Clinical Experience with a Ball-valve Prosthesis. Ann Surg. 154:726, 1961.
29. Stiles QR. and Hill J.G Current Status of Myocardial Preservation AM. J, Surg, 141: 672, 1981.
30. Woo, P. Diseases of the heart and Circulation, 3rd Ed. V.B, Lippincott CO. Philadelphia, 1968,
31. Zerbini Ej. Clinica cirúrgica 3A Ed. Sarvier, S.A. SAO Paulo, Brasil, 1974.
32. Sabiston. DC. Tratado de patologia Quirúrgica, 10a. Ed, Edicion Interamericana. Tomo II. México, 1972,

Br. ANTONIO EZEQUIEL PAREDES PINTO

Dr. JOSE ALFONSO CABRERA ESCOBAR
ASESOR.

Dr. JOSE RAUL CRUZ MOLINA
REVISOR.

Dr. CARLOS WALDHEIM
DIRECTOR FASE III.

Dr. JAIME GOMEZ ORTEGA
SECRETARIO.

DR. CARLOS WALHEIM
DECANO.