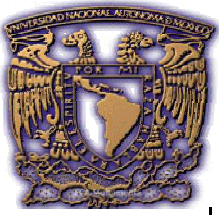


**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MEXICO  
SUBDIRECCION DE POSGRADO**

---



**Instituto Nacional de Cardiología**

**Dr. Ignacio Chávez.**

**PROTESIS DE ST JUDE Y ATS EN POBLACION PEDIATRICA**

**T E S I S**

**Para obtener el Título de:  
ESPECIALISTA EN CARDIOLOGIA PEDIATRICA**

**PRESENTA:  
DR. SERGIO FRANCISCO DIAZ DURAN  
RESIDENTE DE CARDIOLOGIA PEDIATRICA**

**DR. FERNANDO GUADALAJARA BOO  
DIRECTOR DE ENSEÑANZA.**

**DRA. IRMA MIRANDA CHAVEZ  
DR. ALFONSO BUENDIA HERNANDEZ  
ASESORES DE TESIS.**



**MEXICO, D.F      2009**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

## INDICE:

RESUMEN.....	3
MARCO TEORICO.....	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	43
JUSTIFICACION.....	43
OBJETIVOS.....	44
DISEÑO DEL ESTUDIO.....	44
MATERIAL Y METODOS.....	45
ANALISIS ESTADISTICO.....	51
DISCUSION DE RESULTADOS.....	57
TABLAS Y GRAFICAS DE RESULTADOS.....	66
CONCLUSIONES.....	86
RECOMENDACIONES.....	87
ANEXOS:.....	88
BIBLIOGRAFIA.....	90

## **RESUMEN**

Objetivo. Evaluar la etiología y los resultados obtenidos en el tratamiento de los niños operados de cambio valvular mitral y aórtico con prótesis de ST Jude y ATS en el Departamento de Cardiología Pediátrica del Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”

Material y Métodos. Cohorte histórica. De enero de 1998 a diciembre de 2008 se estudiaron 88 pacientes con valvulopatía mitral o aórtica a los que se practicó cambio valvular por prótesis ST Jude y ATS. Resultados: Del total de pacientes 67% eran del género masculino. La mediana de la edad para el cambio valvular mitral fue de 16 años. Con mínimo de 1 mes Y máximo de 17 años. Para el cambio valvular aórtico la mediana para la edad se encontró igualmente a los 16 años con mínimo 2 años y máximo de 17 años, La mediana del diámetro de prótesis colocada en posición mitral fue de 25 mm con mínimo de 17 mm y máximo de 33mm. La mediana del diámetro de la prótesis colocada en posición aórtica fue de 21 mm con min 17mm y máximo de 27 mm Del total de pacientes un 44% ya se había practicado un procedimiento previo.

La etiología de la valvulopatía mitral fue: congénita en un 87.2%. Reumática 10.2 % Endocarditis 2.4 % La etiología para el cambio valvular aórtico fue: congénita en un 83.8% Reumática 12.6%. Endocarditis 3.6%. Durante la cirugía se practicaron otros procedimientos como ampliación del tracto de salida en 26 pacientes, cirugía de Konno en 14 pacientes, plastia mitral en 12 pacientes, por nombrar algunas. La complicaciones durante los primeros 30 días se debieron a trastornos del ritmo como primera causa, seguida de procesos infecciosos. La mortalidad durante los primeros 30 días fue por choque cardiogénico por falla

biventricular en 5 pacientes, seguido por trastornos hemorrágicos en 3 casos, arritmias en 3 casos, 2 pacientes no salieron de circulación extracorpórea, y 2 pacientes fallecieron por proceso séptico.

La mortalidad tardía se observó únicamente en 5 pacientes. Las causas fueron choque cardiogénico, tromboembolia pulmonar, hemorragia cerebral, disfunción de marcapasos, y falla biventricular por disfunción protésica. La curva libre de reoperación para prótesis en posición mitral es de un 0.77 y para la aórtica es de 0.81

Conclusión: Existe una excelente supervivencia en caso de cambio valvular aórtico y/o mitral en un 77% en el período operatorio temprano (30 días) y de 96% en el período operatorio tardío.

## MARCO TEORICO

Las válvulas cardíacas protésicas son elementos artificiales concebidos para reemplazar una válvula cardíaca humana, que constan de un orificio a través del cual fluye la sangre y de un mecanismo ocluidor que cierra y abre el orificio.

Existen 2 clases de válvulas cardíacas protésicas:

1. las prótesis mecánicas constituidas por ocluidores rígidos en cuya fabricación no se incluye el uso de material biológico y
2. las válvulas biológicas o tejidos valvulares finos, constituidas por valvas ocluidoras flexibles de origen animal o humano. <sup>(6)</sup> *Bioprótesis (BP)*, término utilizado para un tejido no viable de origen biológico tales como las válvulas porcinas de Hancock y la de Carpentier- Edwards, que se diferencian de la verdadera válvula biológica, la cual ha sido transplantada en las mismas condiciones en que se encontraba naturalmente <sup>(2)</sup>.

### **Prótesis mecánicas:**

La evolución de las prótesis cardíacas supone un apasionante recorrido a lo largo del desarrollo y perfeccionamiento de un dispositivo a la vez sencillo y optimizado desde el punto de vista de la ingeniería y el diseño. Las prótesis cardíacas en sus orígenes denominadas "artificiales" <sup>(3)</sup>, de acuerdo a su estructura se clasifican en ***jaula-bola***, ***jaula-disco***, ***disco lenticular simple***, y ***disco lenticular bivalva***. Según la bibliografía la primera prótesis valvular documentada fue la válvula modelo ***jaula-bola*** desarrollada por Charles Hufnagel en el año 1947 (**Figura 1**) Si bien este tipo de válvula no era estrictamente cardíaca, la importancia histórica de la misma reside en que se empezó a emplear antes del desarrollo de la circulación extracorpórea, por lo que el procedimiento se realizó con el corazón latiendo y sin el apoyo del mencionado soporte. En lo que respecta a las prótesis estrictamente cardíacas, se desarrollaron a partir del inicio

de la circulación extracorpórea, progreso que significó a la cirugía cardíaca la posibilidad de trabajar sobre el interior del corazón exangüe e inmóvil. <sup>(4)</sup>

Dentro del mismo diseño, la prótesis mitral marca de fábrica Starr-Edwards, fue implantada por primera vez en 1960, y debe su nombre a M.L. Edwards y A. Starr, sus diseñadores, la válvula estaba constituida por una jaula de material prototipo de plástico y una bola oclusora de goma de silicona (silastic®)\_mantenida en su posición por el arnés plástico que se sujetaba a un anillo (**Figura 2**). En esta estructura la bola se desplaza libre y pasivamente desde el anillo, en su posición de cierre, hasta el extremo de la jaula en su posición de apertura, permitiendo el pasaje de sangre a su alrededor y entre ella y la jaula y la pared aórtica o ventricular, de acuerdo con su posición aórtica o mitral<sup>(5)</sup>.



**Figura 1.** Válvula de Hunafgel



**Figura 2.** Starr-Edwards mitral

Desde el punto de vista hidrodinámico esta prótesis corresponde a las del tipo de *flujo lateral*. El plástico de la jaula fue substituido posteriormente por acero inoxidable, y la jaula a su vez en los primeros modelos se hallaba cubierta por una tela cuyo objetivo era disminuir los fenómenos tromboembólicos, pero posteriormente dejó de usarse al no alcanzarse el objetivo deseado y contribuyó además a facilitar la disfunción protésica. Luego con la evolución de los materiales se conformó la jaula con aleación de cromo y cobalto (aleación de Stellite 21®), a los fines de ofrecer la mayor resistencia posible a todos los tipos de desgastes (temperaturas elevadas, corrosión, erosión, abrasión y oxidación) con lo cual se procuraba alcanzar mayor durabilidad, menos complicaciones y mejor hemodinámica. La bola estaba impregnada de sulfato de bario para la radioopacidad. En el año 1966 la firma Starr-Edwards introduce el modelo 6120 para posición mitral (**Figura 3**) y en el año 1968 el modelo 1260 para posición aórtica (**Figura 4**), últimas modificaciones técnicas de este tipo de prótesis, de manera que los modelos actuales son los mismos que los de esos años <sup>(7)</sup>.





**Figura 3** Modelo 6120 Mitral



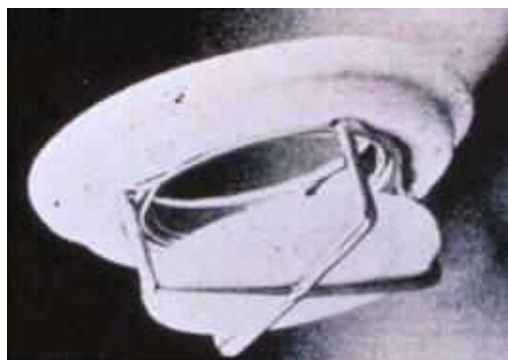
**Figura 4** Modelo 1260 Aórtica

En ambos modelos el anillo de la jaula se halla cubierto por una tela cuya sutura es de teflón y de polipropileno, y su función consiste en permitir la sutura al anillo valvular.

Según la FDA desde el año 1965 hasta el año 1994 se calculaban en 200.000 la cantidad de prótesis jaula-bola implantadas (**Tabla 1**). A pesar de las críticas iniciales debidas a sus diferencias físicas con la válvula aórtica nativa, el resultado hemodinámico fue aceptable y aún es usada por algunos grupos con resultados excepcionales, particularmente en las medidas más grandes, la experiencia clínica ha sido excelente durante las tres últimas décadas o más y se ha constatado la existencia de prótesis con 30 años de implante y ningún signo de

disfunción <sup>(8)</sup>. Si bien el modelo de Starr-Edwards fue el más probado y usado, existían muchas variedades de este tipo de prótesis cuyos modelos de marca fueron: Smeloff-Cutter, Magoverm-Cromie, Braunwald-Cutter, Debakey-Surgitool, entre otras. No obstante en la actualidad salvo el modelo Starr-Edwards no existe casi ninguna otra válvula de este tipo en el mercado, debido a la alta incidencia de tromboembolia y disfunción protésica que provocaban.

Sin embargo, su alto perfil y el obstáculo de la bola al flujo sanguíneo, hicieron que los fabricantes y diseñadores apostaran al diseño lenticular, sustituyendo al elemento ocluidor esférico por uno lenticular dando lugar al modelo de **jaula-disco (Figura 5)**, el cual mantenía todavía su característica de flujo lateral. En este modelo, introducido a mediados de la década del 1960, el elemento móvil que participaba en el cierre y apertura era un disco que era de carbono pirolítico, sin embargo como no representaba una variante con ventajas significativas respecto del modelo jaula-bola poco a poco dejó de usarse <sup>(9)</sup>



**Figura 5**

Con el propósito de disminuir el perfil y atenuar el efecto obstructor del elemento ocluidor (bola o disco) del centro del torrente sanguíneo durante la apertura valvular, la bioingeniería condujo al modelo de **disco lenticular simple tipo oscilante**, las primeras prótesis de este tipo datan del año 1963, aunque comenzaron a adquirir su mayor popularidad a fines de década, de manera que en el año 1969 es ingresada en el mercado de USA en forma comercial la prótesis

valvular **monodisco o válvula de disco oscilante**, las cuales utilizan un disco circular montado sobre un pivote y unido a un anillo metálico que actúa como ocluidor (**Figura 6**), el disco es de grafito con una capa de carbón pirolítico, cubierto de acero inoxidable o titanio, esta estructura permite que el disco oscile a medida que pasa la sangre y que su sección transversal actúe como resistencia gradual y por ende disminuya la mayor resistencia potencial al flujo. El movimiento de apertura se haya limitado por unos topes (struts) de manera que el grado de inclinación no es mayor de 60° al 80°. Durante la apertura el orificio primario queda dividido en dos orificios (uno mayor y otro menor) por el disco y los topes <sup>(10)</sup>.

El primer diseño fabricado de perfil bajo fue introducido en el año 1969 por el profesor Viking Bjork, modelo sujeto posteriormente a cambios de diseños, originalmente el disco era de polioximetileno (Delrin®), cambiado más adelante a carbón pirolítico, y cubierta de Stellite21®, marca de fabrica Bjork-Shiley modelo estándar (**figura 7**) prótesis retirada del mercado de los Estados Unidos en 1988<sup>(11)</sup> por la frecuencia elevada de accidentes, debido a fallos súbitos del material por desprendimiento del disco hacia la aorta (ruptura del soporte del disco), aun cuando su rendimiento hidrodinámico y su durabilidad parecían adecuados. Es de destacar que al momento de su retiro se habían implantado aproximadamente 360.000 válvulas estándares, por lo que hasta la fecha todavía se continúan mencionando los modelos de Björk-Shiley ya que muchos pacientes con modelo estándar o las válvulas posteriormente modificadas de Björk-Shiley aun están vivos. Se ha observado que la mayor incidencia de rupturas se dio entre el periodo comprendido entre Febrero de 1981 y Junio de 1982 preferentemente en las prótesis de tamaños grandes 29 o 31 modelo convexo-cóncavo con apertura de 70°, y sobre todo el riesgo de ruptura fue mucho más alto en el caso de algunos modelos no comercializados en Estados Unidos <sup>(12)</sup>



**Figura 6** Válvula de disco oscilante.



**Figura 7** Válvula de Bjork-Shiley. El puntal de entrada era integral a la cubierta, mientras que el puntal de salida estaba soldado a la jaula, esta unión falló dando por resultado el escape de la valva.

Posteriormente se introdujeron otras marcas *de disco lenticular simple tipo oscilante*, como por ejemplo la de Lillehei-Kaster, la de Omni-Science (**Figura 8**) y la de Medtronic-Hall. En la actualidad entre las válvulas *disco lenticular simple tipo oscilante* se encuentran en uso Alcarbon, Omnicarbon, Monostrut y Medtronic-Hall <sup>(13)</sup>.

Si bien todos los modelos disponibles actualmente presentan un comportamiento hermodinámico similar, algunos autores han hallado un rendimiento superior en la prótesis de Medtronic-Hall, en algunos casos con resultados similares a los de la prótesis de dos discos, incluso en los modelos más pequeños (21 o 23) <sup>(14)</sup>. La válvula de Medtronic-Hall (**figura 9**) tiene un disco con un agujero central único. El disco es fijado, mantenido y dirigido por un puntal de la

guía que resalta a través de este agujero, toda la pieza fabricada a máquina como unidad soporte-disco, sin soldadura ni suturas, Se utiliza en la clínica desde 1977 (15).



**Figura 8.** Válvula de Omniscience, ingresada al mercado de USA en 1977, evolución de la válvula de Lillehei-Kaster, disco simple oscilante de carbón pirolítico, cubierta de titanium. Ángulo de la abertura 80



**Figura 9.** Válvula Medtronic-Hall constituida de un disco simple oscilante de grafito recubierto de carbón pirolítico (radiopaco), a su vez con una cubierta de titanio.

Ángulo de apertura de 70-75 grados, rotativo.

También a lo largo de los años sesenta, aparece un nuevo concepto que se mantendría hasta nuestros días: el del **flujo central**, lo que significaba una hemodinámica mucho más parecida a la fisiológica. En esta línea, se diseñaron las prótesis de **disco lenticular bivalvas o de dos discos**. El desarrollo actual de las prótesis mecánicas se basa en el diseño de dos discos, introducido por **St. Jude Medical** en 1977 (**Figura 10**), esta prótesis valvular se diferencia de los oclusores libre-flotantes vistos en la válvulas de jaula-bola y jaula-disco, en que las 2 valvas semicirculares de una válvula bivalva están conectados con la cubierta del orificio por un mecanismo de bisagra tipo mariposa <sup>(16)</sup>. Las hojas pivotan durante la apertura, creando 3 áreas del flujo, 1 central y 2 periféricos. El anillo es metálico y las dos valvas o discos son de carbono grafito, impregnados de tungsteno recubiertos por carbono pirolítico, lo que disminuye su capacidad trombogénica. Como los discos no poseen sutura las posibilidades de fractura son menores. El ángulo de apertura es de 85 grados, lo que permite que adquiera una posición casi paralela al flujo sanguíneo, con la delimitación de dos orificios mayores y un orificio menor. Gracias a las características del diseño de estas válvulas es posible obtener la mejor hemodinámica lograda en prótesis mecánica. En comparación con la prótesis monodisco, las de dos discos permiten lograr un área valvular efectiva mayor con un diámetro igual del anillo. Esto provoca un flujo casi laminar, central y de mínima turbulencia que se distribuye por los tres orificios (los dos laterales o mayores y el central o menor) de modo que impide la rémora sanguínea en cualquiera de ellos "lavando" todas las estructuras.

Según la FDA se calcula que desde el año 1977 hasta el año 1994 se habían implantado más de 600.000 prótesis tipo **disco lenticular bivalva** de la firma St Jude Medical (**Tabla 1**). Actualmente se mantienen en uso las siguientes opciones comerciales: St. Jude Medical, Bicarbon (Sorin), Carbomedics (**Figura**

**11)** <sup>(17)</sup>, ATS y Tekna, entre otras . En los últimos años el tipo de prótesis mecánica diseño bivalva es el de mayor uso, y ha demostrado excelente durabilidad y baja frecuencia de eventos tromboembólicos



**Figura 10.** Válvula bivalva de St Jude Medical. Vistas de tres planos. Angulo de apertura de 85 grados. Dos valvas semicirculares están conectados con la cubierta del orificio por un mecanismo de bisagra tipo mariposa. Las hojas pivotean durante la apertura, creando 3 áreas del flujo, 1 central y 2 periféricos.



**Figura 11.** Válvula aórtica de Carbomedics (modelo Top Hat). Válvula bivalva de carbón pirolítico diseñada para implantación supra-anular

#### **Algunos conceptos relevantes:**

El área de las válvulas protésicas que declaran los fabricantes, son medidas *in vitro*, y no son las mismas áreas que encontramos de la válvula protésica a las semanas o meses después del implante.

Si bien los fabricantes declaran *in vitro* la medida de una válvula determinada, no significa necesariamente que todas las válvulas de una misma medida, aun de la misma fábrica, tengan exactamente la misma área valvular protésica <sup>(18)</sup>.

#### **Válvulas Biológicas**

Al principio de la década de 1960 prácticamente en la misma época que se inicia el desarrollo de las prótesis mecánicas surgió gran interés por desarrollar tejidos biológicos con la intención de obtener una válvula de características más “fisiológicas”, que fuera menos trombogénica y por ende no exigiera el uso imperioso de agentes anticoagulantes. Las primeras que se usaron fueron las válvulas homologas esterilizadas químicamente, la gran mayoría de estas válvulas presentaron disfunción valvular a los 3 años. Luego se utilizaron válvulas homologas frescas tratadas con antibióticos, o válvulas conservadas y tratadas



con radiación, estas tuvieron mayor durabilidad, pero presentaron disfunción tardía debido a la disolución de las fibras colágenas de las valvas, interpretado esto como fenómeno de rechazo. El otro problema era de tipo logístico por la dificultad de obtener un número suficiente de las mismas. Para evitar todos estos problemas, a principios de 1965 se desarrollaron las válvulas heterológicas porcinas que pronto se usaron en humanos.

Inicialmente estas válvulas se esterilizaban con formalina, lo que provocaba una disolución de las fibras colágenas que a la larga se acompañaba de disfunción valvular, luego Carpentier y colaboradores desarrollaron un proceso de fijación y esterilización de las válvulas porcinas empleando una solución diluida de glutaraldehído el cual favorece la estabilización de las uniones entre las fibras colágenas, por lo que después del tratamiento las válvulas porcinas se vuelven un tejido colágeno prácticamente inerte con poca o ninguna propiedad antigénica, de mayor biocompatibilidad. El glutaraldehído se usa en una concentración que varía del 0,2 al 0,625 %, las válvulas así tratadas se montaban en un soporte semiflexible hecho de un anillo de estilete y con brazos flexibles hechos de polipropileno. Estas válvulas biológicas porcinas conocidas con el nombre de Hancock fueron las primeras en producirse a gran escala y emplearse en posición mitral, tricúspidea o aórtica. Debe reconocerse que todas las válvulas prótesis (las mecánicas y las biológicas) presentan un orificio valvular efectivo que es menor que el de la válvula humana normal, puesto que después de su implante, hay crecimiento de tejido con endotelización de las prótesis y disminución ulterior del tamaño del orificio efectivo (área), por lo que la mayor parte de las prótesis que se están empleando deben considerarse estenóticas <sup>(19)</sup>.

A diferencia de las prótesis mecánicas que varían en el tipo de flujo, las bioprótesis son todas de **flujo central**.

Existe una amplia variedad de válvulas biológicas por lo cual se hace necesario comprender la nomenclatura biológica y conocer con precisión el origen de cada una de ellas y el tipo de montaje utilizado en su fabricación.

## **Nomenclatura biológica**

El auto injerto (autograft) se refiere a una traslocación dentro del mismo individuo, ej, de la válvula pulmonar hacia la posición de la válvula aortica. El tejido valvular autólogo (o autógeno) involucra la fabricación de una válvula de tejido no valvular del propio paciente, ej, pericardio. El homoinjerto (homograft) o alloinjerto (allograft) se refiere al transplante de un donante de la misma especie; ej, válvula pulmonar o aortica del donante hacia la posición aórtica o pulmonar del receptor. El heteroinjerto (heterograft) o xenoinjerto (xenograft), es cuando la válvula es transplantada de otras especies, ya sea válvula intacta, ej, válvula aórtica porcina, o un modelo de válvula de tejido heterologo .ej, pericardio bovino <sup>(20)</sup>. Excepto las válvulas autólogas o auto injertos, los demás recursos actuales quedan incluidos dentro de la denominación de prótesis valvulares. <sup>(21)</sup>

El objetivo de las válvulas biológicas es reducir las complicaciones asociadas con tromboembolismo y la necesidad de anticoagulación y optimizar la hemodinámica.

- a. Válvula de autoinjerto. El autoinjerto procedente de la pulmonar consiste en un autotransplante de la válvula pulmonar hacia la posición aórtica; y en la posición pulmonar se reemplaza por un homoinjerto o heteroinjerto de aorta o pulmonar, este procedimiento involucra un doble reemplazo. El primer procedimiento fue descrito en 1967, esta operación es denominada procedimiento de Ross. Han sido reportados resultados favorables a largo plazos y riesgos tardíos, sin embargo los problemas tardíos están relacionados a la válvula pulmonar protésica (homoinjerto o heteroinjerto), los cuales son simples de remediar pero pueden requerir una segunda operación. El procedimiento de Ross en si no requiere ser aprobado por la FDA para la aplicación clínica; pero si el dispositivo de la válvula de heteroinjerto usada en posición pulmonar. <sup>(22)</sup>
- b. Válvulas pericárdicas autologas. Esta nueva categoría de bioprótesis es una tentativa innovadora al combinar la reproducibilidad y la facilidad de la inserción

de una válvula comercial de heteroinjerto (heterograft) con soporte (stented) más las ventajas del tejido autólogo. Es una muestra de válvula pericárdica autóloga montada de un kit (stent) en la sala de operaciones. <sup>(23)</sup>

- c. *Válvulas de homoinjerto (Homograf) o Alloinjerto (Figura 12)*. Las válvulas de homoinjerto fueron utilizadas al principio de los años 60, están constituidos por válvulas aórticas humanas preservadas que fueron extraídas de donantes cadavéricos, o pacientes con muerte cerebral o de receptores de trasplante cardíaco. Tres técnicas del homoinjerto para reemplazo valvular aórtico (RVA) se utilizan: 1) sustituir solamente la válvula en la posición subcoronariana; 2) reemplazo de la raíz aortica completa con reimplantación de las arterias coronarias; y 3) reemplazo de mini raíz ( miniroot ) con la válvula y pared aórtica del donante insertadas debajo del ostium coronario de la aorta del receptor. El homoinjerto no requiere la aprobación de la FDA para el uso clínico. La válvula de homoinjerto (homograft) es considerada por muchos un sustituto preferible para RVA en pacientes más jóvenes, especialmente en aquellos en quienes la anticoagulación se quiere evitar. Con ella se alcanza un perfil hemodinámico excelente y tiene trombogenicidad baja, por lo que no hay necesidad de anticoagulación. Las desventajas son que se requiere una cirugía técnicamente más exigente, y por otro lado la baja disponibilidad del homoinjerto; sin embargo, en el último tiempo se cuenta con mayor accesibilidad al mismo. <sup>(24)</sup>



**Figura 12** Homoinjerto (Homograf o Alloinjerto)

- d. *Válvulas porcinas de Heteroinjerto (Heterograf o Xenograft.)* Fue en 1965 que se comienza con el implante de una válvula de porcino preservada en formaldehído, pero dado que esta válvula presentaba una alta incidencia de degeneración precoz con escasa durabilidad, más tarde fueron tratadas con glutaraldehído <sup>(25)</sup>. La mayoría de las válvulas porcinas se montan sobre los soportes (stents) rígidos o flexibles para lo cual a través de suturas se unen las valvas al anillo (**Figura 13**).
- e. *Válvulas Pericárdicas Bovinas.* Comienzan a utilizarse a mediados de la década de 1970. Con el pericardio de los bovino como material, las válvulas pericárdicas son adaptadas y suturadas en una configuración valvular sobre un marco de soporte (stent) , lo que hace que este tipo de válvula abra más ampliamente que una válvula porcina, por mejor hemodinámica . La mayor durabilidad también es lograda porque hay tejido adicional que permite la contracción y un porcentaje más alto del colágeno disponible que se reticulara durante la fijación. El Ionescu-Shiley, la primera válvula pericárdica comercialmente disponible, experimentó un porcentaje de averías más alto que las válvulas porcinas y fue sacado del mercado después de los 10 años. Sin embargo, las fallas eran en parte debido a aspectos del diseño más bien que a un problema intrínseco con el tejido pericárdico en sí mismo. La BP Pericárdica de Carpentier-Edwards se fabrica sin los puntos que pasan a través de las valvas que están presentes en la válvula pericárdica de Ionescu-Shiley. En su lugar, las valvas son ancladas detrás de los pilares del soporte (**Figura 14**). <sup>(26)</sup>



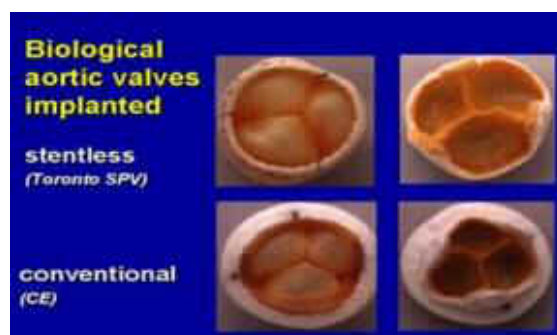
**Figura 13** Valvula porcina Hancock



**Figura 14** Válvula pericardica bovina de Carpentier- Edwards

- f. *Bioprótesis sin soporte (stenless)*: Si bien el primer implante de una bioprótesis porcina sin soporte (o stenless) fue realizado por Binet a principios de la década de 1960, estas bioprótesis fueron introducidas en la práctica clínica recién en la década de 1990. Modelos sin soportes han sido ideados por varios fabricantes y aprobados por la FDA para el uso clínico. El objetivo es

alcanzar algo de ventaja potencial, especialmente en la hemodinámica y durabilidad con respecto al homoinjerto, con un producto comercial fácilmente disponible <sup>(27)</sup>. Las bioprótesis sin soporte son cúspides de válvulas aórticas porcinas (todas son valvas no coronarianas para evitar el inconveniente de la cresta muscular que habitualmente presenta la valva coronariana derecha de este animal) tratadas con glutaraldehido y reforzadas con un anillo de dacron que permite su sutura a la pared aórtica <sup>(28)</sup> (**Figura 15**), si bien este anillo es mas flexible que el anillo de las bioprótesis habituales, su flexibilidad es menor que las de los homoinjertos. La mayor experiencia se relaciona con los implantes en posición aortica, porque hasta ahora se han comunicado muy pocos implantes en posición mitral <sup>(29)</sup> De la misma manera que con los homoinjertos hay potencialmente 3 maneras de implantar una válvula porcina sin soporte (válvula solamente, raíz aórtica, miniroot). La bioprótesis estándar porcino se inserta en el anillo. La válvula de Carpentier-Edwards Supraannular se implanta sobre el anillo aórtico pero suturado a él.



**Figura 15**

En la **tabla 1** se muestran las válvulas cardíacas protésicas aprobadas por la FDA<sup>(30)</sup>. Luego de esa publicación no se hallaron datos actualizados al respecto.

**Tabla 1.** Válvulas Cardíacas Protésicas aprobadas por la FDA

Tipo	Fabricante	Modelo	Año del 1er uso Clínico	Implantes* (miles)
<b>Mecánicas</b>				
Bola	Baxter Edwards	Starr- Edwards	1965	200
Disco	Medtronic	Medtronic Hall	1967	178
	Medical Inc	Omnisciente	1978	48
	Alliance	Monostrut	1982	94
	St.Jude	St.Jude	1977	580
Bivalva	Baxter Edwards	Duromedics	1982†	20
	CarboMedics	CarboMedics	1986	110
<b>Biológicas</b>				
Porcina	Medtronic	Hancock	1970	177
		Standard		
	Baxter Edwards	Hancock OM	1978	32
		CE Standard	1971	400
	St.Jude	CE Supra Anular	1982	45
		Toronto Stenless (TSP)	1991	5
Pericárdica Homoinjerto	Medtronic	Estilo libre Stenless	1992	5
	Baxter Edwards	CE	1982	35
	no comercial ‡	1962	12?	
	Cryolife ‡		1984	14
	Autologa	no comercial	Pulmonar Autoinjerto	1967

**Abreviaturas:** OM = orificio modificado. CE = Carpentier-Edwards.\* Número aproximado de implantes a través de parte o todo el año 1994. † Discontinuado en 1988. ‡No requiere la aprobación de la FDA para el uso clínico. Adaptado de

Grunkemeier G, Starr A, Rahimtoola SH (616). Reemplazo de válvulas cardíacas. En: O'Rourke RA,ed. The Heart: Update I. New York, NY: Mc-Graw-Hill Publishing Co; 1996:98-123.

## **Conceptos generales acerca de la “nueva enfermedad” del paciente portador de una válvula cardíaca protésica**

La valoración y el seguimiento de los pacientes portadores de cambio valvular protésico representó un problema de difícil solución durante muchos años, esto fue debido a que distintas técnicas incruentas como la radioscopia, la fonomecanocardiografía y la Eco cardiografía modo M y bidimensional ofrecían y ofrecen información a menudo insuficiente, hasta que con la aparición de la técnica de Eco-Doppler cardiaco como procedimiento diagnóstico no invasivo en cardiología, y con el empleo actual de las variedades de Eco-Doppler pulsado, continuo y color, tanto a través del estudio transtorácico (ETT) como del estudio transesofágico (ETE) permitieron en la mayoría de los casos obtener información completa del funcionamiento de una prótesis valvular, por lo que este método de estudio resulta la herramienta más útil con que cuenta el cardiólogo en la práctica (31)

Con respecto al tratamiento médico de los pacientes con cambio valvular protésico, no debe dejar de considerarse que entre las complicaciones descritas en la mayor parte de la bibliografía, está lo suficientemente demostrado que para todas las prótesis mecánicas se puede hallar un común denominador que es la alta incidencia de tromboembolia y trombosis valvular, más allá de las diferencias entre cada tipo de prótesis.

Si bien los motivos específicos de que cada prótesis pueda tener una mayor o menor incidencia de tromboembolia son muchos y se relacionan con el tipo de diseño, hay mecanismos comunes a todas ellas, como por ejemplo las turbulencias en el flujo, la ectasia sanguínea o los propios materiales protésicos que en alguna medida actúan como superficie trombogénicas. La bioprótesis constituyen un caso particular, si bien es cierto que la incidencia de accidentes tromboembólicos es sensiblemente menor que en el caso de las prótesis mecánicas, es bien sabido que se ha observado un riesgo incrementado durante los primeros 3 meses del posoperatorio. Por otro lado si bien es cierto que la cirugía valvular ha modificado la evolución natural de las enfermedades valvulares al aumentar la sobrevida, debe destacarse que los pacientes intervenidos se



encuentran expuestos a un mayor riesgo de desarrollar ciertas complicaciones. Si bien existen complicaciones en relación con cada prótesis en particular, existen otras que son comunes a todos los tipos de válvulas y pueden ser clasificadas en las inherentes a la prótesis en sí y en las relacionadas con el tratamiento anticoagulante. Todas estas complicaciones pueden ser entendidas como una “nueva enfermedad” que debe ser debidamente controlada luego de la cirugía

### **Selección de válvulas cardíacas protésicas en los pacientes adultos: últimos trabajos, reflexiones y guías.**

Una interesante y reciente revisión de Shahbudin Rahimtoola <sup>(32)</sup> y colaboradores nos ofrece información acerca de los seguimientos más prolongados en pacientes adultos ( $\geq 10$  a 15 años) portadores de válvulas cardíacas protésicas aprobadas por la FDA. (26). A tal efecto en el trabajo se destaca que para que una válvula cardíaca protésica sea aprobada por la FDA requiere estudios con  $\geq 800$  o más válvulas por año de seguimiento. La incidencia de complicaciones deberá ser  $\leq 2$  de características de performance óptimo (CPO) determinado por la FDA,. El CPO fue calculado al permitir un error alfa de 5% ( $p < 0.05$ ) y un error beta de 20% (poder de 80%) <sup>(31)</sup>.

Con respecto a las complicaciones de las válvulas cardíacas protésicas el autor considera que luego del análisis de una revisión sobre prótesis mecánicas que comprende 95 series de publicaciones, 37.253 válvulas, y 187.220 pacientes-año de seguimiento y sobre bioprotesis (porcino, pericárdica, y homoinjerto) que comprende 70 series de publicaciones, 24.202 válvulas, y 132.519 pacientes-año de seguimiento, se puede concluir lo siguiente:

1. No existe una diferencia significativa para tromboembolismo entre varios tipos de prótesis mecánicas, y tampoco entre varios tipos de bioprotesis; esto es también verdadero para la frecuencia de trombosis, sangrado, endocarditis, y leak; todas estas válvulas están dentro de 2 + CPO;
2. la incidencia de tromboembolismo es más alta en pacientes con cambio valvular protésico mitral que en aquellos con válvula protésica aortica;

3. las bioprótesis no están libre del riesgo de tromboembolismo, pero el riesgo es menor que con el uso de prótesis mecánicas;
4. la frecuencia de complicaciones con el uso de una válvula protésica, aún de la misma marca de fábrica varía ampliamente; y
5. el riesgo de daño estructural valvular con todas las prótesis mecánicas usadas actualmente es insignificante.

Estos hallazgos reafirman que, con el uso de las válvulas protésicas aprobadas por la FDA, estas complicaciones están ampliamente relacionadas a otros factores que al tipo de válvula protésica, de tal manera que los pacientes que han sido sometidos al implante de una válvula protésica de tipo mecánica, los que tienen más bajo riesgo de tromboembolismo son aquellos que están con ritmo sinusal; tienen una función ventricular normal; no han tenido tromboembolismo previo; no fuman; no tienen trombo en aurícula izquierda o ventrículo izquierdo; no padecen enfermedad coronaria o carotídea, tampoco diabetes ni hipertensión arterial; son seronegativos para *Clamydia pneumoniae*, tienen una adecuada anticoagulación sin variaciones marcadas, y no tienen desórdenes de coagulación.

### ***¿Cuánto cambió desde entonces?***

A partir del excelente trabajo de Shahbudin Rahimtoola <sup>(24)</sup> y col. del cual algunos datos fueron previamente citados, son posibles las siguientes conclusiones generales:

- 1) desde la introducción de las válvulas protésicas mecánicas en 1960 y de las válvulas de homoinjerto en 1962 -1964, los avances en válvulas protésicas han ocurrido comparativamente en pequeños incrementos, con excepción en la introducción y uso de la bioprótesis y del autoinjerto;
- 2) los resultados de la cirugía valvular con respecto a la supervivencia, complicaciones, función cardíaca, y clase funcional están estrechamente vinculados a factores relacionados con el paciente y con el tipo de cirugía, tipo de prótesis, y los cuidados de salud brindados en los factores relacionados. De manera que no se debería comparar o por lo menos se debería ser extremadamente precavido al comparar seguimientos de

diferentes tipos de válvulas protésicas, inclusive aun de la misma marca de fábrica de un mismo tipo de válvula protésica, pero de diferentes estudios, puesto que se tendrá que tener al menos como línea de base que las características y condiciones de salud de los pacientes sea idéntica o muy similar por lo menos;

- 3) la mayoría de los estudios publicados proveen poca o ninguna información acerca de la importancia de las características del estado de salud del paciente al momento del reemplazo valvular. Es necesario para una correcta y razonable interpretación que las publicaciones médicas sobre válvulas cardiacas protésicas provean el número y las características básicas relevantes de los pacientes;
- 4) los últimos resultados especialmente relacionados a sobrevida/mortalidad no deberían excluir la mortalidad a 30 días.
- 5) *Válvulas mecánicas:*
  - a) no existe suficiente evidencia de que alguna válvula mecánica sea superior a las demás al considerar resultados (entre las válvulas protésicas aprobada por la FDA con resultados bien documentados y seguimientos  $\geq 15$  años) entre pacientes de características idénticas o similares;
  - b) hubo una frecuencia extremadamente baja de daño estructural valvular;
  - c) la mayor desventaja con el uso de prótesis mecánicas es la necesidad de terapia anticoagulante y de las hemorragias y sus consecuencias;
  - d) con una buena anticoagulación el riesgo de tromboembolismo con el uso de una prótesis mecánica es similar a aquel esperado con el uso de bioprótesis sin anticoagulación; y
  - e) hay un subgrupo de pacientes en quienes hay un bajo riesgo de tromboembolismo.

6) Válvulas biológicas:

a) Bioprótesis

1. no existe suficiente evidencia de que alguna válvula porcina sea superior a otra al considerar resultados (entre las válvulas protésicas aprobadas por la FDA con resultados bien documentados en seguimientos  $\geq 15$  años) entre pacientes de características idénticas o similares.
2. el daño estructural valvular comienza a los 5 años después del reemplazo valvular mitral y a los 8 años después del reemplazo valvular aórtico.
3. el daño estructural valvular es más grande después del reemplazo valvular mitral que después del reemplazo valvular aórtico.
4. un mínimo seguimiento  $\geq$  de 15 años es necesario para evaluar la incidencia de daño estructural valvular de las válvulas protésicas aprobadas por la FDA;
5. el paciente joven con más tiempo de implante de la bioprótesis, tiene más alta incidencia de daño estructural valvular;
6. la mayor desventaja con el uso de bioprótesis es la incidencia de daño estructural valvular y de re-operación y sus consecuencias incluyendo mortalidad;
7. si el paciente con válvulas biológicas necesita anticoagulación, la frecuencia de sangrado será similar a aquellos portadores de prótesis mecánicas.
8. el daño estructural valvular de la válvula porcina sin soporte es similar a aquel de la válvula porcina con soporte;
9. se necesitan datos con resultados de pacientes  $\geq 10$  a 15 años después del implante de válvula porcino sin soporte.

- b) no está probado el beneficio y que el daño estructural valvular sea menor con el uso de homoinjerto comparado con la bioprótesis en los resultados de los pacientes; y
  - c) son necesarios muchos y buenos estudios con seguimientos  $\geq$  a 15 años en adultos con autoinjertos pulmonares;
- 7) en pacientes  $\geq$  60 a 65 años, la incidencia de sangrado sin anticoagulación con warfarina no es baja y puede ser mayor si se hicieran seguimientos más prolongados. Por lo tanto, el uso de anticoagulantes en este grupo de edad resultará en una frecuencia más alta de sangrado que en los pacientes más jóvenes con anticoagulación. Además en este grupo, el daño estructural valvular de la bioprótesis después del recambio valvular aórtico es muy bajo y medianamente bajo después de recambio valvular mitral, por lo tanto, la bioprótesis debería ser la válvula protésica de elección en pacientes de esta edad; a su vez los datos actuales muestran que la válvula pericárdica es probablemente superior a la válvula porcina para recambio valvular aórtico;
- 8) la mortalidad a los 10 a 15 años es alta después del implante de una válvula protésica:
- a) 40% después del recambio valvular aórtico, y 40% a 60 % después del recambio valvular mitral, relacionadas a válvulas protésicas;
  - b) la mortalidad después de un implante de una válvula protésica está fuertemente relacionada a la edad del paciente en el momento de implante de una válvula protésica y a las comorbilidades cardiacas y no cardiacas; y
  - c) subgrupos de pacientes tienen una baja supervivencia a los 10 años después de un implante de una válvula protésica;
- 9) el mismatch paciente-válvula protésica de grado severo es un problema clínico significativo después del recambio valvular aórtico y del recambio valvular mitral; el mismatch de grado moderado es significativo solo en algunos pacientes después del recambio valvular aórtico y del recambio

valvular mitral; el mismatch leve es generalmente no trascendente desde el punto de vista clínico; este resultado fue anunciado en la descripción original de este síndrome clínico y demostró ser correcto.

### **Elección de una válvula cardíaca protésica para un paciente adulto**

Los siguientes aspectos deben ser considerados en la elección de una válvula protésica para un paciente adulto:

- 1) conocimiento de resultados al largo plazo de trabajos randomizados sobre válvula protésica.
- 2) características del paciente: edad, lesiones cardiovasculares asociadas, y comorbilidades;
- 3) expectativa de vida del paciente basada en la edad, sexo, comorbilidades cardiovasculares asociadas y otras, y resultados conocidos de ellas;
- 4) discusión completa y exacta de todo lo concerniente al paciente ; y
- 5) junta médica entre el cardiólogo y el cirujano cardiovascular.

### **REEMPLAZO VALVULAR MITRAL:**

El cambio valvular es necesario en 10 a 15 % de los casos de malformación congénita de la válvula mitral. El uso de prótesis mecánica se utiliza únicamente cuando un cambio valvular homógrafo no tiene los resultados satisfactorios, y debe considerarse como un tratamiento paliativo para un crecimiento del anillo valvular. Los modelos de prótesis biológicas han presentado un resultado no favorable, con tasas tan altas de fallo protésico del 50% antes de los 4 años posquirúrgicos (2) Por esta razón, los cambios valvulares protésicos se encuentran contraindicados en niños.

La principal dificultad en el tratamiento quirúrgico de la válvula mitral en el grupo pediátrico se trata del tamaño del anillo y el tamaño del orificio valvular, para lograr un acceso al aparato subvalvular. Pero por el contrario estos tejidos se encuentran libres de lesiones secundarias que son muy comunes en los pacientes adultos, tales como adelgazamiento, retracción, calcificaciones.

La técnica de anuloplastia tiene que adaptarse al tamaño del anillo mitral. Todo tipo de estrategias quirúrgicas se recomiendan para poder así ganar mayor tiempo para el cambio valvular definitivo por prótesis mecánica. (2)

Recientes publicaciones han demostrado que el cambio valvular mecánico a demostrado buenos resultados, con adecuados controles de anticoagulación y un mejor conocimiento de las consecuencias del uso de pequeñas prótesis. (2)

Terapias de anticoagulación adecuadas con Warfarina, con adecuado monitorización es seguro en niños por edades arriba de los 6 años, pero en niños pequeños se ha tenido un mayor número de complicaciones.

El cambio valvular por prótesis mecánicas en niños tiene un buen pronóstico, si la prótesis ha sido implantada en una posición anatómica adecuada. (2)

Se acepta cierto grado de regurgitación mitral posterior al cambio valvular

La tasa de sobrevivencia de la prótesis mecánica en la edad pediátrica esta relacionada al radio de la prótesis, el tamaño del anillo valvular mitral nativo del paciente. (Caldarone et al. 2001)

La necesidad de recambio valvular protésico es dictaminado por el tamaño de la primera prótesis implantada y la edad de implantación (Raghuveer et al, 2003)

En cada caso debe establecerse una estrategia individualizada en la cual se visualice si el recambio valvular mitral debe realizarse con implantación supra-anular o bien a la colocación de una nueva prótesis de mayor tamaño.

Los reemplazos valvulares mitrales y aórticos, son procedimientos de relativa baja mortalidad en adultos, sin embargo, no es así el caso de los pacientes pediátricos que requieren de este tipo de terapéutica. El cambio valvular en niños se acompaña de una alta morbi-mortalidad quirúrgica que aumenta cuando hay lesiones cardiacas asociadas. (1)

El tratamiento quirúrgico para resolver las enfermedades de la válvula mitral incluyen plastia o sustitución valvular. La sustitución valvular está indicada en la imposibilidad de proceder con la cirugía conservadora. El argumento principal que apoya la utilización de la válvula mecánica en la edad pediátrica es su durabilidad. (3) Las principales anomalías anatómicas que se han observado en la edad pediátrica son: anillo supra-avalvular mitral, la fusión comisural por problemas de los músculos papilares, la válvula en hamaca, y la válvula mitral en paracaídas. Un segundo grupo es el que se refiere al prolapso de la valva anterior. Así mismo lesiones como origen anómalo de la coronaria izquierda puede producir dilatación de cavidades izquierdas e insuficiencia mitral y un grupo que se ve con menos frecuencia es el que se refiere a la valvulopatía reumática. (2)



La decisión del cambio valvular mitral se realiza posterior a obtener un manejo sub óptimo de la reparación mitral (plastia, comisurotoma mitral), se debe considerar factores tales como la edad, el peso, la condición clínica y la función ventricular izquierda. (3) El cambio valvular mitral se ha asociado a un alto riesgo quirúrgico, y una baja sobrevivida quirúrgica en comparación con la plastia valvular. Cuando se realiza este procedimiento es importante mantener integra el funcionamiento del aparato subvalvular y cuerdas tendinosas. En la mayoría de los casos es necesario la excisión de alguna porción del aparato subvalvular para lograr un adecuado tamaño anular para la colocación de la prótesis. (3)

La mortalidad quirúrgica del remplazo valvular mitral en niños se ha reportado de hasta 33%. (3) La sobrevivencia a 5 años, después del remplazo mitral se ha reportado de 52 a 75%, con un porcentaje de 81% libre de reoperación. (3)

Complicaciones posteriores al cambio valvular incluyen bloqueo AV completo, endocarditis, trombosis, e infarto. (3)

### **CAMBIO VALVULAR AORTICO:**

El recambio valvular aórtico en la edad pediátrica es uno de los mas desafiantes problemas a los que se enfrenta el cirujano cardiovascular y el cardiólogo pediatra. En la infancia y en la niñez por no haber otra alternativa en términos de crecimiento valvular, se ha plantado la técnica de Ross como procedimiento de elección, con excelentes resultados. Sin embargo, el tamaño del anillo valvular aórtico en este grupo etario continua siendo un problema; ya que la opciones se encuentran entre el cambio valvular aórtico por prótesis mecánica, inserción de una válvula aortica homologa, remplazo de la raíz aortica homologa, o el cambio de la raíz aortica por válvulas pulmonar homologa. (2)

Las desventajas del cambio valvular por válvula aortica homologa son las calcificaciones prematuras, la falta de crecimiento, y la alta dificultad de reimplantación de coronarias al momento de la reoperación. Al contrario que el cambio valvular por prótesis mecánica las cuales tienen alto riesgo de hemorragia y tromboembolia.

En los casos de aorta bicúspide no se recomienda el cambio valvular por válvula pulmonar homologa, ya que presentan dilatación de la raíz aortica (David et al. 2000)

#### **Reemplazo de la válvula aórtica**

Eventualmente, muchos niños que requieren de valvotomía aórtica neonatal o infantil requieren el reemplazo de la válvula aórtica. Anteriormente, cuando las válvulas mecánicas eran la opción predominante del reemplazo de la válvula , una estrategia típica era retrasarlo el tiempo que fuese posible. Esto permitía al niño crecer hasta que tuviese un tamaño bastante grande para permitir la colocación de una prótesis del tamaño adulto. Con el uso creciente del reemplazo de la válvula de manera no mecánica, se ha abogado a la reparación temprana.

Las válvulas mecánicas tienen desventajas numerosas que desalientan su uso en niños. Éstos incluyen las limitaciones de la forma de vida debido a la necesidad de la anticoagulación indefinida, sangrado y a las complicaciones trombóticas, consecuencia somática de la válvula (cuando se coloca en niños jóvenes), limitaciones hemodinámicas impuestas por las válvulas que son demasiado pequeñas, la necesidad de procedimientos anulares extensos de la ampliación cuando la válvula se coloca en los niños pequeños, y el riesgo continuado de la endocarditis y de los escapes perivalvular, hacen necesario la reoperación. Como resultado, las tarifas prostéticas de la mortalidad y de la morbilidad han tendido para ser más altas en los niños que experimentaban el reemplazo de la válvula que en adultos.

Varios centros han divulgado resultados excelentes con algunas formas de terapia antiplaquetaria para los niños con la prótesis aórtica mecánica.<sup>[41]</sup> Sin embargo, las limitaciones y los riesgos múltiples de las válvulas mecánicas les hacen una opción poco atractiva para los niños.

### **Protésis Biológicas:**

Después de que el entusiasmo temprano para su uso, está bien demostrado ahora que las válvulas bioprótesicas pueden experimentar degeneración temprana en niños y adultos jóvenes. Habían sido consideradas una opción excelente para la reconstrucción del ventrículo izquierdo en niños debido a la hemodinámica y el no necesitar anticoagulación. Los estudios recientes, sin embargo, han documentado una acelerada tasa para la calcificación y la degeneración del tejido fino en niños jóvenes e infantes.

Debido a la carencia del potencial de crecimiento y la inhabilidad de gran tamaño del injerto en niños e infantes pequeños, el reemplazo valvular se requiere a menudo. Por estas razones y las dificultades asociadas al reemplazo mecánico de la válvula, se han establecido otras medidas eficaces para el reemplazo de la válvula aórtica.

### **Procedimiento de Ross**

El uso de la válvula pulmonares homóloga (procedimiento de Ross) para la reconstrucción del tracto de salida del ventrículo izquierdo, ha experimentado una excelente evolución en años recientes.

Varias ventajas y desventajas existen sobre este procedimiento sobre el reemplazo valvular.

- 1) el tejido pulmonar es propio del paciente, por lo que existe un potencial para el crecimiento continuo del injerto.
- 2) Existe controversia si este crecimiento observado del tejido homólogo implica un proceso patológico de dilatación anular o del crecimiento somático del injerto.

Actualmente, una versión modificada de la técnica de Ross ha ganado la aceptación para la reconstrucción del tracto de salida del ventrículo izquierdo. Implica el reemplazo aórtico completo de la raíz con la reimplantación del ostia coronario ( figo. 26-4 ). Cuando la obstrucción subaórtica coexiste como patología valvular, una operación de Konno se puede utilizar conjuntamente con el reemplazo.(higo. 26-5 ).

El resultado que sigue al reemplazo de la válvula aórtica con el procedimiento de Ross es generalmente excelente. El postoperatorio es normalmente sencillo, y los pacientes egresan en un plazo de 3 a 4 días posterior a la cirugía.

La complicación más común del reemplazo pulmonar homólogo de la válvula aórtica es el sangrado que requiere la re-exploración quirúrgica en un porcentaje pequeño de pacientes. Las arritmias son infrecuentes, pero el bloqueo AV y la necesidad de marcapasos son posibles.

La Implantación de prótesis de válvulas cardíacas para el tratamiento de la enfermedad valvular hemodinámicamente significativa se ha convertido en un procedimiento común. Se estima que más de 60,000 pacientes al año son sometidos a reemplazo de válvulas cardíacas en los Estados Unidos.

La Sustitución de las válvulas enfermas reduce la morbilidad y la mortalidad asociada con la enfermedad valvular nativa, pero viene a expensas de correr el riesgo de complicaciones exclusivas de la prótesis implantada. Estas complicaciones incluyen el fracaso de la válvula principal, la endocarditis de la válvula protésica, trombosis, tromboembolismo, y problemas relacionados al uso de anticoagulantes como hemorragia, anemia hemolítica.

Más de 80 modelos de válvulas artificiales se han introducido desde 1950. En la práctica clínica de emergencia, sin embargo, es necesario estar familiarizado con sólo unos pocos. Las Prótesis valvulares son creadas a partir de material sintético (prótesis mecánica) o forma de tejido biológico (bioprótesis).

Tres diseños de válvulas mecánicas existen: la válvula de bola en jaulas, válvula con inclinación del disco (único prospecto) y la válvula de bileaflet. La FDA únicamente ha aprobado entre las prótesis con jaula de bola es la válvula de Starr-Edwards. Entre las válvulas aprobadas con inclinación de disco incluyen la válvula de Medtronic Hall, Omnicarbon (Médico CV), Monostrut (Alianza Tecnologías Médicas), y la Bjork-Shiley. Entre las prótesis bileaflet se incluyen las prótesis St. Jude (St. Jude medical), que es la que más se implanta en los Estados Unidos; CarboMedics (Sulzer CarboMedics); ATS Abra las válvulas de pivote (ATS médico), y El-X y X-válvulas Conforme (MCRI).

Las válvulas biológicas (xenotrasplante) se fabrican a partir de válvulas porcinas, bovinas o de pericardio bovino o porcino. Entre los modelos porcinos se incluyen la válvula Carpentier-Edwards (Edwards Lifesciences) Hancock y II y del mosaico de válvulas (Medtronic). Entre las de pericardio se encuentran las válvulas

Perimount que incluyen la serie de válvulas (Edwards Lifesciences). Ionescu-Shiley . Más recientemente, las válvulas porcinas de la especie stentless se han utilizado. Ofrecen mejorar la hemodinámica transvalvular con una disminución del gradiente de presión en comparación con los mayores modelos stented. Estos modelos incluyen el Edwards Prima Plus, Medtronic Freestyle, y Toronto SPV válvula (St. Jude medical).

Los Homoinjertos o las válvulas conservadas se utilizan en una minoría de los pacientes.

### **Fracaso Valvular o Disfunción Valvular**

El fracaso valvular primario puede producirse abruptamente desde el desgarro o rotura de componentes de la válvula, o de la formación de un trombo que influyen en la movilidad. Más comúnmente el fracaso de la válvula se presenta más gradualmente a partir de la formación de trombos o calcificaciones.

Las Bioprotesis son menos trombogénicas que las válvulas mecánicas, pero esta ventaja se compensa con su durabilidad en comparación con las válvulas mecánicas. Aunque un 30-35% de las bioprotesis fallará dentro de 10-15 años, se puede prever que la mayoría de las válvulas mecánicas seguirá siendo funcional a los 20-30 años.

Con el tiempo se produce estenosis o incompetencia de las válvulas prótesis, el cual puede ser debido a un desgarro o perforación de alguna de las cúspides valvulares, trombosis valvular, la formación de pannus, calcificación de la válvula, o rigidez de los folletos.

El fracaso de las válvulas mecánicas pueden ser causados también por dehiscencia de la línea de sutura, la formación de trombos, o la rotura o separación de los componentes de la válvula. La Regurgitación valvular aguda o la embolización de la válvula puede causar fragmentación de la misma.

Cuando la válvula mitral falla, se observa sobrecarga de volumen en la aurícula izquierda con aumento de la presión auricular izquierda. Congestión venosa pulmonar y, en última instancia, edema pulmonar. El gasto cardíaco disminuye, porque una parte del mismo se está regurgitando en la aurícula izquierda.

El mecanismo de compensación es el aumento del tono simpático aumentando la frecuencia cardíaca y la resistencia vascular sistémica (RVS). Esto puede empeorar la situación por la disminución del tiempo de llenado diastólico y obstaculizar la salida del ventrículo izquierdo, con lo que aumenta la regurgitación.

La disfunción aguda de una prótesis valvular aórtica causa rápidamente una sobrecarga de volumen del ventrículo izquierdo. Aumento de la presión diastólica ventricular izquierda, la cual se traduce en congestión y edema pulmonar. El gasto cardíaco se reduce considerablemente. El mecanismo de compensación es un aumento de la frecuencia cardíaca y un estado inotrópico positivo, mediada por el aumento del tono simpático. Sin embargo, esto se ve obstaculizada por un aumento de las resistencias vasculares sistémicas, lo que impide el flujo hacia adelante. El aumento de la tensión sistólica provoca un aumento en el consumo de oxígeno del miocardio, Isquemia miocárdica siendo común en la regurgitación aórtica aguda, incluso en ausencia de enfermedad coronaria.

Las prótesis valvulares biológicas a menudo degeneran lentamente con el tiempo, hasta que se calcifican, o forman trombos. Estos acontecimientos son el resultado de un fracaso lentamente progresivo de la válvula. La presentación suele ser un empeoramiento gradual de la insuficiencia cardíaca congestiva, con aumento de disnea. Alternativamente, pueden presentar angina inestable, embolización sistémica, o pueden ser totalmente asintomáticos.

## **Endocarditis de la válvula protésica**

La endocarditis que se producen dentro de los 60 días de la implantación de la prótesis, generalmente se debe a la contaminación perioperatoria o propagación hematológica. Mientras que la endocarditis que se producen después de 60 días generalmente es causado por propagación hematológica.

El sello patognomónico de la endocarditis en válvulas mecánicas es la presencia de abscesos a nivel del anillo, los cuales pueden llevar a dehiscencia de la válvula y fugas perivalvulares. Resultados locales de la extensión de la endocarditis son la formación de abscesos del miocardio. Bloqueo auriculoventricular. estenosis valvular y pericarditis purulenta, los cuales se producen con menos frecuencia.

Glomerulonefritis, aneurismas micóticos, embolización sistémica, abscesos y metástasis también puede complicar la endocarditis.

La Trombosis en las prótesis valvulares mecánicas es más común que en las válvulas biológicas. Con anticoagulación adecuado, la tasa de trombosis en todas las válvulas está dentro del rango de 0.1-5.7% por paciente-año. Las válvulas de bola enjaulada tienen la tasa más alta de complicaciones tromboembólicas, mientras que las bileaflet válvulas tienen el más bajo.

El riesgo de trombosis se incrementa en las válvulas en la posición mitral y en pacientes con niveles de anticoagulación subterapéuticos.

- El uso de anticoagulante esta relacionados con complicaciones hemorrágicas de válvulas mecánicas: El 1-3% de los pacientes presenta hemorragia importa por año y 4-8% hemorragias menores por año.
- El riesgo de anemia hemolítica se produce en el 70% de los receptores de prótesis de válvulas cardíacas, y la anemia hemolítica grave se produce en el 3%. La incidencia aumenta con válvulas de jaula de bola y en aquellos con fugas perivalvulares.



- La endocarditis ocurre en un 2-4% de los pacientes. La incidencia es de 3% en el primer año postoperatorio, y luego 0,5% para los años siguientes. La incidencia es mayor en las válvulas en posición mitral. Válvulas mecánicas y biológicas son igualmente sensibles.

### **Mortalidad / morbilidad**

La disfunción aguda de una prótesis valvular aórtica generalmente conduce a la repentina o a casi la muerte súbita. El Rápido reconocimiento y tratamiento de la disfunción de la prótesis de la válvula mitral aguda puede salvar vidas.

- La endocarditis en prótesis mecánica tiene una tasa de mortalidad general del 50%. A principios de la endocarditis, la tasa de mortalidad es del 74%. A finales de la enfermedad, la tasa de mortalidad es del 43%. La tasa de mortalidad con una etiología fúngica es del 93%. La tasa de mortalidad de staphylococcal infecciones es del 86%.
- La hemorragia inducida por sobrecoagulabilidad ocurre en el 0,5% de los pacientes por año.

### **Historia Clínica**

En pacientes con prótesis valvulares en mal funcionamiento, los síntomas dependen del tipo de válvula, su ubicación, y la naturaleza de la complicación. En casos de rotura o dehiscencia valvular, el deterioro hemodinámico. Si no se produce más gradualmente con trombosis, calcificación o degeneración de la válvula.

- Los pacientes con disfunción aguda de la válvula protésica a menudo presentes la repentina aparición de disnea, síncope o dolor precordial.
- Los pacientes con válvula aórtica aguda falta experiencia a menudo la muerte súbita. Aquellos que sobreviven tienen disnea aguda grave, a veces acompañado de dolor precordial o síncope.
- Los pacientes con fallo valvular subaguda presente gradualmente con síntomas de empeoramiento de la insuficiencia cardiaca congestiva. Esto

incluye el aumento de la disnea con el ejercicio, ortopnea, disnea paroxística nocturna y la fatiga. También se puede presentar con angina inestable o, a veces, ser totalmente asintomáticos.

- Los pacientes con síntomas embólicos complicaciones relacionadas con el sitio de embolización. Los accidente cerebrovascular son los síndromes de presentación más común, aunque los pacientes pueden presentar con infarto de miocardio, muerte súbita, o síntomas de la embolización periférica o visceral.
- Debido a los síntomas relacionados con el tratamiento anticoagulante se presentan hemorragias.

Una historia de la fiebre debe alertar al médico sospecha de la posibilidad de endocarditis en la prótesis.

Recientemente un grupo de pacientes portadores de Síndrome de Marfán que presentan dilatación de la porción ascendente de la raíz aórtica presentan insuficiencia aórtica por lo que de primera instancia se ofrece plastia aórtica y de no ser posible la reconstrucción de la válvula se lleva a cabo el cambio valvular aórtico

En nuestro medio previamente se reportó un estudio comparativo de válvulas mecánicas de disco como Bjork y Starr-Edwards en población pediátrica <sup>(2)</sup>. Fue hasta 1992 que se inició la experiencia con colocación de válvulas de St. Jude y ATS .

La prótesis de St. Jude es una válvula mecánica bivalva de bajo perfil con comportamiento hemodinámico adecuado especialmente en anillos pequeños. Fue implantada por primera vez en octubre de 1977 y los resultados a mediano y largo plazo en adultos han sido excelentes. (5) Harada <sup>4</sup> reporta curva actuarial de supervivencia a 10 años de 90.8% y libre de complicaciones de 84.7% en población pediátrica.

La prótesis ATS es una prótesis mecánica compuesta por dos hemidiscos o valvas planas, con un ángulo de apertura de 85°, con un anillo de sutura reducido para permitir la implantación de una prótesis superior en tres números de tamaño al de una válvula estándar para el mismo anillo valvular del paciente, y dispone de una barrera de carbón pirolítico que evita el crecimiento de pannus. Se inicio su implantación en 1990, y los resultados a mediano y largo plazo en adultos son satisfactorios, sin embargo no se conoce su eficacia en la población pediátrica.

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

Nos hicimos la siguiente interrogante: ¿Cuáles son las causas, las complicaciones posquirúrgicas tempranas y tardías, el tiempo de estancia en el hospital, calidad de vida en los pacientes en edad pediátrica y los resultados obtenidos en los pacientes que han requerido cambio valvular por prótesis mecánica en posición aòrtica y/o mitral con prótesis St. Jude o bien prótesis ATS en el instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” ?

## **JUSTIFICACION**

Existe un grupo de pacientes portadores de valvulopatía mitral a en los que ante la imposibilidad de proceder a realizar cirugía conservadora está indicada la sustitución valvular. Otro grupo de pacientes con obstrucción a la vía de salida del ventrículo izquierdo con anillos aórticos pequeños; estenosis aórticas valvulares a los que se les ha practicado dilatación con balón o aquellos con insuficiencia aórtica por causas diversas requieren cambio valvular aórtico Se ha informado que la prótesis ST. Jude y ATS son seguras en la población adulta. Hay pocos estudios en la población pediátrica y en nuestro país esto no se ha llevado a cabo por lo que realizamos este estudio

## **OBJETIVOS:**

### **OBJETIVO GENERAL**

Evaluar la etiología y los resultados obtenidos en el tratamiento de los niños operados de cambio valvular mitral y aórtico con prótesis de ST Jude y ATS en el Departamento de Cardiología Pediátrica del Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- 1) Determinar cuáles son las principales cardiopatías en las que se realiza cambio valvular aórtico y/o mitral y se utilizan estas válvulas mecánicas protésicas.
- 2) Establecer cuál es la principal complicación que presentan los pacientes sometidos a cambio valvular
- 3) Conocer el estado actual, y calidad de vida de los niños con cambio valvular.

### **DISEÑO DE ESTUDIO**

- De acuerdo al tipo.....cohorte
- De acuerdo a la maniobra.....observacional
- De acuerdo al seguimiento.....longitudinal
- De acuerdo a la dirección del seguimiento.....retrolectivo
- De acuerdo a la fuente de información.....retrospectivo
- De acuerdo al número de grupos.....descriptivo

## **MATERIAL Y METODOS**

Población objetivo: Pacientes pediátricos de ambos géneros con valvulopatía mitral y/o aórtica

Población elegible: Manejados en el Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” de 1998 a 2008

### **Criterios de inclusión**

Menores de 18 años

Ambos géneros

### **Criterios de exclusión**

Expedientes incompletos

Pacientes que hayan requerido de cambio valvular por prótesis mecánicas diferentes a las prótesis St. Jude o ATS.

Abandono de la consulta

## **METODOLOGIA**

Se revisaron todos los expedientes clínicos del INC con diagnóstico de valvulopatía mitral y aórtica. Cumplidos los criterios de selección, en una hoja de datos diseñada especialmente para este estudio se registraron las variables demográficas: género, edad y peso al ingreso. Por ecocardiografía dimensión de las estructuras, descripción anatómica de las lesiones, Fracción de eyección (FEVI). El tipo de cirugía, complicaciones posquirúrgicas, evolución a corto y mediano plazo, complicaciones por el uso de anticoagulantes, necesidad de cambio valvular, sobrevida y en los casos de deceso la causa

### VARIABLES Y DEFINION DE LAS MISMAS:

<b>SEXO:</b> Género, condición orgánica, masculina o femenina del paciente.
<b>EDAD:</b> Tiempo que ha vivido una persona durante un periodo establecido en años.
<b>CLASE FUNCIONAL:</b> capacidad funcional de una persona de realizar alguna actividad física sin que le produzca síntomas de insuficiencia cardiaca según la Sociedad Americana del Corazón
<b>PESO:</b> Fuerza con la que la tierra atrae un cuerpo, la cual se mide en Kilogramos
<b>TALLA:</b> Estatura o altura del paciente medida en centímetros.
<b>PATOLOGIA VALVULAR:</b> Enfermedad del tejido de sostén, anillo, y comisuras del aparato valvular cardiaco cuya función es mantener el flujo sanguíneo impuesto por la contracción miocárdica, en un solo sentido.
<b>LESION ASOCIADA:</b> patología anatómica o defecto funcional asociado a una enfermedad de base, en este caso valvulopatía.
<b>PARAMETROS ECOCARDIOGRAFICOS:</b> Dimensiones obtenidas a través de método de ultrasonido cardiaco, que determina los valores normales de las estructuras cardiacas.
<b>TIPO DE PROTESIS:</b> aparato o dispositivo seleccionado destinado a reparar artificialmente la disfunción de un órgano, en este caso válvula nativa cardiaca.
<b>DIAMETRO DE LA PROTESIS:</b> medida geométrica que establece el tamaño de la prótesis a implantar.
<b>TRATAMIENTO QUIRURGICO ASOCIADO:</b> procedimiento quirúrgico realizado en conjunto al momento de realizar el cambio valvular, y que no tiene relación con el procedimiento a nivel valvular.
<b>TIEMPO DE CIRCULACION EXTRACORPOREA:</b> Tiempo en minutos desde el inicio de la circulación extracorpórea hasta el momento de la colocación del clamp en el retorno venoso el cual detiene el flujo sanguíneo desde el paciente, durante la realización de procedimiento cardiovascular.
<b>TIEMPO DE PINZAMIENTO AORTICO:</b> Tiempo en minutos desde la colocación del clamp en la aorta para la administración de la cardioplejia, hasta el retiro de la misma. Este tiempo corresponde al tiempo de isquemia miocárdica.
<b>COMPLICACIONES POSQUIRURGICAS:</b> complicaciones posteriores al procedimiento quirúrgico de cambio valvular.
<b>ARRITMIA:</b> alteración o irregularidad del ritmo cardiaco.
<b>RECAMBIO VALVULAR:</b> procedimiento quirúrgico el cual consiste en el cambio de una prótesis colocada previamente a nivel valvular.
<b>DIAS DE ESTANCIA EN TERAPIA POSQUIRURGICA:</b> Número de días de hospitalización en la unidad de terapia intensiva posquirúrgica, que requirió el paciente posterior al procedimiento de cambio valvular.
<b>DIAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA:</b> Número de días de hospitalización que requirió el paciente posterior al procedimiento de cambio valvular
<b>INDICE DE ANTICOAGULACION:</b> valor de coagulabilidad medida en segundos, que se utiliza como medida de seguridad para evitar el riesgo de hemorragia y/o disfunción valvular.
<b>CLASE FUNCIONAL ACTUAL :</b> capacidad funcional de una persona de realizar alguna actividad física sin que le produzca síntomas de insuficiencia cardiaca posterior al cambio valvular.



### OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

<b>NOMBRE DE LA VARIABLE</b>	<b>Escala de Medida</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>I</b>
SEXO:	Cualitativa Nominal	Masculino, Femenino	
EDAD:	Cuantitativa Numérica,	En años	
CLASE FUNCIONAL:	Cualitativa Nominal	Clase I, clase II, Clase III, clase IV de la NYHA	
PESO:	Cuantitativa, Numérica	Peso registrado en Kilogramos	
TALLA:	Cuantitativa Numérica	Talla registrada en cms.	
PATOLOGIA DE BASE	Cualitativa Nominal	Insuficiencia aortica, estenosis aortica, insuficiencia mitral, estenosis mitral, Sx. Marfan, cardiopatía Reumatica,	
PATOLOGIA VALVULAR:	Cualitativa Nominal	.Leve Moderada Severa	
LESION ASOCIADA:	Cualitativa Nominal	Conducto arterioso permeable Comunicación interventricular Comunicación interatrial Coartación Aortica Insuficiencia Aortica Estenosis Aortica Estenosis subaòrtica Insuficiencia Mitral Dilatación aneurismática de la aorta ascendente.	
PARAMETROS ECOCARDIOGRAFICOS	Cuantitativa Numérica	Atrio izquierdo, Raíz Aortica, Seno de Valsalva, Aorta ascendente, Aorta descendente, diámetro diastólico del ventrículo izquierdo, diámetro sistólico del ventrículo izquierdo, fracción de eyección, fracción de acortamiento, presión sistólica de la arteria pulmonar	

TIPO DE PROTESIS	Cualitativa Nominal	St. Jude ATS	
DIAMETRO DE LA PROTESIS	Cuantitativa Numérica	Valor en números	
TRATAMIENTO QUIRURGICO ASOCIADO	Cualitativa Nominal	Plastia mitral, cambio aorta ascendente, cierre de PCA, reparación de arco aórtico, ampliación del tracto de salida del ventrículo izquierdo, cierre de CIV, cierre de CIA	
TIEMPO DE CIRCULACION EXTRACORPOREA	Cuantitativa Numérica	Tiempo de circulación en minutos.	
TIEMPO DE PINZAMIENTO AORTICO	Cuantitativa Numérica	Tiempo de pinzamiento en minutos.	
COMPLICACIONES POSQUIRURGICAS	Cualitativa Nominal	Insuficiencia cardiaca, neumonía, paro cardiaco, sepsis, arritmia, muerte, hemorragia	
ARRITMIAS	Cualitativa Nominal	Taquicardia supraventricular, fibrilación ventricular, extrasístoles ventriculares, bloqueo AV completo, Fibrilación atrial, Taquicardia ventricular.	
RECAMBIO VALVULAR	Cualitativa Nominal	Valvula mecánica previa	
DIAS DE ESTANCIA EN TERAPIA POSQUIRURGICA	Cuantitativa Numérica	Número de días en terapia intensiva	
DIAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA	Cuantitativa Numérica	Número de días de hospitalización.	
INDICE DE ANTICOAGULACION	Cuantitativa Numérica	Valor en números del índice INR	
CLASE FUNCIONAL ACTUAL	Cualitativa Nominal	Clase I, II, III, IV NYHA	
MORTALIDAD	Cuantitativa Numérica	Número de pacientes que fallecieron durante el procedimiento, o posterior al mismo por causas cardiacas	

## ***Instrumentos y técnicas de recolección de datos***

### Procedimientos

Al iniciar la ejecución del estudio se obtuvo como primer paso la búsqueda en las libretas de registros médicos y procedimientos quirúrgicos del Instituto Nacional de Cardiología, aquellos expedientes médicos que reportaban pacientes con cardiopatía, menores de 18 años, que requirieron de cambio valvular en posición aórtica y/o mitral por prótesis mecánica St. Jude o bien ATS, durante el período de estudio.

### Consideraciones éticas

No se registró el nombre o datos del paciente que permitieran identificar a las personas, por lo que se utilizó únicamente los expedientes clínicos.

### Plan para la recolección de datos.

El responsable de la investigación realizó una búsqueda de casos, en los expedientes médicos, recabando edad, sexo y todas las variables del estudio las cuales se anotaron en la boleta de recolección de datos para su análisis e interpretación.

### Plan para análisis de los datos:

Se tomaron los datos obtenidos por medio de la boleta, y se compararon con los índices y porcentajes que describe la literatura, para su análisis, y así se estableció si existía o no diferencia entre la calidad de vida de los pacientes con prótesis mecánica ATS vs aquellos con prótesis mecánica St. Jude.

### Tratamiento estadístico

Los resultados de los datos obtenidos de los expedientes clínicos se tabularon y analizaron con el fin de establecer porcentajes estadísticos, y gráficas.

Para la tabulación de los datos recabados, se utilizó el programa EPI INFO, y se presentarán en cuadros y tablas estadísticas con la siguiente información:

1. Sexo más afectado para lesión valvular aòrtica, lesión valvular mitral, y ambas.
2. Edad más afectada
3. Cardiopatía con mayor indicación de cambio valvular.
4. Área anatómica mayormente lesionada.
5. Recambio valvular.
6. Manejo quirúrgico (tiempo de circulación, tiempo de pinzamiento, complicaciones, arritmias)
7. Resultado final (supervivencia)

## **Recursos**

### **Humanos**

Personal del departamento de archivo médico.

Médico investigador.

### **Materiales**

Expedientes clínicos de los pacientes con cambio valvular.

Hojas de papel Bond, lapiceros,

Computadora

### **Físicos**

Departamento de archivo del Instituto Nacional de Cardiología “ Ignacio Chávez”.

### **ANALISIS DE RESULTADOS:**

De enero de 1998 a diciembre del 2008, se llevo a cabo cambio valvular mitral y/o aórtico a 104 pacientes menores de 18 años en el Instituto Nacional de Cardiología. De este grupo 88 pacientes cumplieron los requisitos para este proyecto. De los 16 casos que se excluyeron a diez se les coloco prótesis distinta a ST Jude o ATS; cinco por tratarse tener expedientes y uno abandono el seguimiento de consulta externa.

De los 88 pacientes comprendidos en el estudio un 67% fueron del género masculino (Tabla No. 1, Gráfica No. 1). La mediana para la edad se encontró en los pacientes menores de 16 años con un 25% percentil en pacientes con un mínimo de 7 años y un 75% en pacientes con un máximo de 16 años con 8 meses.

Se colocó un total 96 prótesis valvulares de las cuales: 63 fueron prótesis St. Jude y 33 prótesis ATS distribuidas de la siguiente forma. En los casos que se utilizó prótesis St. Jude se coloco un total de 42 prótesis en posición aórtica y 21 prótesis en posición mitral. Por otro lado se colocó un total 19 prótesis en posición aórtica y 14 en posición mitral. (Tabla No. 13, Grafica No. 6)

La mediana para la edad para el cambio valvular mitral fue de 16 años en ambos casos con prótesis ATS y St. Jude y para el cambio valvular aórtico fue de 17 años en cambio valvular por prótesis ATS y 5 años por prótesis St. Jude.

Con respecto a la etiología se encontró que las patologías de origen congénito son las que más comúnmente requirieron cambio valvular con un 70%; seguido por las valvulopatías de origen reumático en un 10%, endocarditis en 10%, colágenopatías en 8% y tumores cardiacos con un 1%. (Tabla No. 3, Gráfica No. 3).

De las cardiopatías congénitas, el 26% se debió a estenosis sub valvular aortica, el 24% a malformaciones del arco aórtico (coartación aortica 16%, hipoplasia del anillo aórtico 6.4%, 1.6% hipoplasia del arco aórtico), 11.2% se atribuyeron a malformaciones de la válvula mitral (6.4% válvula mitral en paracaídas, 3.2 % válvula mitral en hamaca, 1.6% doble orificio mitral). Únicamente se encontró un 6.8% de estenosis valvulares aórticas como causa directa de cambio valvular aórtico. En 6 casos con tronco común se colocó prótesis mecánica en posición aórtica lo que represento el 6.8% de los casos. Entre otras cardiopatías congénitas se encontró síndrome de Shone en el 4.8% de los enfermos; origen anómalo de la coronaria izquierda en el 3.2% de los pacientes; estenosis subaórtica tuneliforme 3.2%, doble salida del ventrículo derecho tipo Taussing Bing 3.2%, Miocardiopatía hipertrófica asimétrica 3.2% y en el 1.6% defecto de la tabicación atrioventricular. (Tabla No. 4, Gráfica No. 4)

De los enfermos con valvulopatía reumática, el 44% presento insuficiencia mitral, 22% insuficiencia y estenosis mitral, 22% insuficiencia mitral y aortica, y únicamente un 11% presento doble lesión en ambas válvulas. (Tabla No.5)

De los casos con endocarditis, 22% tenía doble lesión aórtica, 33% estenosis aortica asociada a comunicación interventricular y conducto arterioso, 11% doble lesión aortica con comunicación interventricular, 11% estenosis valvular aórtica por aorta bivalva, y se observo un 11% de casos con colágenopatía y foramen oval permeable. (Tabla No. 6)

Siete pacientes tenían colágenopatía de los cuales 6 (86%) tienen síndrome de Marfán y uno (14%) síndrome de Ehlers Danlos.

En 39 pacientes (44%) se habían realizado intervenciones previamente, de los cuales se habían realizado (8 plastias mitrales, 9 cambios valvulares, 1 resección de membrana supra valvular mitral, 1 cuadrantectomía) sobre la válvula mitral. Y sobre la válvula aórtica se habían realizado (9 dilataciones con balón, 6

resecciones de rodete subvalvular aórtico, 5 cambios valvulares, 3 coartectomias, 2 plastias aórticas, 2 comisurotomias aórticas, 1 cirugía de Konno) (Tabla No. 17) Se encontró un total de 14 pacientes que presentaron disfunción valvular protésica, de los cuales 4 casos (28.5%) fueron por insuficiencia mitral severa secundario a fuga paravalvular, 3 (21.5%) por estenosis mitral severa, 3 endocarditis (21.5%), 2 desgarros de la raíz aórtica (14.5%), 1 estenosis aórtica severa (7%), 1 trombo a nivel de la prótesis (7%).

De estos pacientes con disfunción protésica 9 requirieron recambio valvular mitral (ATS: 5 y ST. Jude:4) y 5 recambio valvular aórtico (ATS 4, ST. Jude 1). Al comparar las prótesis que presentaron disfunción se observó que las prótesis St. Jude en posición aórtica fueron las que disfuncionaron con mayor frecuencia en un 43%. (Tabla No, 10)

De los 88 casos estudiados, 18 (20%) presentaban doble lesión aórtica, 12 casos (13.5%) estenosis aórtica, 12 pacientes (13.5%) insuficiencia mitral, 10 (11.5%) insuficiencia aórtica, 8 (9%) doble lesión aórtica, 8 (9%) insuficiencia aórtica y mitral concomitante, 7 (8%) estenosis mitral, 6 (7%) doble lesión aórtica con insuficiencia mitral, únicamente 3 casos presentaron doble lesión aórtica y doble lesión mitral lo que representa un (3.5%) otras (4.5%) (Tabla No. 11 y gráfica No. 11)

De un total de 88 pacientes estudiados se requirió un total de 96 cambios valvulares, distribuidos de la siguiente forma, 53 casos (60.5%) requirieron cambio valvular aórtico, 27 casos (30.5%) cambio valvular mitral, y 8 casos (9%) doble cambio valvular. (Tabla No. 12) De este último grupo, 2 pacientes de sexo femenino y 2 del sexo masculino se les colocó prótesis St. Jude, 3 pacientes del sexo masculino se les colocó prótesis ATS, y un único caso se le colocó una prótesis ATS en posición mitral y St. Jude en posición aórtica.

Se encontró que únicamente 11 pacientes no presentaban lesión asociada, dejando un total de 77 pacientes que sí presentaban algún tipo de lesión, siendo la

insuficiencia tricúspidea la más común en un 37%, seguido del conducto arterioso permeable en un 24.5%, la comunicación interventricular en un 22%, la hipoplasia del anillo aórtico en un 19.5%, coartación aórtica 13%, la dilatación de la Aorta ascendente en un 9% de los cuales el 100% eran pacientes con Sx. De Marfan. (Tabla No. 14)

En lo que respecta al tratamiento quirúrgico, se observó que únicamente 23 pacientes requirieron colocación de prótesis valvular durante la cirugía de cambio valvular como único procedimiento; Sin embargo 65 pacientes requirieron de algún tipo de procedimiento quirúrgico asociado distribuido de la siguiente manera: un total de 26 ampliaciones del tracto de salida del ventrículo izquierdo, 16 resecciones de rodete sub-valvular aórtico, 14 cirugías de Konno, 12 plastias mitrales, 9 resecciones de vegetaciones, 7 cirugías de Bentall y De Bono (estas últimas se practicaron en el 100% de los pacientes con Sx. De Marfan.) (Tabla No. 16)

El promedio de tiempo anestésico fue de 5 a 6 horas, observándose una mortalidad del 16%, y con incrementos de 23% con un tiempo de 6 a 7 horas, 50% posterior a 7 horas, y hasta de un 75% en procedimientos anestésicos mayores de 10 horas. (Tabla No. 22)

El promedio de tiempo quirúrgico fue de 3 a 4 horas con un riesgo de muerte de 21%, con un incremento de hasta el 75% posterior a 6 horas y del 100% posterior a 7 horas. (Tabla No. 23)

El tiempo de circulación extracorpórea fue de 110 minutos con un riesgo de morir del 10% que se incrementa de forma paulatina 25% después de 150 minutos, 75% si se pasa de los 210 minutos, 100% después de los 240 minutos de asistencia circulatoria (Tabla No. 24); El tiempo de pinzamiento aórtico promedio fue de 75 minutos, con un riesgo de morir de 21% con incremento a 33% luego de



120 minutos, 50% pasados los 180 minutos, y de 100% si es mayor de 210 minutos. (Tabla No. 25)

Un 72% de los pacientes presentaron complicaciones en los primeros 30 días posteriores a la cirugía, con una mortalidad de un 17%. Los trastornos del ritmo en un 24% (46% Bloqueos AV, 15% fibrilación ventricular, 13% con taquicardia supraventricular), sepsis en un 14.5%, trastornos hemorrágicos en un 12.8%, insuficiencia cardiaca en 12%, derrame pericardio en un 5% (el 85% de estos en el sexo femenino) fueron las complicaciones observadas. (Tabla No. 17, Gráfica No. 7)

Siendo el grupo comprendido entre los 11 a 15 años y el sexo masculino con mayor riesgo de presentar complicaciones en un 71% durante este período de tiempo (Tabla No. 18, Gráfica No. 8).

Las complicaciones después de los 30 días al tratamiento fueron: bloqueo AV completo en 8 pacientes de los cuales el 87% requirió de marcapasos definitivo. 6 pacientes presentaron síndrome de sobre coagulación, y un paciente insuficiencia renal crónica.

La mortalidad total observada durante el estudio fue de un 22%: fallecieron en el pos-quirúrgico inmediato un 17 % y un 5 % murieron posterior al tratamiento. (Tabla No. 26)

La mortalidad en el período posoperatorio temprano (primeros 30 días) se observó en un total de 15 pacientes, de los cuales 5 presentaron choque cardiogenico por falla biventricular, 3 presentaron arritmias del tipo taquicardia ventricular, se observaron 3 trastornos hemorrágicos (2 tamponade, 1 anemia hemolítica), 2 procesos infecciosos (1 mediastinitis, 1 choque séptico por Pseudomona) y 2 pacientes no salieron de circulación extracorpórea.

De la mortalidad posterior a los 30 días del cambio valvular se observó un total de 5 defunciones distribuidas de la siguiente manera: 1 paciente murió a los 2 meses ya que presentaba bloqueo AV completo y tuvo problema de marcapasos disfuncional. Otro paciente falleció a los 4 meses por hemorragia cerebral. Luego de 2 años y 2 meses de la operación un paciente falleció por disfunción protésica, no tomaba anticoagulante, 1 paciente murió a los 2 años y 6 meses posterior a la cirugía, por insuficiencia cardiaca con choque cardiogenico, ya que requería recambio valvular mitral, otro paciente falleció a los 3 años y 9 meses posterior a cirugía por tromboembolia pulmonar por sobrecoagulación, tenía INR 8.9.

Hubo mayor riesgo de muerte en los casos que requirieron cambio valvular aórtico 55% a diferencia de un 45% en los casos de cambio valvular mitral.

El 63% de los pacientes se encuentran en clase funcional NYHA I, 11% en clase funcional NYHA II, 2% en clase funcional NYHA III, ningún paciente se encuentra en clase funcional NYHA IV,

De los sobrevivientes a quienes se les da seguimiento anual el 99% ingiere acenocumarina, solo una paciente no toma anticoagulación ya que se encuentra embarazada, y por cuenta propia decidió dejar de tomar estos.

El 100% de los pacientes con cambio valvular mitral toman anticoagulantes de manera adecuada, con INR deseado entre 3.5 y 4.0, Mientras que 12 pacientes con cambio valvular aórtico presentaron INR superiores a los deseados (INR 2.5 a 3) demostrados durante alguna de las consultas de seguimiento por consulta externa. Observando únicamente 4 casos de sobrecoagulación.

Todos los pacientes que aun viven tiene ecocardiograma control que demostró adecuada funcionamiento de la prótesis, se encontró dos pacientes con disfunción sistólica moderada, sin embargo continúan en observación ya que ambos se encuentran en clase funcional NYHA I.

Existe una excelente sobrevida en caso de cambio valvular aórtico y/o mitral con sobrevida de 77% (Tabla No. 28, Grafica No. 10).

### **DISCUSION DE RESULTADOS:**

El cambio valvular difiere del adulto en varios aspectos entre los que destaca la presencia de anillos pequeños, relativa estenosis por el crecimiento somático y por otro lado dificultad en la terapia anticoagulante debido a las actividades de los niños. Sin embargo existe un grupo de pacientes que pese a los argumentos antes descritos requieren cambio valvular.

En nuestro medio previamente se reportó un estudio comparativo de válvulas mecánicas de disco como Bjork y Starr-Edwards en población pediátrica.<sup>(3)</sup>

Fue hasta 1992 que se inició la experiencia con colocación de válvulas de St. Jude y ATS La prótesis de St. Jude es una válvula mecánica bivalva de bajo perfil con comportamiento hemodinámico adecuado especialmente en anillos pequeños. Fue implantada por primera vez en octubre de 1977 y los resultados a mediano y largo plazo en adultos han sido excelentes. (5) .

La prótesis ATS es una prótesis mecánica compuesta por dos hemidiscos o valvas planas, con un ángulo de apertura de 85°, con un anillo de sutura reducido para permitir la implantación de una prótesis superior en tres números de tamaño al de una válvula estándar para el mismo anillo valvular del paciente, y dispone de una barrera de carbón pirolítico que evita el crecimiento de pannus. Se inicio su

implantación en 1990, y los resultados a mediano y largo plazo en adultos son satisfactorios, sin embargo no se conoce su eficacia en la población pediátrica.

El tratamiento quirúrgico de las valvulopatía mitral está bien definido. La sustitución valvular está indicada en la imposibilidad de proceder con la cirugía conservadora. El argumento principal que apoya la utilización de la válvula mecánica en la edad pediátrica es su durabilidad. (3)

Las principales anomalías anatómicas que se han observado en la edad pediátrica son la fusión comisural por problemas de los músculos papilares, la válvula en hamaca, y la válvula mitral en paracaídas. Los estudios publicados por Spavek y Daul refieren una mayor incidencia de cambio valvular en caso de estenosis mitral por cardiopatía reumática en un 12%, nosotros encontramos únicamente un 3.2% debidos a esta patología, mientras que en estos estudios únicamente se refiere una minoría de casos de etiología congénita que requieren cambio valvular, siendo la válvula mitral en paracaídas la causa más común en un 2%, en nuestro estudio se evidencio en un 3.2% (17,20) Sin embargo refieren que existe una elevada mortalidad en aquellos pacientes con regurgitación mitral después de reparación de canal atrioventricular de un 34%, en nuestro estudio solo se presento un caso.

Otro grupo es el que se refiere a las válvulas con anatomía normal y presentan asociados anomalías congénitas cardiacas, que generan cortocircuitos de gran importancia, que causan lesiones funcionales, tales como regurgitación severa, y prolapso de la valva anterior.

Así mismo lesiones adquiridas pueden encontrarse tales como el origen anómalo de la coronaria izquierda (ALCAPA) (22)

El tratamiento para la valvulopatía aórtica es diferente. En forma inicial la dilatación con balón ha permitido postergar el tratamiento quirúrgico. Una vez que se ha optado por este, el tratamiento es controversial ya que existen tres modalidades para su manejo: homoinjertos cuya ventaja es que a estos pacientes no se les administran anticoagulantes aunque existe la posibilidad de calcificación; el cambio valvular por prótesis mecánica y la cirugía de Ross (4)

Un grupo de pacientes con estenosis subaórtica tuneliforme y anillo aórtico pequeño además de llevar a cabo miomectomía requieren ampliación del anillo aórtico y cambio valvular. En nuestro estudio se observó esta conducta en un 49% de los casos en pacientes con edades comprendidas entre los 1 y 6 años que requirieron cambio valvular aórtico. Mientras que en la literatura se refiere en un 8 a 20% según Duke, en pacientes comprendidos en este grupo etario.

Recientemente un grupo de pacientes portadores de Síndrome de Marfán que presentan dilatación de la porción ascendente de la raíz aórtica presentan insuficiencia aórtica por lo que de primera instancia se ofrece plastia aórtica y de no ser posible la reconstrucción de la válvula se lleva a cabo el cambio valvular aórtico, observándose que el 100% de estos pacientes en nuestro estudio requirieron de cambio valvular. No se disponen de estudios al respecto en estos pacientes.

El riesgo de endocarditis en estos pacientes posterior a la colocación de la prótesis mecánica fluctúa entre 1.6 a 6% según lo reportado por Spevak, Keys, y Frank. ( 17, 29,27) observándose un 6% en este estudio, por lo que hace a este grupo de pacientes susceptibles a este proceso infeccioso.

Ente las complicaciones observadas en estos procedimientos se espera un riesgo de 14% de problema de bloqueo AV completo, y de este grupo únicamente un 15% requirió de marcapasos definitivo.(17) nosotros encontramos un riesgo de Bloqueo AV menor al esperado en un 9% sin embargo el 85% de estos pacientes requirieron de marcapasos definitivo lo que implica un riesgo de 7.6% de requerir marcapasos después de un cambio valvular mitral y/o aórtico.

Van Doorn, establece un riesgo de disfunción valvular del 8% en pacientes con cambio valvular (20) , en nuestro estudio se evidencio un riesgo un poco mayor de un 15%. Y un porcentaje de ausencia de complicaciones de 52%, a diferencia de un 27% en nuestro estudio.

La clase funcional de los pacientes con cambio valvular posterior a la cirugía se encuentra en clase I/II en un 95%,(31) lo que fue similar a lo encontrado en un 97%. (Tabla 26)

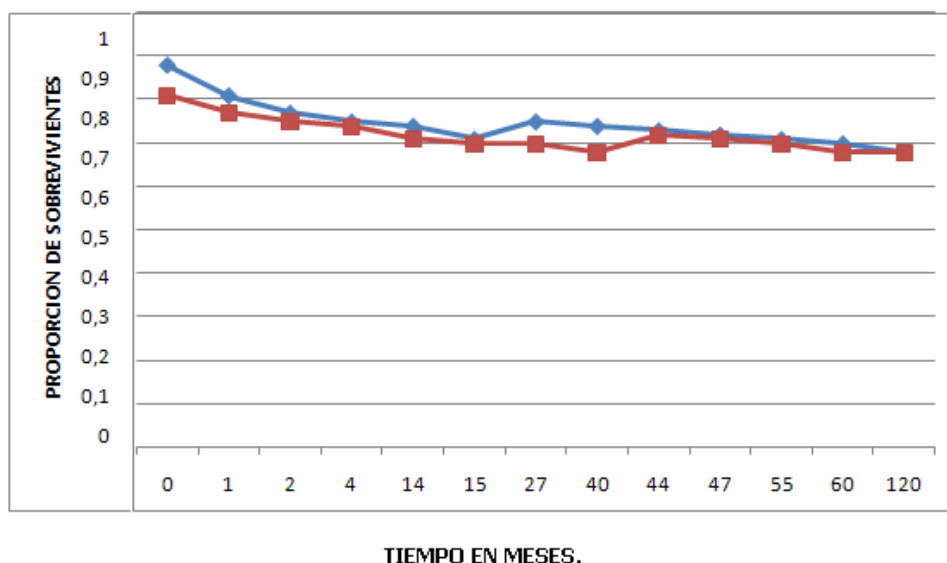
Se observo una excelente sobrevida en caso de cambio valvular aórtico y/ o mitral de un 77% lo que es similar a lo publicado por la serie de Castañeda de un 92% a

los 5 años, observándose mayor riesgo de morir durante el primer mes de realizada la cirugía.

Harada reporta curva actuarial de supervivencia a 10 años de 90.8% y libre de complicaciones de 84.7% en población pediátrica. Así mismo Spevak y Castañeda (17) reportaron tasas de supervivencia entre 73% al año y 51% a los 5 años, en nuestro estudio se encontró tasas de supervivencia de 80% al año. 72% a los 5 años, 55% a los 10 años.

TIEMPO EN MESES	NUMERO DE SUJETOS EN RIESGO	NUMERO DE MUERTES	NUMERO DE SOBREVIVIENTES	PROPORCION DE SOBREVIVIENTES
0	88	7	81	0.92
1	81	2	79	0.90
2	79	1	78	0.88
4	78	1	77	0.87
14	77	1	76	0.86
15	76	1	75	0.85
27	75	1	74	0.84
40	74	1	73	0.83
44	73	1	72	0.82
47	72	1	71	0.81
55	71	1	70	0.80
60	70	2	68	0.77
120	68	0	68	0.77

CURVA DE SUPERVIVENCIA DE KAPLAN- MEIER



PROTESIS EN POSICION AORTICA

PROTESIS EN POSICION MITRAL

**PROPORCION DE SUPERVIVIENTES PARA CAMBIO VALVULAR AORTICO.**

TIEMPO EN DIAS	NUMERO DE SUJETOS EN RIESGO	NUMERO DE MUERTES ATS	NUMERO DE MUERTES ST JUDE	NUMERO DE SOBREVIVIENTES	PROPORCION DE SOBREVIVIENTES
0	61	0	2	59	0.96
1	59	0	0	59	0.96
2	59	0	1	58	0.95
3	58	1	0	57	0.93
4	57	0	0	57	0.93
5	57	1	0	56	0.91
6 a 10 dias	56	1	0	55	0.90
11 a 20 dias	56	0	0	54	0.88
21 a 30 dias	55	1	0	54	0.88
60 dias	54	0	1	53	0.86
120 dias	53	0	1	52	0.85
900 dias	53	0	0	52	0.85
780 dias	52	1	0	51	0.83
1350 dias	51	0	1	50	0.81



**PROPORCION DE SOBREVIVIENTES PARA CAMBIO VALVULAR MITRAL:**

TIEMPO EN DIAS	NUMERO DE SUJETOS EN RIESGO	NUMERO DE MUERTES ATS	NUMERO DE MUERTES ST JUDE	NUMERO DE SOBREVIVIENTES	PROPORCION DE SOBREVIVIENTES
0	35	0	0	35	1
1	35	1	0	34	0.97
2	34	0	1	33	0.94
3	33	0	2	31	0.88
4	31	0	0	31	0.88
5	31	0	1	30	0.85
6 a 10 días	30	1	0	29	0.82
11 a 20 días	29	0	0	29	0.82
21 a 30 días	29	0	0	29	0.82
60 días	29	0	0	29	0.82
120 días	29	0	0	29	0.82
780 días	29	0	1	28	0.8
900 días	28	1	0	27	0.77
1350 días	27	0	0	27	0.77

El cambio valvular en niños se acompaña de una alta morbi-mortalidad quirúrgica que aumenta cuando hay lesiones cardíacas asociadas. (1) en un 37% según lo observado por Stark y Van Doorn (20) algo que en nuestro estudio fue mayor 88% ya que en él a diferencia de la mayoría de estudios con respecto al tema se encontró que la principal causa de cambio valvular aórtico y/o mitral fue por cardiopatías congénitas en un 70%, mientras que en estos se refiere como primera causa las cardiopatías reumáticas en un 91% (31) registrando únicamente un 10% debido a estas cardiopatías como lo reportó Behaaldin.

Los pacientes a los que se coloca prótesis mecánica requieren anticoagulación. (5) Se ha acordado que se deben mantener INR entre 2 y 2.5 para cambio valvular aórtico (20) y entre 2.5 y 3.4 para cambio valvular mitral (27) valores similares a los observados en nuestros casos. El diámetro promedio para las prótesis mitrales fue de 25 mm en pacientes con una superficie corporal entre 1.27 a 1.56 m<sup>2</sup>, máximo de 33 y mínimo de 17, siendo en estos últimos prótesis aórticas en posición mitral, mientras que el diámetro promedio para prótesis aórtica se encontró en un anillo de tamaño número 21 mm en pacientes con 1.42 a 1.57 m<sup>2</sup> de superficie corporal, mínimo de 17 y máximo de 27.

A pesar del mejoramiento de las técnicas quirúrgicas y del desarrollo de mejores prótesis, el tratamiento de la patología valvular en pediatría sigue siendo controvertido y complejo, reservándose el reemplazo valvular para aquellos casos en los que fracasan las técnicas de reparación valvular. (7) encontrándose en el 44% de nuestros pacientes; lo que es mucho menor a lo que reporta la literatura por Van Doorn y Branwald con un 76% de procedimientos previos (20).

También a pesar del desarrollo tecnológico y de la aparición de prótesis modernas, todavía no existen prótesis adecuadas para pacientes pediátricos. Así mismo en pacientes de muy corta edad en quienes es esperable un crecimiento significativo en un corto plazo es cuestionable el uso de las prótesis por lo que es necesario agotar los esfuerzos para preservar la válvula nativa. (1)

La necesidad de recibir tratamiento anticoagulante de manera permanente genera problemas tanto por las posibles complicaciones hemorrágicas, problema que es más difícil de resolver en niños que de por sí están propensos a traumatismos, como de la dificultad de obtener niveles de anticoagulación terapéuticos que eviten la disfunción de la prótesis. (4) reportándose riesgos de hemorragia de hasta el 89% en pacientes con INR mayores de 4.5 (20)

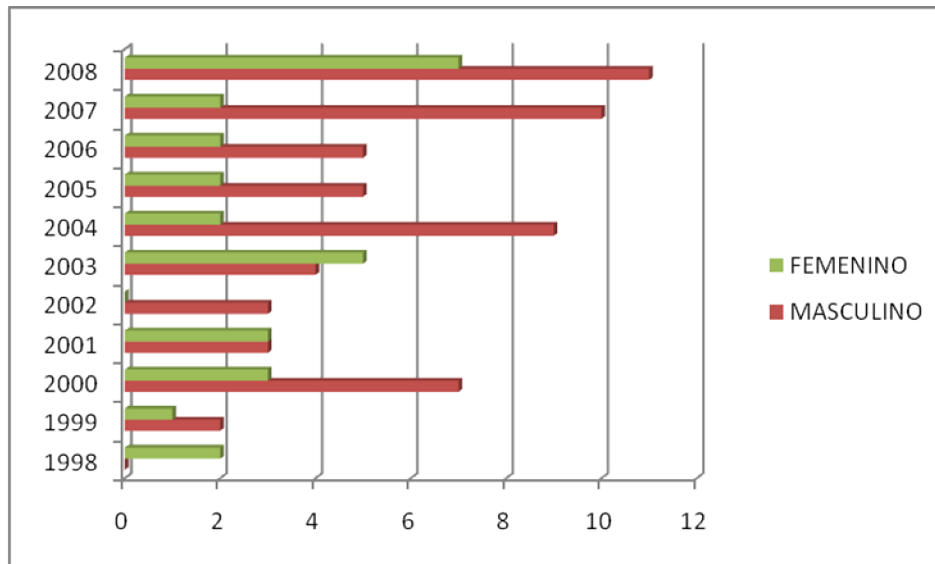
**TABLA No. 1**

**CASOS DE PACIENTES OPERADOS DE CAMBIO VALVULAR AORTICO Y/O MITRAL EN UN PERIODO DE 10 AÑOS SEGUN EL AÑO EN QUE SE REALIZO LA CIRUGIA Y SEXO**

<b>AÑO DE TX QUIRURGICO</b>	<b>MASCULINO</b>	<b>FEMENINO</b>	<b>TOTAL</b>
1998	0	2	2
1999	2	1	3
2000	7	3	10
2001	3	3	6
2002	3	0	3
2003	4	5	9
2004	9	2	11
2005	5	2	7
2006	5	2	7
2007	10	2	12
2008	11	7	18
<b>TOTAL</b>	<b>59</b>	<b>29</b>	<b>88</b>

**FUENTE:** Expedientes de pacientes operados de cambio valvular aórtico y/o mitral en el Instituto Nacional de Cardiología de 1998 a 2008. México, Distrito Federal.

**GRAFICA No.1**



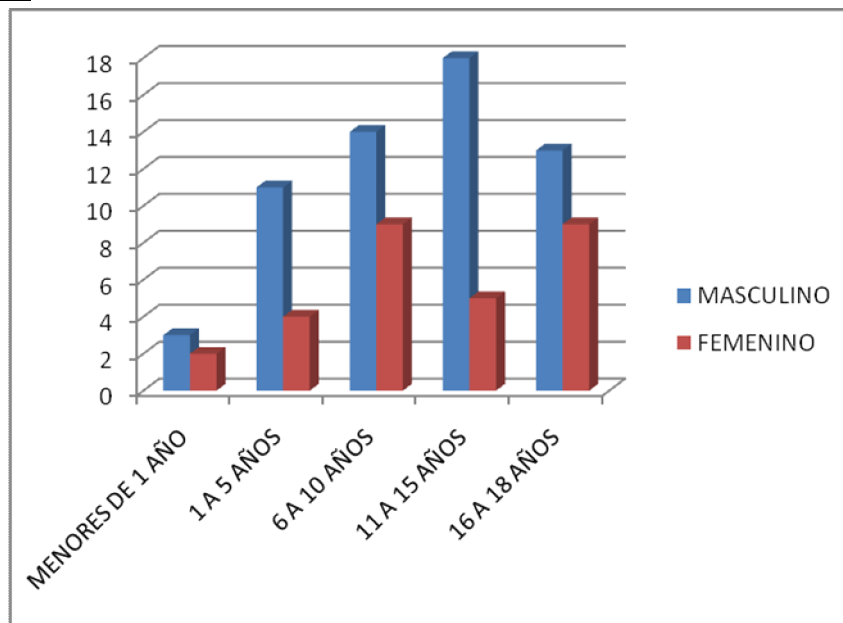
**TABLA No. 2**

**CASOS DE PACIENTES OPERADOS DE CAMBIO VALVULAR AORTICO Y/O MITRAL EN UN PERIODO DE 10 AÑOS SEGUN EDAD Y SEXO**

<b>GRUPO ETAREO</b>	<b>MASCULINO</b>	<b>FEMENINO</b>	<b>TOTAL</b>
MENORES DE 1 AÑO	3	2	5
1 A 5 AÑOS	11	4	15
6 A 10 AÑOS	14	9	23
11 A 15 AÑOS	18	5	23
16 A 18 AÑOS	13	9	22
<b>TOTAL</b>	<b>59</b>	<b>29</b>	<b>88</b>

**FUENTE :** Expedientes de pacientes operados de cambio valvular aórtico y/o mitral en el Instituto Nacional de Cardiología de 1998 a 2008. México, Distrito Federal.

**GRAFICA No. 2**



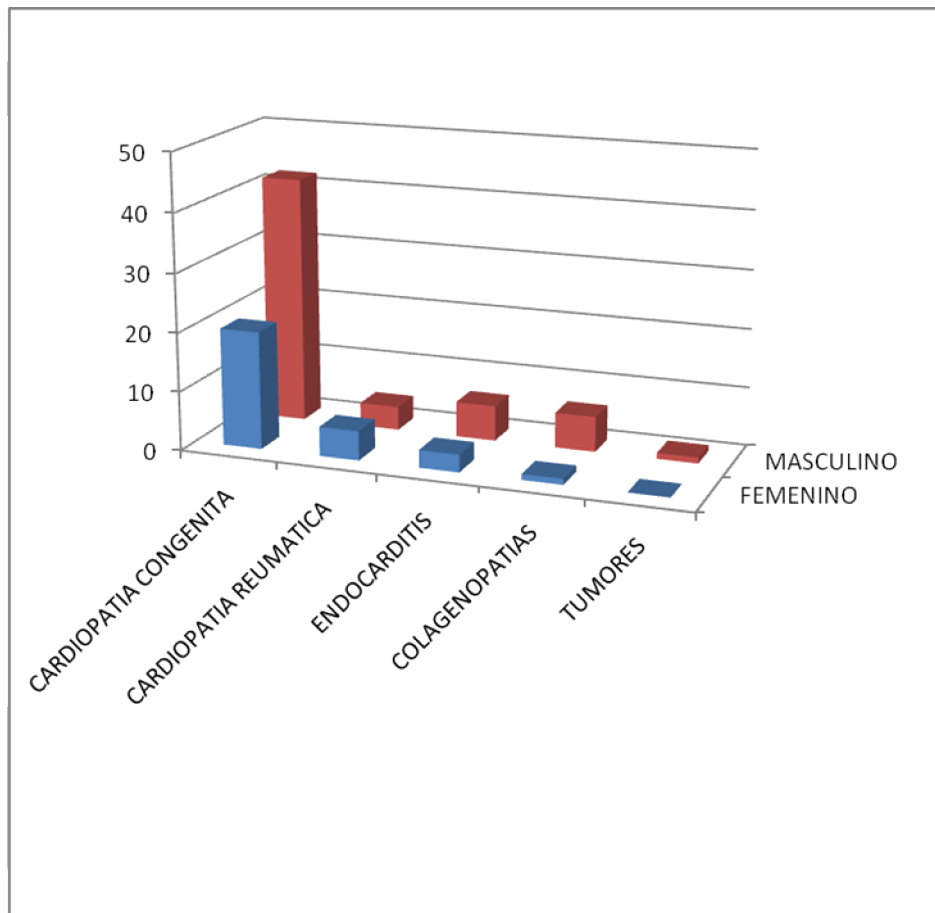
**TABLA No. 3**

**PATOLOGIA DE BASE DE PACIENTES QUE REQUIRIERON TRATAMIENTO CON CAMBIO VALVULAR AÓRTICO Y/O MITRAL SEGÚN EL SEXO.**

<b>PATOLOGIA</b>	<b>FEMENINO</b>	<b>MASCULINO</b>	<b>TOTAL</b>
CARDIOPATIA CONGENITA	20	42	62
CARDIOPATIA REUMATICA	5	4	9
ENDOCARDITIS	3	6	9
COLAGENOPATIAS	1	6	7
TUMORES	0	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>59</b>	<b>88</b>

**FUENTE:** Expedientes de pacientes operados de cambio valvular aórtico y/o mitral en el Instituto Nacional de Cardiología de 1998 a 2008. México, Distrito Federal.

**GRAFICA No.3**



**TABLA No. 4**

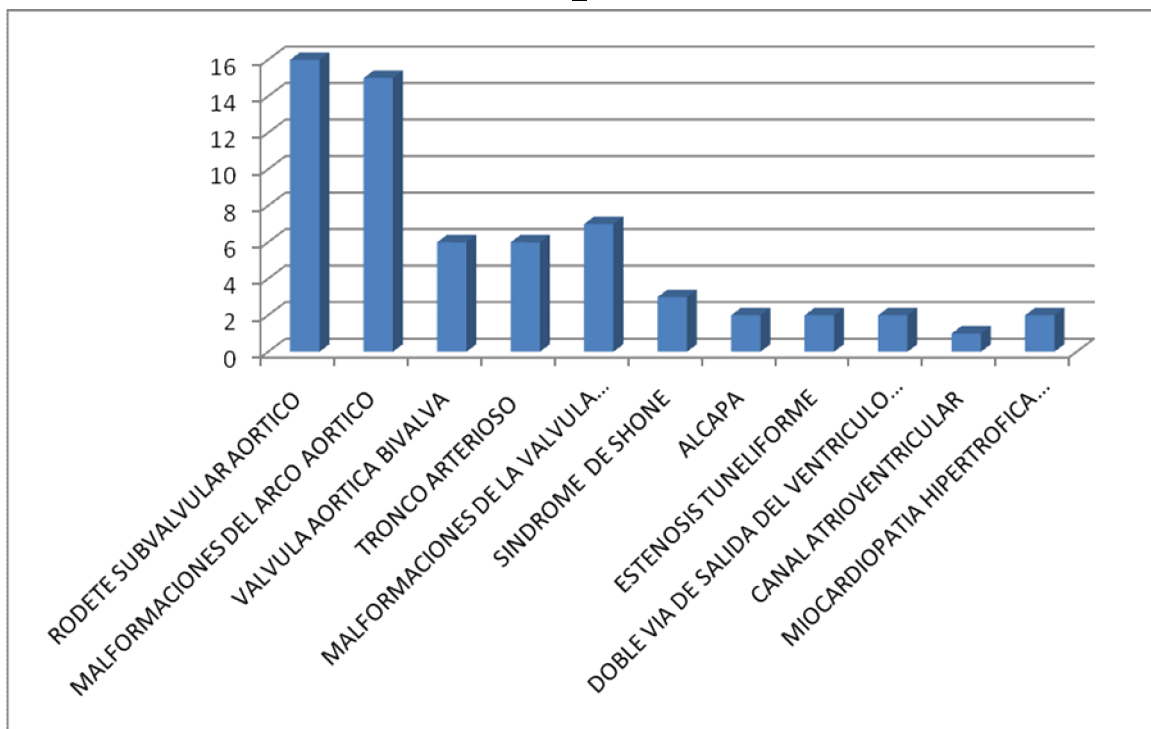
**FRECUENCIA DE CARDIOPATIAS CONGENITAS QUE REQUIRIERON CAMBIO VALVULAR AORTICO Y/O MITRAL DURANTE EL PERIODO DE ESTUDIO 1998-2008**

<b>CARDIOPATIA CONGENITA</b>	<b>No. CASOS</b>
RODETE SUBVALVULAR AORTICO	16
MALFORMACIONES DEL ARCO AORTICO	15
MALFORMACIONES DE LA VALVULA MITRAL	7
VALVULA AORTICA BIVALVA	6
TRONCO COMUN	6
SINDROME DE SHONE	3
ALCAPA	2
ESTENOSIS TUNELIFORME	2
DOBLE VIA DE SALIDA DEL VENTRICULO DERECHO TIPO TAUSSING BING.	2
MIOCARDIOPATIA HIPERTROFICA ASIMETRICA	2
CANAL ATRIOVENTRICULAR	1
<b>TOTAL</b>	<b>62</b>

**FUENTE:** Expedientes de pacientes operados de cambio valvular aórtico y/o mitral en el Instituto Nacional de Cardiología de 1998 a 2008. México, Distrito Federal. Hoja de procedimiento quirúrgico.

**GRAFICA No.**

**4**



**TABLA No. 5**

**FRECUENCIA DE CASOS DE PACIENTES CON CARDIOPATIA REUMATICA QUE REQUIRIERON CAMBIO VALVULAR AORTICO Y/O MITRAL DURANTE EL PERIODO DE ESTUDIO 1998-2008**

<b>CARDIOPATIA REUMATICA</b>	<b>No. DE CASOS</b>
INSUFICIENCIA MITRAL	4
DOBLE LESION MITRAL	2
INSUFICIENCIA MITRAL + INSUFICIENCIA AORTICA	2
DOBLE LESION MITRAL + DOBLE LESION AORTICA	1
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>

**FUENTE:** Expedientes de pacientes operados de cambio valvular aórtico y/o mitral en el Instituto Nacional de Cardiología de 1998 a 2008. México, Distrito Federal. Hoja de procedimiento quirúrgico

**TABLA No 6.**

**FRECUENCIA DE CASOS DE PACIENTES CON ENDOCARDITIS QUE REQUIRIERON CAMBIO VALVULAR AORTICO Y/O MITRAL DURANTE EL PERIODO DE ESTUDIO 1998-2008**

<b>PATOLOGIA DE BASE EN CASO DE ENDOCARDITIS</b>	<b>No. DE CASOS</b>
DOBLE LESION AORTICA	2
ESTENOSIS AORTICA + CIV + PCA	3
DOBLE LESION AORTICA + INSUFICIENCIA MITRAL	1
DOBLE LESION AORTICA + CIV	1
AORTA BIVALVA	1
ABSCESO DE SEPTUM INTERVENTRICULAR + FOP + COLAGENOPATIA	1
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>

**FUENTE:** Expedientes de pacientes operados de cambio valvular aórtico y/o mitral en el Instituto Nacional de Cardiología de 1998 a 2008. México, Distrito Federal. Hoja de procedimiento quirúrgico (PCA = conducto arterioso permeable, CIV = comunicación interventricular, FOP= foramen oval permeable)



**TABLA No. 7**

**FRECUENCIA DE CASOS DE PACIENTES CON COLAGENOPATIA QUE REQUIRIERON CAMBIO VALVULAR AORTICO Y/O MITRAL DURANTE EL PERIODO 1998-2008**

<b>PATOLOGIA</b>	<b>No. DE CASOS</b>
Sx. DE MARFAN	6
Sx ERLHES – DANLOS	1
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>

FUENTE: Expedientes de pacientes operados de cambio valvular aórtico y/o mitral en el Instituto Nacional de Cardiología de 1998 a 2008. México, Distrito Federal. Hoja de procedimiento quirúrgico

**TABLA No. 8**

**PATOLOGIA DE BASE EN CASO DE DISFUNCION PROTESICA EN 14 PACIENTES QUE REQUIRIERON RECAMBIO VALVULAR PROTESICA EN POSICION AORTICA Y/O MITRAL DURANTE EL PERIODO 1998-2008 SEGÚN SEXO.**

<b>PATOLOGIA</b>	<b>MASCULINO</b>	<b>FEMENINO</b>	<b>TOTAL</b>
CARDIOPATIA CONGENITA	4	4	8
CARDIOPATIA REUMATICA	3	1	4
ENDOCARDITIS	2	0	2
COLAGENOPATIAS	0	0	0
TUMORES	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>14</b>

FUENTE: Expedientes de pacientes operados de cambio valvular aórtico y/o mitral en el Instituto Nacional de Cardiología de 1998 a 2008. México, Distrito Federal. Notas de evolución.

**TABLA No. 9**

**CAUSAS DE DISFUNCIÓN PROTESICA AORTICA Y/O MITRAL DE PACIENTES QUE REQUIRIERON  
RECAMBIO VALVULAR DURANTE UN PERIODO DE 10 AÑOS**

<b>CAUSA DE DISFUNCIÓN PROTESICA</b>	<b>No. DE CASOS</b>
INSUFICIENCIA MITRAL SEVERA	4
ESTENOSIS MITRAL SEVERA	3
ENDOCARDITIS	3
DESGARRO DE LA RAIZ AORTICA	2
ESTENOSIS AORTICA SEVERA	1
TROMBO A NIVEL DE LA PROTESIS	1
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>

FUENTE: Expedientes de pacientes operados de cambio valvular aórtico y/o mitral en el Instituto Nacional de Cardiología de 1998 a 2008. México, Distrito Federal. Notas de procedimiento quirúrgico.

**TABLA No. 10**

**TIPO DE PROTESIS QUE PRESENTARON DISFUNCIÓN Y REQUIRIERON RECAMBIO VALVULAR  
DURANTE EL PERIODO DE ESTUDIO**

<b>PROTESIS</b>	<b>No. DE CASOS RECAMBIO VALVULAR MITRAL</b>	<b>No. DE CASOS RECAMBIO VALVULAR AORTICO</b>	<b>TOTAL</b>
ST. JUDE	4	2	6
CARPENTER EDWARDS	2	1	3
ATS	1	1	2
SORIN	1	0	1
MEDTRONIC	1	0	1
CARBOMEDICS	0	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>14</b>

FUENTE: Expedientes de pacientes operados de cambio valvular aórtico y/o mitral en el Instituto Nacional de Cardiología de 1998 a 2008. México, Distrito Federal. Notas de procedimiento quirúrgico.

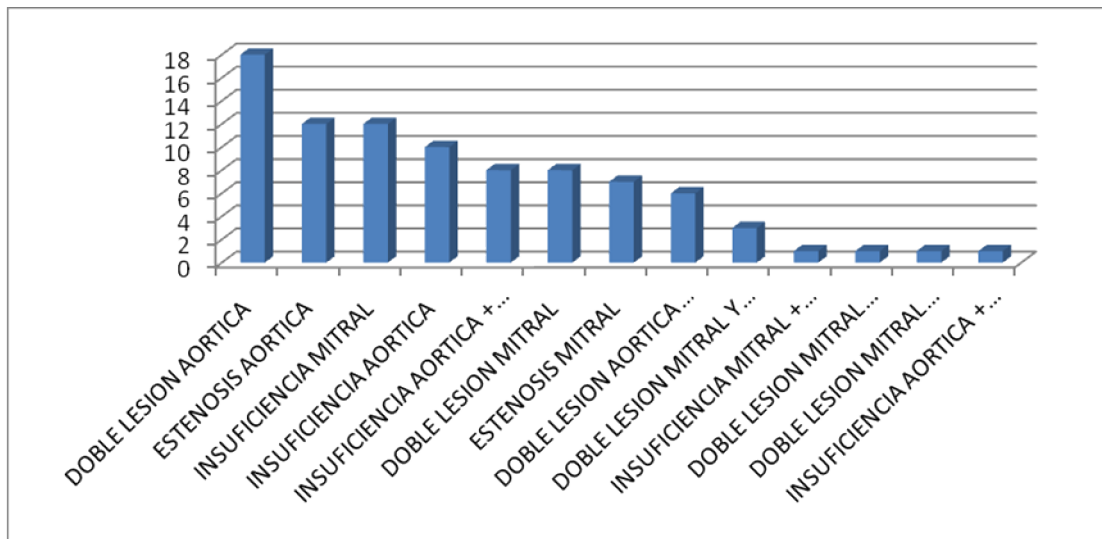
**TABLA No. 11**

**FRECUENCIA DE CASOS SEGÚN LESION VALVULAR AFECTADA EN 88 PACIENTES QUE REQUIRIERON DE CAMBIO VALVULAR PROTESICO AORTICO Y/O MITRAL (1998-2008)**

VALVULOPATIA	TOTAL
DOBLE LESION AORTICA	18
ESTENOSIS AORTICA	12
INSUFICIENCIA MITRAL	12
INSUFICIENCIA AORTICA	10
INSUFICIENCIA AORTICA + INSUFICIENCIA MITRAL	8
DOBLE LESION MITRAL	8
ESTENOSIS MITRAL	7
DOBLE LESION AORTICA CON INSUFICIENCIA MITRAL	6
DOBLE LESION MITRAL Y DOBLE LESION AORTICA	3
INSUFICIENCIA MITRAL + ESTENOSIS AORTICA	1
DOBLE LESION MITRAL CON INSUFICIENCIA AORTICA	1
DOBLE LESION MITRAL CON ESTENOSIS AORTICA	1
INSUFICIENCIA AORTICA + ESTENOSIS MITRAL	1
<b>TOTAL</b>	<b>88</b>

**FUENTE:** Expedientes de pacientes operados de cambio valvular aórtico y/o mitral en el Instituto Nacional de Cardiología de 1998 a 2008. México, Distrito Federal. Notas de evolución.

**GRAFICA No. 5**



**TABLA No. 12**

**PROCEDIMIENTO REALIZADO SEGÚN SEXO EN PACIENTES QUE REQUIRIERON CAMBIO VALVULAR AORTICO Y/O MITRAL EN EL PERIODO DE ESTUDIO 1998-2008**

PROCEDIMIENTO REALIZADO	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
CAMBIO VALVULAR AORTICO	36	17	53
CAMBIO VALVULAR MITRAL	17	10	27
DOBLE CAMBIO VALVULAR	6	2	8
<b>TOTAL</b>	<b>59</b>	<b>29</b>	<b>88</b>

FUENTE: Expedientes de pacientes operados de cambio valvular aórtico y/o mitral en el Instituto Nacional de Cardiología de 1998 a 2008. México, Distrito Federal. Notas de procedimiento quirúrgico.

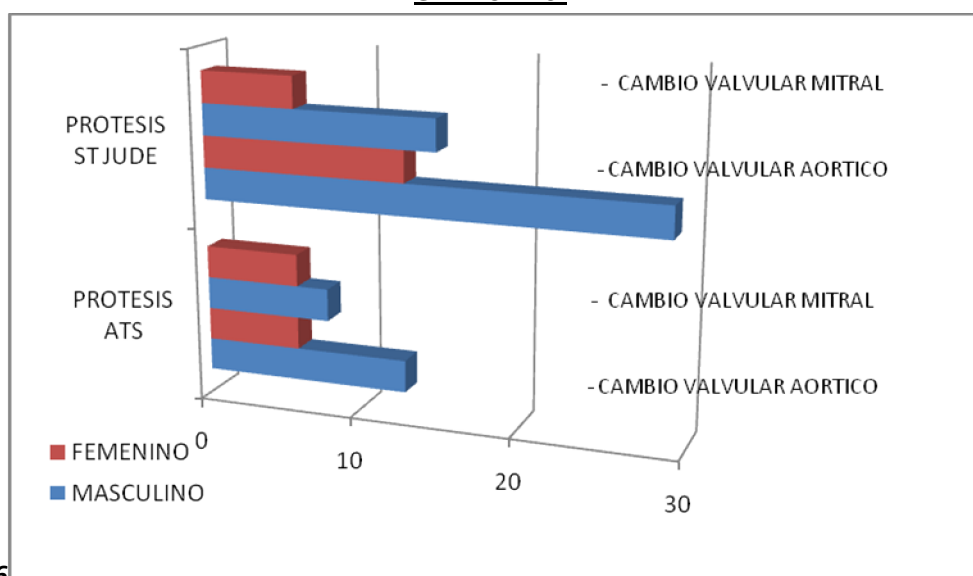
**TABLA No. 13**

**TIPO DE PROTESIS COLOCADA SEGÚN LESION AORTICA Y/O MITRAL EN 88 PACIENTES DURANTE UN PERIODO DE 10 AÑOS**

TIPO DE PROTESIS	CAMBIO AORTICO		CAMBIO MITRAL		TOTAL
	MASCULINO	FEMENINO	MASCULINO	FEMENINO	
PROTESIS ATS	13	6	8	6	33
PROTESIS ST JUDE	29	13	15	6	63
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>19</b>	<b>23</b>	<b>12</b>	<b>96</b>

FUENTE: Expedientes de pacientes operados de cambio valvular aórtico y/o mitral en el Instituto Nacional de Cardiología de 1998 a 2008. México, Distrito Federal. Notas de procedimiento quirúrgico.

**GRAFICA No.**



6

**TABLA No. 14**

**LESIÓN CARDIACA ASOCIADA A VALVULOPATIA EN 77 PACIENTES QUE REQUIRIERON CAMBIO VALVULAR AORTICO Y/O MITRAL DURANTE UN PERIODO DE 10 AÑOS**

<b>LESIÓN ASOCIADA</b>	<b>No. CASOS</b>
INSUFICIENCIA TRICUSPIDEA	29
CONDUCTO ARTERIOSO	19
HIPOPLASIA DEL ANILLO AORTICO	15
COMUNICACIÓN INTERVENTRICULAR	17
COARTACION AORTICA	10
MEMBRANA SUPRAVALVULAR MITRAL	3
DILATACION AORTA ASCENDENTE	7
INSUFICIENCIA PULMONAR	6
COMUNICACIÓN INTERATRIAL	1
FORAMEN OVAL PERMEABLE	3
ARTERIA SUBCLAVIA DERECHA ABERRANTE	2
HIPOPLASIA DEL ARCO AORTICO	1

**FUENTE:** Expedientes de pacientes operados de cambio valvular aórtico y/o mitral en el Instituto Nacional de Cardiología de 1998 a 2008. México, Distrito Federal. Notas de procedimiento quirúrgico.

**TABLA No. 15**

**ANTECEDENTE DE CIRUGIA PREVIA EN 39 PACIENTES QUE REQUIRIERON CAMBIO VALVULAR PROTESICO EN POSICION AORTICA Y/O MITRAL DURANTE LOS AÑOS 1998 AL 2008**

<b>CIRUGIA PREVIA</b>	<b>No. CASOS</b>
DILATACION AORTICA CON BALON POR INTERVENCIONISMO	9
PLASTIA MITRAL	8
CAMBIO VALVULAR MITRAL	9
RESECCION DE RODETE SUBVALVULAR AORTICO	6
CAMBIO VALVULAR AORTICO	5
COARTECTOMIA	3
PLASTIA AORTICA	2
COMISUROTOMIA AORTICA	2
RESECCION DE MEMBRANA SUPRAVALVULAR MITRAL	1
FISTULA SISTEMICO PULMONAR	1
CUADRANTECTOMIA MITRAL	1
CIRUGIA DE KONNO	1
DERIVACION CAVOPULMONAR	1

FUENTE: Expedientes de pacientes operados de cambio valvular aórtico y/o mitral en el Instituto Nacional de Cardiología de 1998 a 2008. México, Distrito Federal. Notas de procedimiento quirúrgico

**TABLA No. 16**

**TRATAMIENTO QUIRURGICO ASOCIADO QUE REQUIRIO UN TOTAL DE 65 PACIENTES CON CAMBIO VALVULAR AORTICO Y/O MITRAL DURANTE LOS AÑOS 1998 AL 2008**

<b>TRATAMIENTO QUIRURGICO ASOCIADO</b>	<b>No. DE CASOS</b>
AMPLIACION DE TRACTO DE SALIDA DEL VENTRICULO IZQUIERDO	26
RESECCION DE RODETE SUBVALVULAR AORTICO	16
CIRUGIA DE KONNO	14
PLASTIA MITRAL	12
RESECCION DE VEGETACIONES	9
CIRUGIA DE BENTON Y DE BONO	7
CIERRE DE CONDUCTO ARTERIOSO	7
CIRUGIA DE RASTELLI	5
MIOMECTOMIA	4
CAMBIO AORTA ASCENDENTE	3
REPARACION DE ARCO AORTICO	3
CIERRE DE COMUNICACIÓN INTERVENTRICULAR	3
REIMPLANTACION DE CORONARIA ANOMALA	3
RESECCION DE OREJUELA IZQUIERDA	2
CIERRE DE COMUNICACIÓN INTERATRIAL	1
COARTECTOMIA	1
RESECCION DE MEMBRANA TUNELIFORME	2
AMPLIACION DE ATRIO IZQUIERDO	1
CAMBIO VALVULAR TRICUSPIDEO	1
CIRUGIA DE JATENE	1
PLASTIA PULMONAR	1
DESMANTELAMIENTO DE CAVOPULMONAR	1
COMISUROTOMIA MITRAL	1

FUENTE: Expedientes de pacientes operados de cambio valvular aórtico y/o mitral en el Instituto Nacional de Cardiología de 1998 a 2008. México, Distrito Federal. Notas de procedimiento quirúrgico.

De 88 pacientes que requirieron cambio valvular 23 no se sometieron a otra corrección

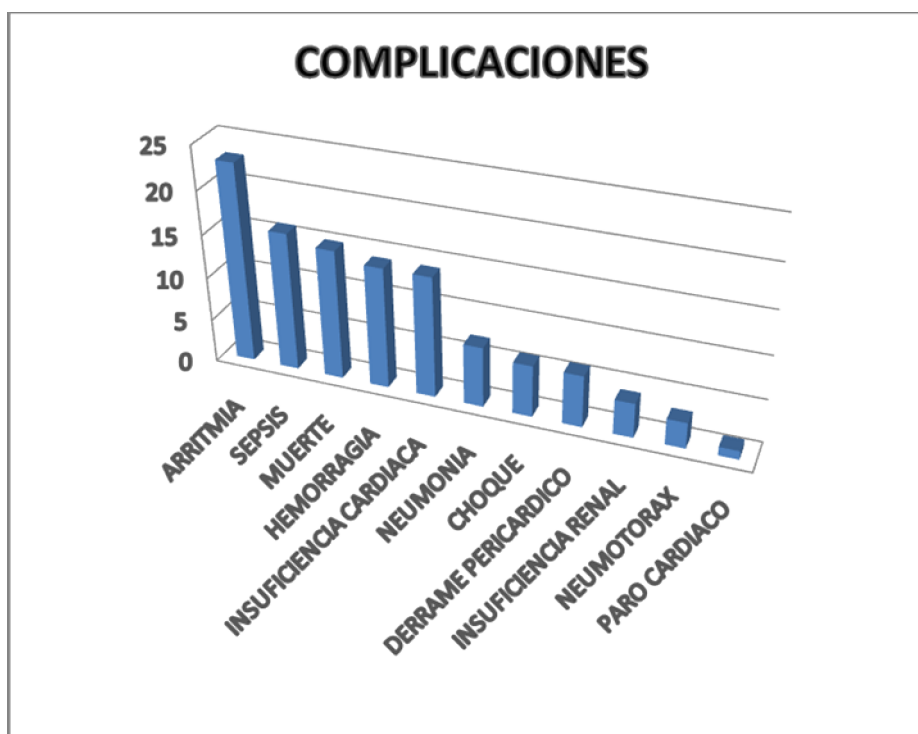
**TABLA No. 17**

**COMPLICACIONES POSQUIRURGICAS QUE SE OBSERVARON EN UN TOTAL DE 88 PACIENTES QUE REQUIRIERON CAMBIO VALVULAR AORTICO Y/O MITRAL DURANTE UN PERIODO DE 10 AÑOS**

COMPLICACION	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
ARRITMIA	18	5	23
SEPSIS	11	5	16
MUERTE	12	3	15
HEMORRAGIA	9	5	14
INSUFICIENCIA CARDIACA	11	3	14
NEUMONIA	7	0	7
CHOQUE	4	2	6
DERRAME PERICARDICO	1	5	6
INSUFICIENCIA RENAL	3	1	4
NEUMOTORAX	2	1	3
PARO CARDIACO	0	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>78</b>	<b>31</b>	<b>109</b>

**FUENTE:** Expedientes de pacientes operados de cambio valvular aórtico y/o mitral en el Instituto Nacional de Cardiología de 1998 a 2008. México, Distrito Federal. Notas de evolución terapia posquirúrgica.

**GRAFICA No. 7**



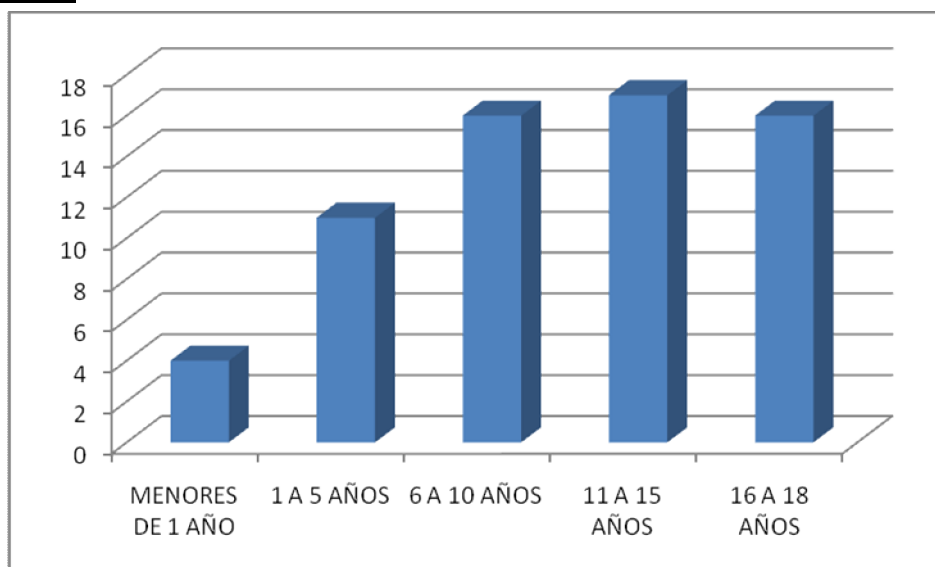
**TABLA No.18**

**FRECUENCIA DE COMPLICACIONES EN PACIENTES CON CAMBIO VALVULAR EN EL INC SEGÚN EDAD**

<b>GRUPO ETAREO</b>	<b>TOTAL</b>
MENORES DE 1 AÑO	4
1 A 5 AÑOS	11
6 A 10 AÑOS	16
11 A 15 AÑOS	17
16 A 18 AÑOS	16
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>

**FUENTE:** Expedientes de pacientes operados de cambio valvular aórtico y/o mitral en el Instituto Nacional de Cardiología de 1998 a 2008. México, Distrito Federal. Notas de evolución terapia posquirúrgica

**GRAFICA No. 8**





**TABLA No. 19**

**RIESGO DE PRESENTAR COMPLICACIONES POSTERIOR A LA CIRUGIA DE CAMBIO VALVULAR AORTICO Y/O MITRAL SEGÚN SEXO (1998-2008)**

<b>RIESGO</b>	<b>MASCULINO</b>	<b>FEMENINO</b>	<b>TOTAL</b>
NO PRESENTARON COMPLICACIONES	17	7	24
PRESENTARON COMPLI	42	22	64
<b>TOTAL</b>	<b>59</b>	<b>29</b>	<b>88</b>

**FUENTE:** Expedientes de pacientes operados de cambio valvular aórtico y/o mitral en el Instituto Nacional de Cardiología de 1998 a 2008. México, Distrito Federal. Notas de evolución terapia posquirúrgica

**TABLA No. 20**

**RIESGO DE PRESENTAR TRASTORNOS DEL RITMO EN 88 PACIENTES QUE REQUIRIERON CAMBIO VALVULAR Y/O AORTICO DURANTE EL PERIODO 1998- 2008**

<b>TRASTORNO DEL RITMO</b>	<b>No. CASOS</b>
BLOQUEO AV COMPLETO	18
FIBRILACION VENTRICULAR	6
TAQUICARDIA SUPRAVENTRICULAR	5
TAQUICARDIA VENTRICULAR	3
FLUTTER VENTRICULAR	3
EXTRASISTOLES VENTRICULARES	2
FIBRILACION ATRIAL	2
NO PRESENTO ALTERACIONES	49
<b>TOTAL</b>	<b>88</b>

**FUENTE:** Expedientes de pacientes operados de cambio valvular aórtico y/o mitral en el Instituto Nacional de Cardiología de 1998 a 2008. México, Distrito Federal. Notas de evolución terapia posquirúrgica.

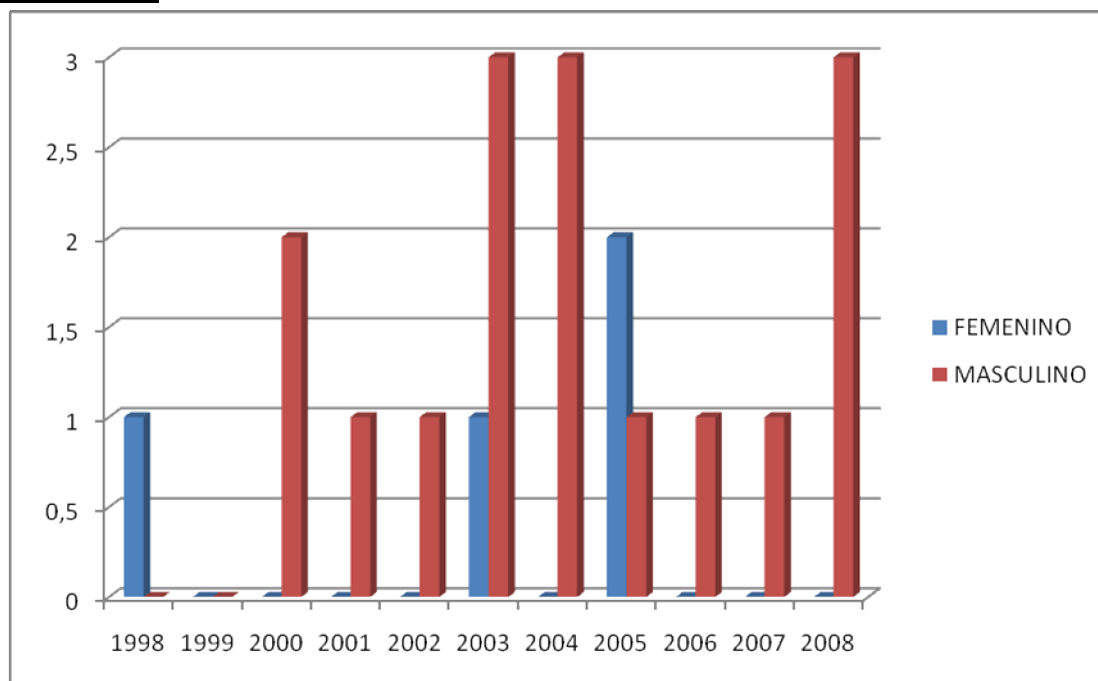
**TABLA No. 21**

**MORTALIDAD PRESENTADA POR AÑO SEGÚN SEXO DURANTE UN PERIODO DE 10 AÑOS EN 88  
PACIENTES QUE REQUIRIERON CAMBIO VALVULAR MITRAL Y/O AORTICO**

<b>AÑO</b>	<b>FEMENINO</b>	<b>MASCULINO</b>	<b>TOTAL</b>
1998	1	0	1
1999	0	0	0
2000	0	2	2
2001	0	1	1
2002	0	1	1
2003	1	3	4
2004	0	3	3
S2005	2	1	3
2006	0	1	1
2007	0	1	1
2008	0	3	3
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>20</b>

**FUENTE:** Expedientes de pacientes operados de cambio valvular aórtico y/o mitral en el Instituto Nacional de Cardiología de 1998 a 2008. México, Distrito Federal. Notas de evolución y seguimiento de caso.

**GRAFICA No. 9**



**TABLA No. 22**

**RELACION ENTRE EL TIEMPO ANESTESICO EN LA CIRUGIA DE CAMBIO VALVULAR AORTICO Y/O MITRAL Y EL RIESGO DE MORIR.**

<b>TIEMPO ANESTESICO</b>	<b>No. CASOS</b>	<b>DEFUNCIONES</b>
1-2 Horas	3	0
2-3 Horas	8	0
3-4 Horas	13	1
4-5 Horas	17	4
5-6 Horas	24	4
6-7 Horas	13	3
7-8 Horas	2	1
8-9 Horas	2	1
9-10 Horas	1	0
10-11 Horas	3	1
más de 11	2	0
<b>TOTAL</b>	<b>88</b>	<b>15</b>

**FUENTE:** Expedientes de pacientes operados de cambio valvular aórtico y/o mitral en el Instituto Nacional de Cardiología de 1998 a 2008. México, Distrito Federal. Notas de anestesiología y perfusionista.

**TABLA No. 23**

**RELACION ENTRE EL TIEMPO QUIRURGICO EN LA CIRUGIA DE CAMBIO VALVULAR AORTICO Y /O MITRAL Y EL RIESGO DE MORIR.**

<b>TIEMPO QUIRURGICO</b>	<b>No. CASOS</b>	<b>DEFUNCIONES</b>
1-2 Horas	7	0
2-3 Horas	16	0
3-4 Horas	24	5
4-5 Horas	22	5
5-6 Horas	9	2
6-7 Horas	3	2
7-8 Horas	1	1
8-9 Horas	2	0
9-10 Horas	2	0
10-11 Horas	1	0
más de 11	1	0
<b>TOTAL</b>	<b>88</b>	<b>15</b>

FUENTE: Expedientes de pacientes operados de cambio valvular aórtico y/o mitral en el Instituto Nacional de Cardiología de 1998 a 2008. México, Distrito Federal. Notas de anestesiología y perfusionista

**TABLA No. 24**

**RIESGO ENTRE EL TIEMPO DE CIRCULACION EXTRACORPOREA EN LA CIRUGIA DE CAMBIO VALVULAR AORTICO Y/O MITRAL Y EL RIESGO DE MORIR.**

TIEMPO DE CIRCULACION EXTRACORPOREA	No. De CASOS	DEFUNCIONES
menor de 30 min	0	0
30 a 60 min	12	0
61 a 90 min	17	2
91 a 120 min	20	2
121 a 150 min	17	3
151 a 180 min	8	2
181 a 210 min	6	0
211 a 240 min	3	2
241 a 270 min	1	1
271 a 300min	4	3
<b>TOTAL</b>	<b>88</b>	<b>15</b>

FUENTE: Expedientes de pacientes operados de cambio valvular aórtico y/o mitral en el Instituto Nacional de Cardiología de 1998 a 2008. México, Distrito Federal. Notas de anestesiología y perfusionista

**TABLA No. 25**

**RIESGO ENTRE EL TIEMPO DE PINZAMIENTO AORTICO EN LA CIRUGIA DE CAMBIO VALVULAR AORTICO Y/O MITRAL Y EL RIESGO DE MORIR.**

TIEMPO DE PINZAMIENTO AORTICO	No. DE CASOS	DEFUNCIONES
menor de 30 min	12	0
30 a 60 min	13	0
61 a 90 min	37	8
91 a 120 min	16	3
121 a 150 min	3	1
151 a 180 min	3	1
181 a 210 min	2	1
211 a 240 min	1	1
241 a 270 min	0	0
271 a 300min	1	0
<b>TOTAL</b>	<b>88</b>	<b>15</b>

FUENTE: Expedientes de pacientes operados de cambio valvular aórtico y/o mitral en el Instituto Nacional de Cardiología de 1998 a 2008. México, Distrito Federal. Notas de cirugía.

**TABLA No. 26**

COMPARACION ENTRE LA CLASE FUNCIONAL PREVIA A TRATAMIENTO QUIRURGICO Y LA CLASE FUNCIONAL ACTUAL DE 88 PACIENTES QUE REQUIRIERON CAMBIO VALVULAR POR PROTESIS ATS/ST JUDE EN POSICION MITRAL Y/O AORTICA DURANTE UN PERIODO DE 10 AÑOS (1998 – 2008)

CLASE FUNCIONAL PREVIO A CIRUGIA	CLASE FUNCIONAL HASTA LA FECHA DEL ESTUDIO				DEFUNCION EN EL POSQUIRURGICO	DEFUNCION DURANTE EL PERIDO DE ESTUDIO	TOTAL
	CLASE I	CLASE II	CLASE III	CLASE IV			
NYHA I	13	1	1	0	2	0	17
NYHA II	34	5	1	0	8	3	51
NYHA III	9	4	0	0	3	2	18
NYHA IV	0	0	0	0	2	0	2
<b>TOTAL</b>	<b>56</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>88</b>

FUENTE: Expedientes de pacientes operados de cambio valvular aórtico y/o mitral en el Instituto Nacional de Cardiología de 1998 a 2008. México, Distrito Federal. Notas de evaluación previa a tratamiento quirúrgico, notas de defunción, y localización de pacientes a través de llamada telefónica.

**TABLA No. 27**

FRECUENCIA DE SUPERVIVIENTES DE CAMBIO VALVULAR AORTICO Y/O MITRAL CON PROTESIS ST. JUDE/ ATS SEGÚN LA FECHA QUIRURGICA EN QUE SE EFECTUO EL CAMBIO VALVULAR.

AÑO EN QUE SE REALIZO LA CIRUGIA	MASCULINO	FEMENINO	AUN VIVEN	TOTAL OPERADOS
1998	0	1	1	2
1999	2	1	3	3
2000	5	3	8	10
2001	2	3	5	6
2002	2	0	2	3
2003	1	4	5	9
2004	6	2	8	11
2005	4	0	4	7
2006	3	1	4	5
2007	9	2	11	12
2008	8	7	15	18
2009	1	1	2	2
<b>TOTAL</b>	<b>43</b>	<b>25</b>	<b>68</b>	<b>88</b>

FUENTE: Expedientes de pacientes operados de cambio valvular aórtico y/o mitral en el Instituto Nacional de Cardiología de 1998 a 2008. México, Distrito Federal. Notas de evaluación previa a tratamiento quirúrgico, notas de defunción, y localización de pacientes a través de llamada telefónica.

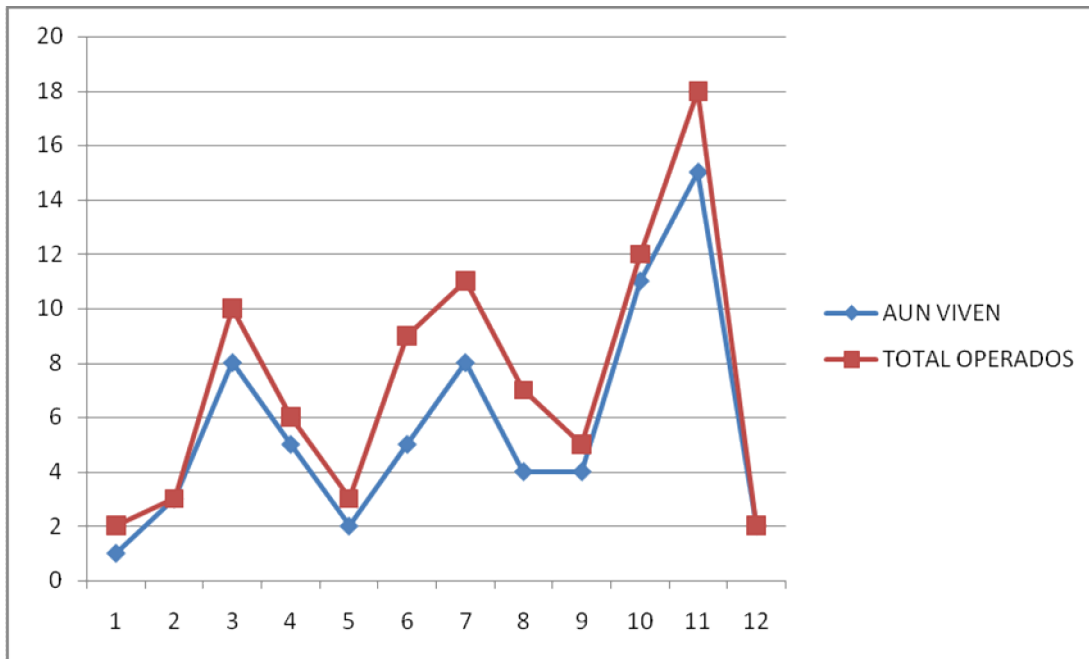
**TABLA No. 28**

**FRECUENCIA DE SUPERVIVENCIA SEGÚN EL AÑO EN QUE SE OPERO 88 PACIENTES QUE REQUIRIERON CAMBIO VALVULAR AORTICO Y/O MITRAL DURANTE UN PERIODO DE 10 AÑOS.**

<b>AÑO</b>	<b>AUN VIVEN</b>	<b>TOTAL OPERADOS</b>
1998	1	2
1999	3	3
2000	8	10
2001	5	6
2002	2	3
2003	5	9
2004	8	11
2005	4	7
2006	4	5
2007	11	12
2008	15	18
2009	2	2
<b>TOTAL</b>	<b>68</b>	<b>88</b>

**FUENTE:** Expedientes de pacientes operados de cambio valvular aórtico y/o mitral en el Instituto Nacional de Cardiología de 1998 a 2008. México, Distrito Federal. Notas de evaluación previa a tratamiento quirúrgico, notas de defunción, y localización de pacientes a través de llamada telefónica.

**GRAFICA No. 10**



**TABLA No. 29**

**TIEMPO EN DIAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA SEGÚN TIPO DE PROTESIS UTILIZADA**

TIEMPO EN DIAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA	PROTESIS ATS		PROTESIS ST. JUDE		TOTAL
	AORTICA No. CASOS	MITRAL No. CASOS	AORTICA No. CASOS	MITRAL No. CASOS	
0 - 7 DIAS	1	2	1	1	5
8 - 14 DIAS	0	4	2	1	7
15 - 21 DIAS	5	2	7	3	17
22 - 28 DIAS	4	2	6	4	16
29 - 35 DIAS	1	1	10	4	16
36 - 42 DIAS	4	1	6	3	14
43 - 49 DIAS	1	0	5	3	9
50 - 56 DIAS	1	1	3	1	6
57 - 63 DIAS	2	1	1	1	5
64 - 70 DIAS	0	0	1	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>42</b>	<b>21</b>	<b>96</b>

FUENTE: Expedientes de pacientes operados de cambio valvular aórtico y/o mitral en el Instituto Nacional de Cardiología de 1998 a 2008. México, Distrito Federal. Notas de evolución.

**TABLA No. 30**

**TIEMPO EN DIAS DE ESTANCIA EN TERAPIA INTENSIVA POSQUIRURGICA SEGÙN EL TIPO DE PROTESIS UTILIZADA**

TIEMPO DE ESTANCIA EN TERAPIA POSQUIRURGICA	PROTESIS ATS		PROTESIS ST. JUDE		TOTAL
	AORTICA No. CASOS	MITRAL No. CASOS	AORTICA No. CASOS	MITRAL No. CASOS	
0 - 3 DIAS	9	5	15	10	39
4 – 6 DIAS	5	6	14	4	29
7 – 9 DIAS	1	2	7	4	14
10 – 12 DIAS	1	0	3	1	5
13 – 15 DIAS	0	0	1	1	2
16 – 18 DIAS	0	0	2	1	3
19 – 21 DIAS	3	1	0	0	4
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>42</b>	<b>21</b>	<b>96</b>

**FUENTE:** Expedientes de pacientes operados de cambio valvular aórtico y/o mitral en el Instituto Nacional de Cardiología de 1998 a 2008. México, Distrito Federal. Notas de evolución terapia posquirúrgica.



### **CONCLUSIONES:**

1. Las lesiones valvulares en pacientes con cardiopatías congénitas en la edad pediátrica constituyen la primera causa de cambio valvular y/o aórtico en el Instituto Nacional de Cardiología en los últimos 10 años, seguido de las valvulopatías de origen reumático.
2. La mortalidad en caso de cambio valvular aórtico y/o mitral en la edad pediátrica en el Instituto Nacional de Cardiología es de 17% en el periodo posquirurgico temprano .
3. En este estudio el 44% de los pacientes que requirió cambio valvular habían sido sometidos algún tipo de tratamiento previo, sin buenos resultados a largo plazo por lo que se requirió de este tipo de terapéutica.
4. En el Instituto Nacional de Cardiología, la edad media de realización de cambio valvular en la edad pediátrica es a los 16 años.
5. En los pacientes menores de 18 años con antecedente de cambio valvular existe un riesgo del 6% de padecer endocarditis.
6. La principal complicación observada en este grupo etario son las alteraciones del ritmo cardiaco siendo el Bloqueo AV completo las más comunes durante el período posoperatorio inmediato y tardío.
7. La principal causa de muerte posquirúrgica temprana es la falla biventricular.
8. La sobrevida de los pacientes con cambio valvular aórtico y/o mitral en la edad pediátrica es de 77% en el periodo posoperatorio temprano, y de 93% al periodo posoperatorio tardío.

### **RECOMENDACIONES:**

1. Continuar con el seguimiento de los pacientes de cambio valvular tanto aórtico y/o mitral, con mediciones de INR por el riesgo de sobrecoagulación que estos presentan, así como estudios ecocardiográficos anuales para realizar el diagnóstico oportuno en aquellos que presentan disfunción prótesis.
2. Realizar un estudio complementario el cual incluya las prótesis mecánicas que no se tomaron en cuenta para la elaboración de este estudio, tales como las prótesis Star Edwards, Björk-Shiley y otras para determinar si existe alguna diferencia entre estas y las prótesis ATS y St. Jude.
3. Solicitar una capacitación a los proveedores de las prótesis St. Jude y ATS, para el personal médico y de enfermería del departamento de Cardiología pediátrica del Instituto Nacional de Cardiología, para que estos se familiaricen más con el uso de estas prótesis.

**ANEXO: HOJA DE RECOLECCION DE DATOS**

REGISTRO \_\_\_\_\_ EDAD \_\_\_\_\_ SEXO M F INR \_\_\_\_\_  
NOMBRE DEL PACIENTE \_\_\_\_\_  
PESO \_\_\_\_\_ TALLA \_\_\_\_\_ FECHA DE CIRUGIA \_\_\_\_\_  
CLASE FUNCIONAL PREVIO A CIRUGIA \_\_\_\_\_ ACTUAL \_\_\_\_\_  
T QX \_\_\_\_\_ TCEC \_\_\_\_\_ TANEST \_\_\_\_\_ DIAS HOSP \_\_\_\_\_ DIAS TPQ \_\_\_\_\_

**1. Patología de Base**

- a. Cardiopatía congénita
- b. Cardiopatía reumática
- c. Sx. Marfan
- d. Endocarditis
- e. Disfunción protésica
- f. Otra \_\_\_\_\_

**2. Valvulopatía**

- a. IA
- b. EA
- c. IM
- d. EM

**3. VALVULOPATIA AORTICA**

TAMAÑO DEL ANILLO _____		
<b>ESTENOSIS VALVULAR AORTICA</b>		
GRADIENTE _____		
LEVE	MODERADA	SEVERA
<b>INSUFICIENCIA AORTICA</b>		
GRADIENTE _____		VENA CONTRACTA _____
LEVE	MODERADA	SEVERA
<b>CAMBIO VALVULAR POR PROTESIS</b>		<b>Diámetro de la prótesis</b> _____
a. ST JUDE	B. ATS	
<b>RECAMBIO VALVULAR</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
PROTESIS TIPO _____	DIAMETRIO ANILLO _____	

**4. VALVULOPATIA MITRAL**

TAMAÑO DEL ANILLO _____		
<b>ESTENOSIS VALVULAR MITRAL</b>		
GRADIENTE _____		
LEVE	MODERADA	SEVERA
<b>INSUFICIENCIA MITRAL</b>		
GRADIENTE _____		VENA CONTRACTA _____
LEVE	MODERADA	SEVERA
<b>CAMBIO VALVULAR POR PROTESIS</b>		<b>Diámetro de la prótesis</b> _____
a. ST JUDE	B. ATS	
<b>RECAMBIO VALVULAR</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
PROTESIS TIPO _____	DIAMETRO ANILLO _____	

**5. LESION ASOCIADA**

- a. PCA                      b. CIV                      c. CIA                      d. EST. AO SUPRAVALVULAR
- e. EST. AO SUBVALVULAR                      f. EST. AO VALVULAR                      g. COARTACION
- h. IM                      i. IT                      j. IP                      k. DILATACION AO ASCENDENTE
- OTRA PATOLOGIA \_\_\_\_\_

**6. PARAMETROS ECOTT PREQX**

AI	SEPT	FEVI
RAIZ	DDVI	ACORT
SENO VALSALVA	PP	AO ASC
PSAP	DSVI	AO DESC

**7. PARAMETROS ECOTT POSQX**

AI	SEPT	FEVI
RAIZ	DDVI	ACORT
SENO VALSALVA	PP	AO ASC
PSAP	DSVI	AO DESC

**8. TRATAMIENTO QX ASOCIADO**

Plastia mitral	Reparación de arco Ao	Cierre de CIA
Cambio Ao ascendente	Ampliacion TSVI	Dilatación con balón
Cierre de PCA	Cierre de civ	Coartectomia

**9. COMPLICACION POSQX**

ICC	SEPSIS	MUERTE
NEUMONIA	ARRITMIA	HEMORRAGIA
PCR	TROMBOEMBOLIA	CHOQUE

**10. ARRITMIA**

TSV	BLOQUEO AV	TV      EV
FV	FA	FLUTTER

### **BIBLIOGRAFIA:**

1. Stark J., Leval M, Tsang Vt. Surgery for congenital Heart Defect , third Edition, 2006; John Wiley & Sons, Ltd.
2. Attie, Zabal, Buendia “ Cardiología Pediátrica Diagnóstico y tratamiento” Editorial Panamericana, Mexico D.F. 1993. 526-539
3. Zabal C, Attie F, y otros. Estudio comparativo entre dos válvulas mecánicas en posición mitral. Archivos Instituto Cardiología Mexico. 1991; 61: 113-116.
4. Cristos A, et al. Aortic valve replacement in children: are mechanical prostheses a good options? European Journal of Cardio-thoracic Surgery 2000; 17: 125-33
5. Bonow et al. Guidelines for the Management of Patients With Valvular Heart Disease. ACC/AHA Task Force Report JACC 1998 Vol. 32 (N° 5):1486-1588.
6. Silva H, Bruno C, Albertal J. “Prótesis valvulares”, en Bertolasi CA. Cardiología 2000. Ed. Médica Panamericana, Mayo 2001. 4 :2964-3000.
7. Branwald E. “Cardiopatías Valvulares” en Branwald E: Tratado de Cardiología. Ed. Interamericana. México, D.F. 1983. Vol II:1246-1247.
8. Heart Center. Prosthetic Heart Valve Gallery. Disponible en: <http://members.evansville.net/ict/prostheticvalveimagegallery.htm>
9. López González A. Evolución del diseño de las prótesis valvulares a lo largo de las últimas cinco décadas. Hospital Universitario Puerta del Mar, Cádiz (España). Revista on Line. Revista de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, Abril 2002. Disponible en: [http://www.portalesmedicos.com/portalcario/revista/abril2002001\\_art/index.htm](http://www.portalesmedicos.com/portalcario/revista/abril2002001_art/index.htm)
10. Evansville Heart Center. Prosthetic Heart Valve Gallery. Disponible en: <http://members.evansville.net/ict/prostheticvalveimagegallery.htm>
11. Rahimtoola SH. Choice of Prosthetic Heart Valve for Adult Patients. J Am Coll Cardiol., 2003, Vol.41, No. 6: 893-904.

12. Walther T, Falk V, Lehmann S, Gummert J, et al. Stentless versus Conventional Biological Aortic Valves. Department of Cardiac Surgery, Heartcenter, University Leipzig, Germany. Segundo Congreso Virtual de Cardiología.(SCVC) 1º de Setiembre al 30 de Noviembre del 2001,FAC. Area temática: Valvulopatía, Disponible en: <http://www.fac.org.ar/scvc/scviresp/espanol.htm>
13. Bustamante Labarta MH. "Prótesis Valvulares Cardíacas" en Bustamante Labarta MH, Guevara E, Perez de la Hoz RA; Roinsinblit JM; Torino AF: Temas de Eco-Doppler Cardiaco. Centro Editor de la Fundación Favaloro 1996. Tomo I: 47-79.
14. Bach DS. Choice of prosthetic heart valves: update for the next generation. J Am Coll Cardiol Mar 2003. 19;41(6):893-904.
15. Bustamante J. Una Aproximación a la Tecnología Cardiovascular a través de la Interdisciplinariedad: Una Necesidad Latinoamericana. Acta Científica Venezolana 2003, 54: 12-17.
16. Caldarone C, Raghueveer G, Hills C, et al. Long-term survival after mitral valve replacement in children aged less than five years; a multi-institutional study. Circulation. 2001; 104 (suppl I): I- 143
17. Spevak Pj, Freed MD, Castañeda AR, et al. Valve replacement in children less than 5 years of age. JAM Collection of Cardiology. 1986; 100: 726-768
18. Nudelman I, Schachner A, Levy MJ. Repeated mitral valve replacement in the growing child with congenital mitral valve disease. J. Thoracic Cardiovascular Surgery, 19880; 79: 765-769
19. Zweng TN, Bluett MK, Mosca R, et al. Mitral Valve Replacement with mechanical valves in children under two years of age. J. Thoracic Surgery. 1989; 47: 720-724
20. Van Doorn C, Yates R, Tunstill A. et al. Quality of life in children following mitral valve replacement. Heart. 2000; 84: 643'647.
21. Daou L, Sidi D, Mauriat P, et al. Mitral valve replacement with mechanical valves in children under two years of age. J. Thoracic Cardiovascular Surgery 2000; 1217: 994-996.
22. Kadoba K, Jonas RA, Mayer JE, et al. Mitral valve replacement in the first year of life. A. Thoracic Cardiovascular Surgery. 1990; 100:726-768
23. Gunther T, Mazzitelli D, Shreiber C, et al. Mitral valve replacement in children under 6 years of age. European Journal Cardiothoracic Surgery, 2000; 17:426-430.

24. Serra Aj, McNicholas K, Oliver H, et al: The choice of anticoagulation in pediatric patients with Medical Valve prostheses. J. Cardiovascular Surgery 1987; 28: 588 – 591
25. Hraska V, Krajci M, Haun Ch, et al: Ross and Ross-Konno procedure in children and adolescent results, European Journal Cardiothoracic Surgery 2004; 25: 742-747
26. Yoshimura N, Yamaguchi M, Oshima Y, et al; Surgery for mitral valve replacement in the pediatric. Thoracic Cardiovascular Surgery 1999; 118: 99-106
27. Frank R, Maturana G, Morán S, et al: Reemplazo valvular mitral en niños Revista chilena de Cirugia. 1976: 12. 34-45
28. Vonpatanasi W, et al. Medical progress in prosthetic hearth valves; The New England Journal of Medicine; 1996: 335, 6: 407-416
29. Keys Te. Early- onset prosthetic valve endocarditis. Cleveland Clinic Journal Medicine 1998; 60: 455-9
30. Smith ND, Auscultation of the normally functioning prosthetic valve. Ann Intern Medicin: 1981; 95; 594-8
31. Behaaldin A, Marilhiot C, Brian W; Aortic and Mitral valve replacement in children: is there any role for biological and bioprosthetic substitutes., European Journal Cardiothoracic Surgery 2009;