

13

11206

Lej.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACION
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA
'IGNACIO CHAVEZ'

CIERRE DE COMUNICACION INTERAURICULAR
POR MINITORACOTOMIA DERECHA.

TESIS DE POSTGRADO
QUE PARA OBTENER EL TITULO EN:
LA ESPECIALIDAD DE
CIRUGIA CARDIOTORACICA
PRESENTA:
DR. FRANCO VARGAS BEAL

260085



MEXICO, D. F.

FEBRERO 1998.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



INSTITUTO NACIONAL DE
CARDIOLOGIA
IGNACIO CHAVEZ
SUBDIRECCION GENERAL
DE ENSEÑANZA

DR. EDUARDO SALAZAR DAVILA
SUBDIRECTOR GENERAL DE ENSEÑANZA
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA
"IGNACIO CHAVEZ"

DR. RODOLFO BARRAGAN GARCIA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACION EN CIRUGIA
CARDIOVASCULAR
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CIRUGIA CARDIOVASCULAR
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA
"IGNACIO CHAVEZ"

ASESOR DE TESIS:

DR VALENTIN HERRERA ALARCON
CIRUJANO ADSCRITO AL DEPARTAMENTO DE CIRUGIA
CARDIOVASCULAR
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA "IGNACIO CHAVEZ"

SECRETARIA DE SERVICIOS
ESCOLARES
DEPARTAMENTO DE POSGRADO
UNAM

DEDICATORIA

A Dios, por darme vida y salud, por iluminar mi camino día a día y no abandonarme nunca. Por permitirme alcanzar esta meta.

A mi esposa Jackie, mi incondicional compañera y fuente de inspiración en esta difícil profesión. A su inmenso corazón, a su profundo sentido humanista en la vida. A su exquisita sensibilidad por los sentimientos humanos, particularmente los de dolor y tristeza de los enfermos, los pobres y los desvalidos.

A mi madre María del Carmen, por su infinito amor, apoyo y dedicación durante toda mi vida. Al empeño con el que día a día desde mi concepción misma hizo todo cuanto de su parte estuvo para que yo pudiera alcanzar una de mis metas en la vida, ser Cirujano Cardiovascular.

A la memoria de mi padre, Xavier Humberto, con quien comparto este momento de felicidad más allá de los límites del tiempo y del espacio.

A mis hermanos Xochitl, Alí y Xavier, que aunque distantes en la geografía mantienen conmigo un estrecho vínculo espiritual, a veces no fácil de entender.

A mi cuñado Dr José Luis García Bustos, a quien siempre he querido con todo mi corazón... y que después de haber caminado por el mismo sendero que él años atrás recorrió, envuelto en la mística del Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez"... ahora lo veo con profundo respeto y admiración.

A la Sra. Martha Preciado de Hernández y al Dr Ernesto Hernández Moreno. Para quienes guardo un eterno agradecimiento por cuanto han hecho por mí desde que la vida me los presentó.

INDICE

	PAGINA
INTRODUCCION	1
MARCO HISTORICO	3
MARCO TEORICO	4
Patología	4
Hemodinámica	6
Hallazgos Clínicos	10
Hallazgos ecocardiográficos	11
Cateterismo cardiaco	13
Curso Clínico y manejo	14
OBJETIVOS	17
MATERIAL Y METODOS	18
Técnica quirúrgica	18
MANEJO ESTADISTICO	20
RESULTADOS	21
DISCUSION	22
CONCLUSION	25
BIBLIOGRAFIA	26
GRAFICAS	28

INTRODUCCION

La cirugía cardiaca moderna se inicia con la introducción de la circulación extracorporea en 1953 por Gibbon¹. En aquella ocasión se trató de la primera cirugía de corazón exitosa soportada totalmente con circulación extracorporea. La cirugía realizada fue un **cierre de comunicación interatrial**. Dentro de las técnicas quirúrgicas con circulación extracorporea en cirugía cardiaca, una de las más sencillas es el cierre de una comunicación interatrial (CIA); razón por la cual muy probablemente fue la primera patología cardiaca corregida en la introducción de la circulación extracorporea.

Con el continuo avance de la tecnología han aparecido técnicas relativamente poco invasivas para la resolución al menos parcial o temporal de algunas cardiopatías. Me refiero a la dilatación percutánea de lesiones estenóticas de las arterias coronarias por ejemplo, o a la valvuloplastia con balón entre otras.

En un afán de disminuir la agresión quirúrgica, estancia hospitalaria y reducir costos, recientemente también han surgido novedosas técnicas quirúrgicas para la resolución de cardiopatías, las cuales tienen como factor común el utilizar abordajes de tamaño muy reducido comparado con la tradicional incisión de esternotomía media, que estéticamente son muy ventajosas, sobre todo en pacientes jóvenes del sexo femenino, así como evitar en lo posible el uso de la circulación extracorporea con la eliminación de los efectos deletéreos de ésta, que permiten reducir la estancia en la terapia intensiva postquirúrgica, la estancia hospitalaria en general y los costos.

La aplicación clínica de la circulación extracorporea se inició con un cierre de CIA como ya se mencionó y de la misma manera, la introducción de las nuevas técnicas quirúrgicas con miniabordajes se inicia aplicándolas a procedimientos relativamente sencillos. Es por esta razón que una de las primeras patologías corregidas con estos abordajes es la CIA.

En el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez" se inició ya esta nueva etapa de la cirugía cardiaca moderna. Una de las primeras técnicas aplicadas de los nuevos miniabordajes fue el

cierre de comunicación interatrial por minitoracotomía derecha.
La presente TESIS pretende dar a conocer los resultados de las primeras 10 cirugías realizadas con esta técnica en el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez".

MARCO HISTORICO

El reconocimiento clínico de una CIA ha sido posible sólo en los últimos 60 años. De esta manera, entre los 62 casos de CIA documentados por autopsia analizados por Roesler en 1934, sólo uno fue correctamente diagnosticado en vida². En 1941, Bedford y colaboradores pudieron realizar el diagnóstico clínico de la CIA en un buen número de pacientes³. El diagnóstico seguro de la CIA fue posible cuando el cateterismo cardiaco se convirtió en práctica común a fines de los 40s y principios de los 50s.

En la quirúrgicamente productiva y expansiva era posterior a la terminación de la Segunda guerra Mundial en 1945, se propusieron ingeniosos métodos cerrados para la corrección de la CIA y condiciones relacionadas. Probablemente el primer intento clínico fue el de Murray en 1948, cerrando una CIA con sutura externa en un niño en Toronto⁴. Otros métodos también tuvieron aplicación clínica, incluyendo la atrioseptopexia de Bailey⁵ y la sutura en bolsa de tabaco de Sondergard⁶. Sin embargo, estos métodos tuvieron una aplicabilidad muy limitada lo que hizo que desaparecieran.

A principios de los 50s se introdujo la técnica de hipotermia inducida por enfriamiento de superficie y oclusión de cavas para la corrección de la CIA. En 1953 Lewis y Taufic reportaron la primera corrección abierta de CIA exitosa con este método⁷.

En 1953, Gibbon inicia la era de la cirugía cardiaca abierta cuando exitosamente corrige una CIA en una mujer joven usando circulación extracorporea¹.

A finales de los 60s prácticamente todos los cirujanos corregían la CIA bajo circulación extracorporea.

Desde principios de los 80s aparecen técnicas quirúrgicas nuevas para abordar con menos invasión el cierre de la CIA. Esto con fines estéticos y económicos.

A finales de los 80s aparecieron técnicas percutaneas para el cierre de CIA de tipo foramen oval.

MARCO TEORICO

La CIA usualmente no es considerada como una causa de morbimortalidad en la infancia. Esta conclusión se basa principalmente en las observaciones de que una CIA no complicada típicamente se presenta después de la infancia como un soplo cardiaco asintomático y no causa usualmente síntomas obvios hasta la adolescencia. Sin embargo tres observaciones hacen a la CIA de consideración importante en la infancia.

Primero, hay un número reducido, pero no insignificante, de CIA que se presentan en la infancia, frecuentemente por síntomas severos. En el programa cardiaco infantil regional de Nueva Inglaterra, aproximadamente 3% de los niños menores de 1 año que requieren cateterismo o cirugía cardiaca, o que mueren de cardiopatías congénitas confirmadas en autopsia, tuvieron CIA. De éstos, el 10% mueren por falla cardiaca

Segundo, la CIA de tipo ostium secundum frecuentemente se cierran espontáneamente durante la infancia, en contraste con la CIA diagnosticada tarde en la niñez. Esta tendencia al cierre espontáneo es una consideración importante en el manejo de los infantes con esta condición.

Tercero, la CIA, o más frecuentemente “un foramen oval incompetente”, comúnmente acompaña otras formas de cardiopatías congénitas. La distinción entre CIA aislada e incompetencia del foramen oval es una importante consideración diagnóstica debido a que el defecto septal aislado frecuentemente se presenta con hallazgos atípicos y comparte características con otras cardiopatías congénitas, como la CIV, que más típicamente se presenta durante la infancia.

PATOLOGIA:

La CIA se clasifica convencionalmente de acuerdo a su localización en el septum atrial y es nombrada de acuerdo a su presunta derivación embriológica. El septum atrial resulta de la septación de la aurícula primitiva y se deriva de diferentes estructuras embriológicas. La mayor parte del septum interauricular deriva del septum secundum, con una porción del septum primum persistiendo

como la valva del foramen ovale. La porción baja del septum auricular, continua con la porción alta del septum interventricular se deriva de los cojines endocárdicos. La transformación del cuerno sinusal derecho en la porción del seno venoso de la aurícula derecha y la anastomosis de la vena pulmonar común con la aurícula izquierda ocurre concurrentemente con la septación auricular. Los márgenes superior e inferior de la fosa ovale derivan de la valva venosa izquierda del foramen sinoauricular.

Es particularmente pertinente al desarrollo de los defectos septales auriculares el hecho de que un ostium es mantenido en el septum auricular a lo largo de la vida embriológica y fetal. Antes del cierre completo del ostium primum por la fusión del septum primum con los cojines endocárdicos, se forma el ostium secundum por la coalición de perforaciones que se desarrollan en el septum primum. El septum secundum no reemplaza totalmente al septum primum sino que deja una apertura que persiste como foramen ovale. El foramen ovale y el ostium secundum no se corresponden completamente debido a que el foramen ovale es un defecto en el septum secundum y el ostium secundum es una separación entre la valva del foramen (el septum primum residual), y el margen del foramen. Sin embargo, la aposición del septum primum a los márgenes del foramen cierra ambas aperturas.

Los defectos septales auriculares localizados en el sitio del foramen ovale son análogos a la persistencia del ostium secundum del cual derivan su nombre. Este tipo de defecto septal auricular es el más frecuente de los defectos septales aislados encontrados en la infancia. Los defectos localizados cerca de la unión de la vena cava superior con la aurícula derecha son probablemente debido a un mal alineamiento de la tabicación auricular con el foramen sinoauricular y son llamados defectos de seno venoso. La conexión anómala de las venas pulmonares derechas frecuentemente coexiste con este tipo de defecto. La fisiopatología y características clínicas de los defectos septales auriculares aislados con o sin conexiones venosas pulmonares anómalas no se alteran significativamente por su localización.

Menos común son las localizaciones de los defectos septales auriculares por arriba de la vena cava inferior, que puede permitir un corto circuito de derecha a izquierda, y los defectos a nivel del sitio de entrada del seno venoso coronario a la aurícula derecha. En el último

el seno venoso coronario está ausente y una vena cava superior izquierda se conecta directamente con la aurícula izquierda.

La descripción patológica de defectos septales auriculares de tipo ostium secundum en la infancia es limitada debido a que esta entidad en forma aislada raramente causa la muerte y los reportes de patología son dirigidos importantemente a defectos atriales septales asociados a otras cardiopatías congénitas. Tandon y Edwards observaron que los defectos septales auriculares usualmente consisten de un cierre incompleto del foramen ovale debido a que la valva que cubre el foramen es de tamaño reducido para el mismo. Menos comúnmente, una CIA tipo ostium secundum consiste en fenestraciones en ésta valva. Ellos proponen que hay un espectro de competencia de la valva del foramen ovale. En el extremo de incompetencia "completa" se encuentra la verdadera CIA tipo ostium secundum con un foramen y una válvula que de ninguna manera cierran el defecto y que son el resultado de un crecimiento del foramen, probablemente por alteraciones en el flujo sanguíneo, o por deficiencia del septum primum residual. Un menor extremo de incompetencia representa a la CIA "secundaria" que se manifiesta sólo después de elevación de la presión en la aurícula izquierda que incrementa de tamaño el foramen o hace que la valva se herníe. Esta incompetencia relativa de la válvula del foramen probablemente representa el 10 a 20% de las CIAs asociadas a grandes cortos circuitos de izquierda a derecha a nivel ventricular o de grandes vasos, y el 30% de CIAs asociadas a lesiones que obstruyen el lado izquierdo del corazón. Además, 30% de las lesiones que obstruyen el tracto de entrada o de salida del ventrículo derecho tienen asociada una CIA y la mayoría del resto tienen una foramen ovale permeable. Esto último resulta de la elevación de la presión en la aurícula derecha después del nacimiento y previene el cierre del foramen.

El efecto secundario de una CIA es la dilatación de las cavidades derechas del corazón y de las arterias pulmonares centrales.

HEMODINAMICA:

En un feto normal, la sangre circula a través del foramen ovale de la aurícula derecha a la izquierda y es el principal origen de la precarga del ventrículo izquierdo. Este patrón de flujo normal resulta de la elevada presión en la aurícula derecha que excede a la de la aurícula izquierda, debido a que el retorno venoso total y el flujo

venoso umbilical regresan a la aurícula derecha mientras que proporcionalmente poco flujo venoso pulmonar regresa a la aurícula izquierda. El flujo venoso de la vena cava inferior, que incluye el retorno venoso umbilical, es preferencialmente desviado a través del foramen ovale por la válvula de Eustaquio.

Después del nacimiento, el foramen ovale es funcionalmente cerrado por aposición de la valva del foramen ovale contra el margen del mismo por elevación de la presión en la aurícula izquierda por encima de la presión de la aurícula derecha. Esta inversión de las presiones entre las aurículas es el resultado de: 1) Una disminución en el retorno venoso a la aurícula derecha por pérdida del retorno venoso umbilical lo cual baja la presión de la aurícula derecha y 2) Un incremento en el retorno venoso pulmonar a la aurícula izquierda con la consecuente elevación de la presión en la misma, todo esto como resultado de la disminución de las resistencias vasculares pulmonares. El cierre funcional es débil al menos durante los primeros días de vida, debido a que pueden demostrarse en neonatos cortos circuitos de derecha a izquierda, especialmente de sangre de la vena cava inferior, en las primeras 72 hrs de vida. Posteriormente el cierre del foramen ovale es más completo, aunque puede forzarse su apertura durante la infancia. El tiempo del cierre anatómico irreversible del foramen ovale es extremadamente variable, de hecho, 15 a 20% de los adultos persisten con foramen ovale permeable al paso de catéteres.

Las CIAs tipo ostium secundum resultan de un cierre inefectivo del foramen ovale que entonces provee de un camino a través del cual la sangre venosa pulmonar se mezcla con la sangre venosa sistémica. Cuando el defecto es pequeño se mantiene baja la presión en el atrio derecho. Se establece un corto circuito de izquierda a derecha, cuya magnitud está determinada en forma primaria por el tamaño del defecto y por el gradiente de presiones entre ambas aurículas. Un defecto grande no opone resistencia significativa al flujo sanguíneo y se igualan las presiones en ambas aurículas. La dirección del corto circuito predominante a través de un defecto poco restrictivo también es de izquierda a derecha aunque hay un pequeño corto circuito adicional de derecha a izquierda, el cual no es lo suficientemente importante para producir hipoxemia sistémica detectable. Durante el ciclo cardiaco ocurren cambios fásicos en la dirección del flujo sanguíneo a través del defecto septal. Durante la telesístole y la protodiástole el flujo es predominantemente de izquierda a derecha.

Durante la protosístole, inmediatamente antes del cierre de las válvulas aurículoventriculares hay un pequeño flujo de derecha a izquierda. Estos patrones de flujo transauriculares se correlacionan con los cambios fásicos de las diferencias y magnitudes de las presiones auriculares.

Existen dos teorías que explican el flujo predominante de izquierda a derecha en defectos septales no restrictivos con presiones auriculares iguales. La teoría convencional establece que la magnitud de la dirección del corto circuito auricular depende de la relativa complianza ventricular que a su vez resulta de las diferencias en los grosores de las paredes miocárdicas. Esta teoría asume que hay poco corto circuito en el periodo neonatal y que su magnitud se incrementa progresivamente durante la infancia. La masa muscular ventricular derecha e izquierda, y por lo tanto la distensibilidad diastólica de ambos ventrículos, son iguales al nacer pero con el desarrollo el ventrículo izquierdo aumenta el grosor de su pared disminuyendo su distensibilidad y el ventrículo derecho adquiere paredes más delgadas y aumenta su distensibilidad. Estos cambios en el grosor de las paredes ventriculares resultan de los cambios en las respectivas postcargas durante el desarrollo, con disminución progresiva en la presión pulmonar y aumento progresivo en la presión sistémica durante la infancia.

Esta hipótesis convencional, sin embargo, no explica los grandes cortos circuitos de izquierda a derecha en los niños menores de un año. Rudolph propuso una hipótesis alternativa. El especula que la magnitud del corto circuito a través del defecto interauricular depende más directamente de las relativas resistencias sistémicas y pulmonares. Las resistencias vasculares pulmonares más bajas permiten un mayor gasto sistólico del ventrículo derecho en relación al ventrículo izquierdo. De esta manera el volumen telesistólico del ventrículo derecho es menor. Entonces el ventrículo derecho puede aceptar un volumen mayor durante la diástole aún cuando su distensibilidad sea igual que la del ventrículo izquierdo. De esta manera, puede haber un corto circuito de izquierda a derecha en un neonato con la caída postnatal rápida inicial en las resistencias vasculares pulmonares antes que cualquier cambio en la masa muscular ventricular. La disminución en las resistencias vasculares pulmonares y el incremento en la distensibilidad del ventrículo derecho continúa durante la infancia. Estos cambios en el desarrollo resultan en un mayor volumen telediastólico ventricular derecho para

una presión de llenado dada así como una mayor fracción de eyección. Ambos factores resultan en un gasto ventricular derecho mayor con la edad. La hipótesis alterna explica los neonatos con grandes cortos circuitos de izquierda a derecha inmediatamente al nacimiento y explica también el incremento en la magnitud del corto circuito con la edad.

La CIA produce una sobrecarga de volumen en el ventrículo derecho e incrementa el flujo sanguíneo pulmonar. Después del periodo neonatal el incremento en el flujo pulmonar no incrementa significativamente la presión arterial pulmonar. Sin embargo, durante el periodo neonatal, algunos niños con CIA tienen presión arterial pulmonar elevada con resistencias vasculares pulmonares normales para su edad. Las presiones arteriales pulmonares elevadas reflejan las normalmente elevadas resistencias vasculares pulmonares para el periodo neonatal. Este incremento en el flujo pulmonar no interfiere con la disminución normal postnatal en las resistencias vasculares pulmonares.

La fisiopatología de la insuficiencia cardiaca congestiva asociada con la CIA en la infancia no ha sido explicada satisfactoriamente. Los niños con insuficiencia cardiaca congestiva no tienen ni un corto circuito de izquierda a derecha mayor, flujo pulmonar incrementado mayor ni una mayor elevación significativa de la presión arterial pulmonar que los niños con CIA asintomáticos. Debido a que la insuficiencia cardiaca congestiva no puede explicarse en base a un corto circuito de mayor magnitud, algunos autores han especulado que probablemente los niños que desarrollan insuficiencia cardiaca congestiva tienen una disfunción ventricular izquierda que explica los síntomas. Sin embargo, los niños con CIA tienen una presión telediastólica del ventrículo izquierdo normal baja, fracción de eyección normal y flujo sistémico normal lo cual hace difícil pensar que una disfunción ventricular izquierda sea la causa de la insuficiencia cardiaca congestiva. Los hallazgos clínicos de insuficiencia cardiaca congestiva en niños con CIA pueden ser simulados también por una infección intercurrente, como la del virus del sinsitial respiratorio, y no relacionados a anomalías hemodinámicas. Una infección autolimitada explica la mejoría espontánea observada en algunos niños con insuficiencia cardiaca congestiva.

HALLAZGOS CLINICOS:

La mayoría de los niños con CIA no complicada no solo están asintomáticos sino que no son reconocidos. En los reportes de CIA diagnosticados en la infancia, los menores de un año representan del 10 al 15% de los pacientes pediátricos seguidos por CIA tipo ostium secundum. La CIA diagnosticada en la infancia usualmente se presenta con síntomas significativos. De los niños menores de un año 50 al 100% son sintomáticos mientras que solo el 10% de los mayores de esta edad lo son. Los niños sintomáticos se presentan con: 1) insuficiencia cardiaca congestiva secundaria a un gran corto circuito de izquierda a derecha con hiperflujo pulmonar; 2) hipodesarrollo con poco incremento de peso, frecuentemente acompañado de insuficiencia cardiaca congestiva; ó 3) problemas respiratorios bajos recurrentes, incluyendo neumonías frecuentes u obstrucciones bronquiales atribuidas a los efectos del hiperflujo pulmonar. La cianosis es poco usual en la presentación aislada de la CIA en la infancia, aunque se ha descrito cianosis intermitente e hipoxemia sistémica ligera. La exploración física depende en cierto modo en la forma de presentación. Los niños enviados para evaluación de un soplo cardiaco asintomático se ven como niños con buen desarrollo, vigorosos y sin compromiso cardiorespiratorio. En contraste, los niños con insuficiencia cardiaca congestiva se presentan con taquipnea y tiros intercostales, un precordio hiperdinámico, hepatomegalia e hipodesarrollo. Estos niños usualmente se encuentran bien perfundidos, con pulsos arteriales periféricos normales y no están cianóticos.

La auscultación típica de un gran corto circuito de izquierda a derecha a nivel auricular es un soplo sistólico eyectivo pulmonar, el cual es usualmente de moderada intensidad y no está asociado a un *thrill*; desdoblamiento fijo del segundo ruido, que muestra poca variación respiratoria; un soplo diastólico de bajo tono en el foco tricuspídeo. Muchos autores han comentado que los hallazgos auscultatorios en niños con CIA son atípicos. El soplo eyectivo es más rudo y largo y se irradia ampliamente, especialmente a la axila. Muchos autores han descrito soplos continuos en niños con CIA. En niños menores de un año, el soplo diastólico tricuspídeo secundario a un gran corto circuito a nivel auricular puede ser difícil de distinguirse de uno secundario a un corto circuito a nivel ventricular o arterial. Finalmente, el segundo ruido cardiaco puede no estar muy desdoblado o muy fijo y el componente pulmonar puede estar

acentuado. Los hallazgos auscultatorios atípicos pueden ser la regla más que la excepción en niños con insuficiencia cardiaca o asintomáticos.

Debido a que los hallazgos auscultatorios típicos de una CIA reflejan el flujo incrementado a través de la válvulas tricúspide y pulmonar, la explicación convencional para la diferencia en estos hallazgos entre los niños menores de un año y los mayores está basada en las diferencias relacionadas con la edad en la magnitud del corto circuito. Los intentos de correlacionar los hallazgos clínicos con los valores hemodinámicos del tamaño de los cortos circuitos han mostrado poca correlación. Niños con grandes cortos circuitos e hiperflujo pulmonar importante usualmente persisten con hallazgos auscultatorios atípicos. El soplo pulmonar puede exagerarse por un incremento en el flujo pulmonar a través de las estenosis mínimas normales de las ramas pulmonares observadas tempranamente en la infancia. La ausencia de un desdoblamiento amplio del segundo ruido puede estar relacionada a la falta de tiempo adecuado para el desarrollo de dilatación del árbol arterial pulmonar. Por otro lado, una frecuencia cardiaca rápida puede desaparecer el desdoblamiento fijo del segundo ruido. Posteriormente los hallazgos auscultatorios se vuelven más típicos de una CIA al rededor de los dos años de edad.

En resumen, la clínica de niños menores de un año con CIA es inespecífica, y comparte características de otros cortos circuitos encontrados más frecuentemente a esta edad. La mayoría de los niños que se presentan con insuficiencia cardiaca congestiva y tienen CIA presentan una cardiopatía agregada en lugar de una CIA aislada.

En la infancia hay una alta frecuencia de anomalías congénitas asociadas, particularmente esqueléticas y urinarias. En un estudio de Fyler de 1980, más del 20% de los infantes que se presentaron con CIA sintomática tuvieron anomalías esqueléticas significativas y 10% anomalías urinarias.

HALLAZGOS ECOCARDIOGRAFICOS:

La CIA tipo ostium secundum es usualmente aparente en la proyección estándar subxifoidea de cuatro cámaras o de eje largo y se aprecia como una pérdida de la continuidad entre los márgenes de la fosa oval. La válvula de Eustaquio puede algunas veces confundirse con el septum interauricular y puede hacerse un falso diagnóstico de

CIA si el plano de dicha válvula intercepta solo parcialmente el plano de la imagen. De otra manera los diagnósticos falsos son raros. Aunque una gran CIA es fácilmente vista en una imagen de eco bidimensional, los defectos pequeños o elongados pueden requerir una búsqueda más activa con varios planos de incidencia. Una CIA del tipo de múltiples fenestraciones en la fosa oval es particularmente difícil de visualizar.

La ecocardiografía con contraste puede ser útil para detectar los casos difíciles. Cuando el contraste llena la aurícula derecha delinea el septum interauricular, especialmente cuando el contraste se inyecta en una vena que conecta con el sistema de la vena cava superior. Debido a que el contraste normalmente no atraviesa la red vascular pulmonar, normalmente no debe verse del lado izquierdo del corazón. Cualquier cantidad de contraste que aparezca en la aurícula izquierda indica un pequeño corto circuito de derecha a izquierda y es diagnóstico de una CIA. Este patrón de corto circuito de derecha a izquierda no es específico de CIA en el periodo neonatal inmediato debido a que en muchos neonatos dentro las primeras 72 horas de vida puede demostrarse un corto circuito de derecha a izquierda, especialmente si el contraste es inyectado en una vena conectada al sistema de la vena cava inferior. Además, la interrupción del delineado normal del contraste del septum interauricular (contraste "negativo") es diagnóstico de una CIA. La sensibilidad y especificidad reportada de ambos patrones de contraste ecocardiográficos para el diagnóstico de la CIA varían mucho y dependen de la experiencia del ecocardiografista y de la adecuada técnica de inyección del contraste.

La evaluación ecocardiográfica con doppler pulsado con ventana suxifoidea es útil para detectar el flujo transatrial y medir la magnitud del corto circuito. El patrón de flujo presente a lo largo del septum interauricular en ausencia de CIA muestra un flujo continuo de baja velocidad. En una CIA aislada el patrón de flujo es de izquierda a derecha aumentando su velocidad durante la telesístole y disminuyendo en la protodiástole. Frecuentemente el pequeño flujo de derecha a izquierda puede demostrarse en la telediástole. Es de corta duración y de baja velocidad. El Doppler puede utilizarse para cuantificar el incremento del flujo sanguíneo pulmonar determinando la relación del flujo sanguíneo pulmonar con el sistémico (Q_p/Q_s). El flujo pulmonar se mide en la arteria pulmonar y el sistémico en la

aorta ascendente. Los hallazgos del Doppler correlacionan con los reportes hemodinámicos del Qp/Qs en niños con CIA.

La utilidad del eco modo M está limitada a la demostración de movimiento septal paradójico secundario a sobrecarga de volumen del ventrículo derecho. Este hallazgo no es específico de CIA, dado que se encuentran en cualquier patología que sobrecargue de volumen al ventrículo derecho y frecuentemente no está presente en niños con CIA.

La ecocardiografía bidimensional y el Doppler son útiles en el diagnóstico de cardiopatías que pueden resultar en CIA secundaria. Además, la configuración del séptum interauricular provee información importante para determinar la posibilidad de presión auricular elevada. Normalmente el séptum interauricular es relativamente recto y muestra un movimiento bidireccional durante el ciclo cardiaco. Con cardiopatías que incrementan el volumen y/o la presión en la aurícula izquierda, el séptum interauricular se abomba de forma distinta con una concavidad hacia la aurícula izquierda. Este patrón persiste durante el ciclo cardiaco y la CIA puede ser aparente como una separación entre la válvula que protruye hacia la aurícula derecha y el margen del foramen. En las CIAs no restrictivas el resto del séptum se mantiene recto. En cardiopatías que incrementan la presión y/o volumen de la aurícula derecha, se nota un abombamiento del séptum hacia la aurícula izquierda en forma persistente durante el ciclo cardiaco. Bajo estas circunstancias la válvula del foramen oval es forzada a separarse de los márgenes del foramen y frecuentemente se visualiza separada del resto del séptum.

CATETERISMO CARDIACO:

Los hallazgos hemodinámicos de infantes con CIA son por regla, iguales a los encontrados en niños mayores. Sin embargo los siguientes puntos merecen atención especial.

El tamaño del corto circuito, cuantificado como el Qp/Qs, generalmente tiende a incrementarse con la edad, aunque hay algunas excepciones. Por ejemplo, se han encontrado grandes cortos circuitos en el periodo neonatal inmediato.

La presión arterial pulmonar usualmente es normal o discretamente elevada. Sin embargo niños menores puede tener

hipertensión arterial pulmonar como reflejo de resistencias pulmonares elevadas en el neonato. Puede encontrarse un pequeño gradiente sistólico pico (10-25 mmHg) entre el tronco de la arteria pulmonar y sus ramas. Esto es una exageración de la estenosis leve de las ramas pulmonares que normalmente se encuentra en el periodo neonatal y la infancia temprana. También puede haber un pequeño gradiente sistólico pico a través del anillo de la válvula pulmonar en relación al hiperflujo pulmonar, pero éste no excede usualmente de 10 a 15 mmHg. Se ha reportado un número pequeño de infantes con resistencias vasculares pulmonares elevadas y evidencia morfológica de cambios vasculares pulmonares tempranos, pero éstos infantes representan una excepción al hallazgo usual de resistencias vasculares pulmonares normales.

Un corto circuito de derecha a izquierda no es detectable por oximetría, pero sí lo es por el método de termodilución.

El flujo sanguíneo sistémico usualmente es normal a pesar de un corto circuito de izquierda a derecha, con la excepción de los niños con policitemia. Los volúmenes angiográficos del ventrículo izquierdo usualmente están en el rango bajo normal para edad en infantes.

La angiografía axial en la proyección de cuatro cámaras coloca el séptum interauricular en un perfil que permite la visualización de la CIA tanto después de la inyección de medio de contraste directamente en la vena pulmonar superior derecha, como durante la levofase después de la inyección del contraste en la arteria pulmonar. La angiografía es importante también para la demostración de cortocircuitos a otro nivel, como la comunicación interventricular o el conducto arterioso persistente, los cuales pueden no ser detectados por oximetría debido al cortocircuito de la CIA.

CURSO CLINICO Y MANEJO:

Un aspecto importante de la historia natural de la CIA tipo ostium secundum es la frecuencia del cierre espontaneo durante el primer año de vida (25-50 %). Muchos de los defectos que no se cierran completamente cuando menos disminuyen su tamaño durante la infancia. Se ha confirmado el cierre completo por cateterismo seriado en un número de pacientes que inicialmente se presentaron en la infancia y se ha sugerido en otros por la resolución de los hallazgos

clínicos de la CIA en pacientes con cateterismo diagnóstico inicial en la infancia. Los pacientes que se presentan después del primer año de vida tienen muy pocas posibilidades de cierre espontáneo. Los niños menores de un año con CIA que se presentan con un soplo cardíaco asintomático frecuentemente presentan cierre espontáneo, además muchos niños que se presentan con insuficiencia cardíaca congestiva presentan suficiente disminución o cierre del defecto como para suspender el tratamiento médico. Las CIAs que se cierran tienden a tener bajos volúmenes de corto circuito, sin embargo no hay distinción hemodinámica que permita predecir el cierre espontáneo. No hay descripciones patológicas de cierre espontáneo de CIA y por lo tanto el mecanismo de cierre permanece desconocido.

No todos los niños menores de un año con insuficiencia cardíaca congestiva secundaria a una CIA tienen la fortuna de una mejoría espontánea. Los reportes de niños menores de un año con CIA e insuficiencia cardíaca congestiva tienden a dividir las series entre aquellos niños que responden a tratamiento médico que eventualmente se podrá suspender más tarde y aquellos con insuficiencia cardíaca congestiva intratable médicamente y que requieren de tratamiento quirúrgico temprano.

Los resultados del cierre quirúrgico de la CIA en la infancia varían grandemente. A través del tiempo se han reportado altas y bajas mortalidades operatorias, así como excelentes y malos resultados. Estas discrepancias son históricas, con mejores resultados obtenidos al mejorarse las técnicas de circulación extracorpórea, protección miocárdica y cuidados postoperatorios.

Los niños menores de 1 año asintomáticos con CIA pueden ser seguidos sin cirugía temprana debido a la posibilidad del cierre espontáneo del defecto. No hay incremento en la morbimortalidad en diferir la cirugía hasta los 4 o 5 años de edad y los resultados quirúrgicos son mejores después de ésta edad. El momento de presentación de insuficiencia cardíaca congestiva durante el primer año de vida varía, por lo que se requiere de un estrecho seguimiento para evaluar la aparición de síntomas en esta etapa.

Los niños menores de 1 año con insuficiencia cardíaca congestiva deberán manejarse inicialmente médicamente con terapia anticongestiva. Algunos de estos infantes mejoran con el tiempo. Si no hay cierre espontáneo del defecto después del primer año, éste se

cerrará quirúrgicamente en forma electiva. Si el niño tiene insuficiencia cardiaca refractaria al manejo médico, entonces el defecto deberá corregirse quirúrgicamente a temprana edad. **La principal indicación para el cierre quirúrgico en niños menores de 1 año es la presencia de comunicación interauricular “sintomática”.**

Los niños con CIA que se presentan con insuficiencia cardiaca deberán ser sometidos a cateterismo cardiaco para confirmar el diagnóstico, clarificar la hemodinamia y descartar lesiones agregadas. Los niños mayores de 1 año en los que el examen físico, las radiografías de tórax, el electrocardiograma y el ecocardiograma claramente demuestran una CIA con evidencia de sobrecarga de volumen de las cavidades derechas, pueden llevarse a cirugía sin cateterismo.

La enfermedad vascular pulmonar de suficiente severidad para incrementar las resistencias vasculares de 8 a 12 U m² en reposo y que no disminuyen por debajo de 7 U m² con terapia vasodilatadora pulmonar, “es una contraindicación para cirugía”.

La mortalidad debe ser menor del 1%.

OBJETIVOS

Tradicionalmente la comunicación interauricular (CIA) ha sido abordada a través de una incisión de esternotomía media, sin embargo existen razones estéticas que algunos pacientes reclaman, para modificar el abordaje, haciéndolo a través de una incisión de minitoracotomía derecha. Rosengart y colaboradores reportan la utilización de esta técnica en 54 pacientes con CIA sin morbilidad y con excelentes resultados cosméticos. El objetivo del presente estudio es:

Conocer los resultados que se tienen en los primeros 10 pacientes con Comunicación Interatrial cerrados con abordaje por minitoracotomía derecha en el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez".

Conocer la distribución por sexo y edad de dicha población así como el tipo y tamaño de CIA.

Conocer la técnica de canulación en cada paciente y los tiempos de pinzamiento de aorta y circulación extracorporea de cada caso.

Conocer la evolución postoperatoria.

Conocer la morbilidad de esta población y compararla con la de otros estudios similares reportados en la literatura.

MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, longitudinal y observacional en el servicio de Cirugía Cardiovascular del Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez", de todos los pacientes con diagnóstico de CIA cerrados con abordaje por minitoracotomía derecha que tenemos hechos hasta el momento, mismos que se realizaron entre el 22 de febrero de 1996 y el 31 de agosto de 1997.

Se obtuvo información en los expedientes clínicos de las siguientes variables:

Sexo.

Edad.

Técnica de canulación de línea arterial y retorno venoso.

Tipo y tamaño de CIA.

Técnica de cierre del defecto septal.

Tiempos de pinzamiento de aorta (PAo) y circulación extracorporea (CEC).

Protección miocárdica.

Hallazgos quirúrgicos.

Morbimortalidad.

TECNICA QUIRURGICA:

Previa monitorización del paciente en la forma habitual (ECG, línea arterial, PVC, etc.), inducción anestésica e intubación, el paciente se coloca en una posición de decúbito oblicuo anterior izquierdo con angulación de 45°. Se deja preparada la región femoral izquierda para el abordaje de los vasos femorales para la canulación arterial y o venosa del paciente. Se procede a lavado quirúrgico y colocación de campos y sábanas estériles. Se realiza una incisión pequeña de toracotomía anterolateral derecha, aprovechando el surco submamario en los pacientes del sexo femenino. En los pacientes menores y en los de sexo masculino la incisión se inicia 4 cm por debajo del pezón derecho. Corre desde un punto a 2 cm medialmente a una línea vertical que cruce el pezón y se extiende lateral y posteriormente. En caso de ser necesario (no se requirió en nuestra serie) la incisión se puede extender anteriormente y hacerse transternal. El tórax es abordado a través del 4to espacio intercostal. La identificación adecuada del espacio intercostal es de gran

importancia para tener una adecuada exposición. Se reseca el lóbulo derecho del timo. Se retrae posteriormente el pulmón. Se abre el pericardio longitudinalmente por delante del nervio frénico. Se extiende la incisión superior e inferiormente para permitir una adecuada exposición de la aorta y de la vena cava inferior. Se marsupializa el pericardio y los puntos superiores son fijados a los cartílagos costales con el fin de elevar la aorta hacia el campo operatorio. Simultáneamente se disecan los vasos femorales izquierdos. Se procede a colocar jaretas para línea arterial en la arteria femoral izquierda y para líneas venosas la vena cava superior y la unión atriocava inferior o la vena femoral izquierda. También se coloca jareta para cánula de solución cardiopléjica en la aorta. Se hepariniza al paciente a través de la aurícula derecha con 300 unidades de heparina por Kg. de peso. Se colocan cánulas arterial y venosas, así como de solución cardiopléjica. Se inicia la circulación extracorpórea y se baja la temperatura del paciente a 32° C, se pinza la aorta y se infunde la solución cardiopléjica en las arterias coronarias produciéndose asistolia. (En algunos casos simples puede realizarse el procedimiento sin pinzamiento de aorta con el corazón fibrilando). Se procede a incidir la aurícula derecha. Casi todos los defectos pueden cerrarse en forma directa con prolene 5-0 pero si son de tamaño considerable pueden cerrarse con parche de pericardio autólogo. Antes de anudarse la sutura empleada se permite el inflado de los pulmones para sacar el aire residual del atrio izquierdo. Posteriormente se cierra la atriomotía derecha con prolene 4-0. Se eleva temperatura y de ser necesario se desfibrila al paciente. Si la cirugía se desarrolló con pinzamiento de aorta y solución cardiopléjica, se permite el llenado de las cavidades izquierdas, se aspira la raíz de la aorta por la misma aguja de la solución cardiopléjica mientras se despinza la aorta. Se coloca electrodo de marcapaso en el ventrículo derecho y una vez con estabilidad hemodinámica y adecuados gastos cardiacos se decanula al paciente. Se cierra parcialmente el pericardio y se coloca un tubo de pleurostomía. La toracotomía es cerrada en la forma habitual. Se cubre la herida con un apósito y se da por terminado el procedimiento.

MANEJO ESTADISTICO

Se realizó por medio de medidas de resumen, frecuencias simples y relativas, medidas de tendencia central (media).

RESULTADOS

Se operaron 10 pacientes. 9 del sexo femenino (90%) y 1 del sexo masculino (10%), con edad media de 24 años (16-38).

En todos los pacientes la línea arterial se canuló a través de la arteria femoral izquierda. En 9 pacientes ambas cavas se canularon a través del atrio derecho y sólo en un paciente se canuló la vena cava superior a través del atrio derecho y la vena cava inferior a través de la vena femoral izquierda.

En 5 pacientes los tiempos de pinzamiento de aorta oscilaron entre 15 y 24 minutos con tiempo promedio de CEC de 42 minutos y en los otros 5 no se pinzó la aorta y el procedimiento se realizó en fibrilación ventricular con tiempo promedio de CEC de 34.4 minutos.

9 de los defectos septales fueron del tipo ostium secundum y un foramen oval permeable, con dimensiones entre 0.8 y 3.5 cm. En 3 pacientes el cierre del defecto se hizo con parche de pericardio autólogo y en 7 en forma directa.

La única complicación fue una reoperación por sangrado de la rafia de la atriotomía derecha que evolucionó posteriormente en forma satisfactoria.

No tuvimos mortalidad.

DISCUSION

Desde el inicio de la cirugía de corazón abierto a principios de los 50s se han venido refinando y perfeccionando las técnicas quirúrgicas de circulación extracorporea, protección miocárdica y de cuidados postoperatorios al grado de que actualmente la morbimortalidad de la corrección de una comunicación interauricular es prácticamente nula. En pacientes operados tempranamente, la sobrevida ha probado ser similar a la población control¹³.

Debido a que el cierre de la CIA es considerado un procedimiento de bajo riesgo y mucho beneficio, el resultado estético se ha convertido en un tema importante. De tal forma que la atención tanto de los diversos grupos quirúrgicos del mundo como de los pacientes, comienza a dirigirse hacia los resultados estéticos, tanto en esta entidad patológica (CIA) como en otras cardiopatías no complejas. La esternotomía media es el abordaje estándar, pero la cicatriz en la línea media no es bien vista. Especialmente en pacientes femeninos jóvenes fácilmente provoca incomodidad y estres psicológico¹³.

Por razones cosméticas se pueden proponer abordajes alternativos con mejores resultados estéticos con un mínimo incremento en los riesgos para el paciente. Brutel de la Riviere y colaboradores recomienda una incisión submamaria bilateral en la piel seguida de esternotomía media; Kirklin y Barrat Boyes utilizan el abordaje de toracotomía anterolateral derecha en casos selectos. La toracotomía anterolateral derecha permite un adecuado acceso a ambas aurículas y es utilizada en forma segura en otro tipo de procedimientos cardiacos además de la CIA.

Con el paso del tiempo se han desarrollado abordajes alternativos a la esternotomía para evitar la cicatriz de la línea media. Brom fue el primero en describir la incisión submamaria bilateral transesternal en 1956. Laks y Hamond propusieron una modificación a éste abordaje, consistente en una incisión submamaria bilateral con una esternotomía media posterior a la disección de dos colgajos uno superior para exponer el hueco supraesternal y otro inferior por debajo de la apéndice xifoides. Este abordaje puede complicarse con dehiscencia en la parte central de la herida (3-23%) y formación de

hematomas con extensa disección (3-11%) así como hipodesarrollo de las mamas (1%)¹³.

La toracotomía derecha puede considerarse un mejor abordaje en casos seleccionados y puede utilizarse exitosamente en reoperaciones mitrales y otras cardiopatías congénitas¹³.

Hay estudios que han reportado hipodesarrollo mamario y muscular pectoral asociado a parestesias después de la realización de abordajes anterolaterales del tórax. La razón es que el tejido mamario en infantes llega hasta el borde areolar. Aunque la areola y el tejido mamario se localizan en el 4° EIC en el infante, el complejo migra hacia abajo hasta el 6° EIC cuando se completa el desarrollo de la mujer. También el músculo pectoral se extiende del 2° al 6° EIC y se inserta medialmente en el esternón y en el 6° cartílago costal. La inervación del músculo pectoral mayor proviene del nervio pectoral medial bilateral y los vasos que lo irrigan corren longitudinalmente por encima del plano muscular. De tal manera que cualquier incisión transversa en la mama y el músculo pectoral evoluciona gradualmente hacia la atrofia del segmento inferior de los mismos. En el abordaje por toracotomía anterolateral derecha es obligado respetar el tejido mamario y el plano muscular. Se recomienda una incisión en la piel a nivel del surco submamario sin división del tejido mamario ni del músculo pectoral, tal como lo recomiendan Cherup y colaboradores. Se requiere un completo desarrollo de la glándula mamaria para identificar los límites anatómicos.

Minale, recomienda que la incisión en la piel sea bajo el quinto espacio intercostal para evitar atrofia de la mama posteriormente. Recomienda también abordar el cuarto espacio intercostal por debajo de los pectorales y no por el tejido graso de la mama para evitar pérdida de sensibilidad de la mama que algunas mujeres refieren¹⁴. Esta fue la técnica utilizada en el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez" (INICICH).

La exposición de la anatomía cardíaca es excelente con el abordaje por toracotomía derecha y algunos grupos mencionan que puede realizarse canulación directa de la aorta en forma segura como respalda el Dr. Minale, sin embargo el Dr. Grinda recomienda la canulación periférica para mantener la incisión de la toracotomía tan pequeña como sea posible, él realiza la canulación de la arteria ilíaca externa utilizando una pequeña incisión paralela al pliegue inguinal

en lugar del clásico abordaje femoral. Este abordaje da un resultado estético, satisfactorio y seguro¹⁵. En el INCICH se canula preferentemente ambas cavas directamente por la toracotomía como lo recomienda el Dr. Grinda; en cuanto a la canulación de la línea arterial, consideramos que el hacerlo directamente por la incisión de la toracotomía reduce el espacio por un lado y por el otro resulta difícil técnicamente alcanzar por este abordaje la raíz de la aorta, de tal manera que preferimos hacerlo en forma periférica, en la forma habitual a través de la arteria femoral. No tenemos experiencia en la canulación de la arteria ilíaca en la forma como lo propone el Dr. Grinda. Tal vez valdría la pena intentar su abordaje de la arteria ilíaca por una mínima incisión, sin embargo tampoco es del todo grande la incisión femoral que utilizamos. A través de este abordaje pueden realizarse correcciones de defectos septales del tipo seno venoso, ostium primum o secundum.

Puede realizarse pinzamiento aórtico y paro cardiaco con solución cardiopléjica aunque también se sugiere la corrección sin pinzamiento aórtico con fibrilación ventricular. Nosotros utilizamos ambas técnicas sin complicaciones en ninguna de ellas. La experiencia a probado que la fibrilación ventricular especialmente en corazones no hipertróficos y bajo ciertas condiciones (hipotermia moderada durante 30 minutos mantenida con presión de perfusión aceptable) no produce disfunción o daño miocárdico¹⁶.

La mayor indicación para este abordaje es de tipo cosmético. La cicatriz en la línea media produce alteraciones psicológicas especialmente en pacientes femeninos jóvenes¹³. La cirugía tradicional cura la patología cardiaca pero produce un defecto estético en la imagen corporal. El paciente tiene sentimientos de frustración cuando desea comprar ropa interior, participar en algunos deportes y en las relaciones interpersonales. La experiencia de una operación para un paciente que se siente bien, como lo son la mayoría de los pacientes con CIA ha sido ampliamente considerada como un evento estresante en la vida que requiere manejo y adaptación. Las desventajas psicológicas y emocionales de esta experiencia llevan al paciente a evaluar más el valor simbólico de la cicatriz. La toracotomía anterolateral derecha para la corrección de la CIA es una buena alternativa debido a la extensión limitada de la cicatriz ya que ésta generalmente queda cubierta en el pliegue submamario.

CONCLUSION

El cierre de la CIA por esternotomía media tiene un porcentaje de seguridad muy alto, sin embargo los resultados cosméticos son muy pobres. Por lo tanto, basados en los resultados de nuestros primeros diez pacientes, se justifica la indicación del abordaje por minitoracotomía derecha.

BIBLIOGRAFIA

1. Gibbon JH Jr: **Application of a mechanical heart and lung apparatus to cardiac surgery.** Minn Medd 1954;37:171.
2. Roesler H: **Interatrial septal defect.** Arch Intern Med 1934;54:339.
3. Bedford DE, Papp C, Parkinson J: **Atrial septal defect.** Br Heart J 1941;3:37.
4. Murray G: **Closure of defects in cardiac septa.** Ann Surg 1948;128:843.
5. Bailey CP, Nichols HT, Bolton HE, Jamison WL, Gomez-Almedia M: **Surgical treatment of forty-six interatrial septal defects by atrio-septo-pexy.** Ann Surg 1954;140:805.
6. Sondergard T: **Closure of atrial septal defects: Report of three cases.** Acta Chir Scand 1954;107:492.
7. Lewis FJ, Taufic M: **Closure of atrial septal defects with the aid of hypothermia: Experimental accomplishments and the report of one successful case.** Surgery 1953;33:52.
8. Moreau GA, Graham Jr TP. **Atrial Septal Defect.** In: Moller JH, Neal WA. Fetal, Neonatal, and Infant Cardiac Disease. Norwalk, Connecticut: Appleton & Lange, 1990:403-410.
9. Kirklin JW, Barratt-Boyes BG. **Atrial septal defect and partial anomalous pulmonary venous connection.** In: Kirklin JW, Barratt-Boyes BG, eds. Cardiac Surgery. 2nd ed. New York:Churchill-Livingstone, 1993:609-44.
10. Stark J. **Secundum Atrial Septal Defect and Partial Anomalous Pulmonary Venous Return.** In: Stark J, De Leval M. Surgery for Congenital Heart Defects. WB Saunders, 1994:343-53.
11. Castañeda A, Jonas RA, Mayer JE, et al. **Atrial Septal Defect.** In: Castañeda A, Jonas RA, Mayer JE, et al. Cardiac Surgery of the Neonate and Infant. WB Saunders. 1994:143-55.
12. Doty DB. **Atrial Septal Defect.** In: Doty DB. Cardiac Surgery Operative Technique. Mosby, 1997:38-41.
13. Massetti M, Babatasi G, Rossi A, et al. **Operation for Atrial Septal Defect Through a Right Anterolateral Thoracotomy: Current Outcome.** Ann Thorac Surg 1996;62:1100-3.
14. Minale C. **Atrial Septal Defect Closure Through a Thoracotomy.** Ann Thorac Surg 1997;63:913-4.

15. Grinda JM, Folliguet TA, Dervanian P, et al. **Right Anterolateral Thoracotomy for Repair of Atrial Septal Defect.** Ann Thorac Surg 1996;62:175-8.
16. Rosengart TK, Stark JF. **Repair of Atrial Septal Defect Through a Right Thoracotomy.** Ann Thorac Surg 1993;55:1138-40.

DISTRIBUCION POR SEXO

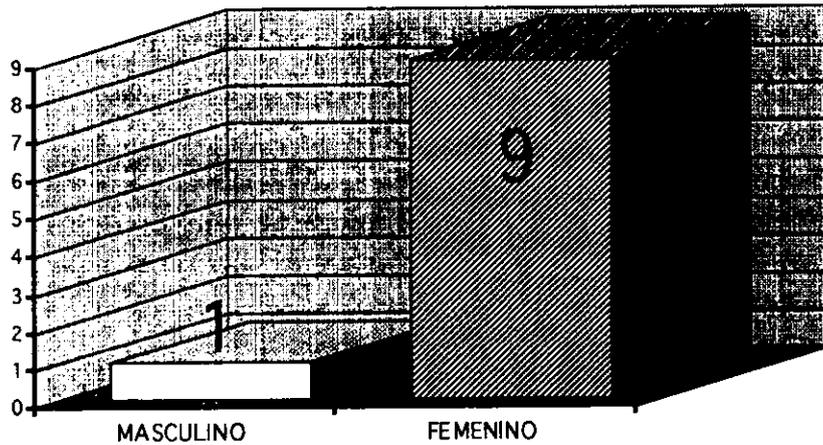


Figura 1. Número de pacientes

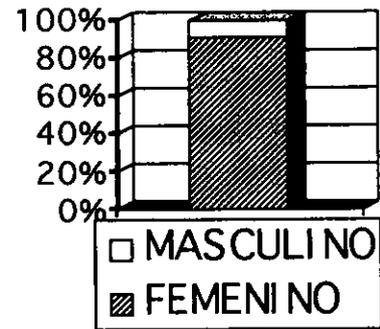
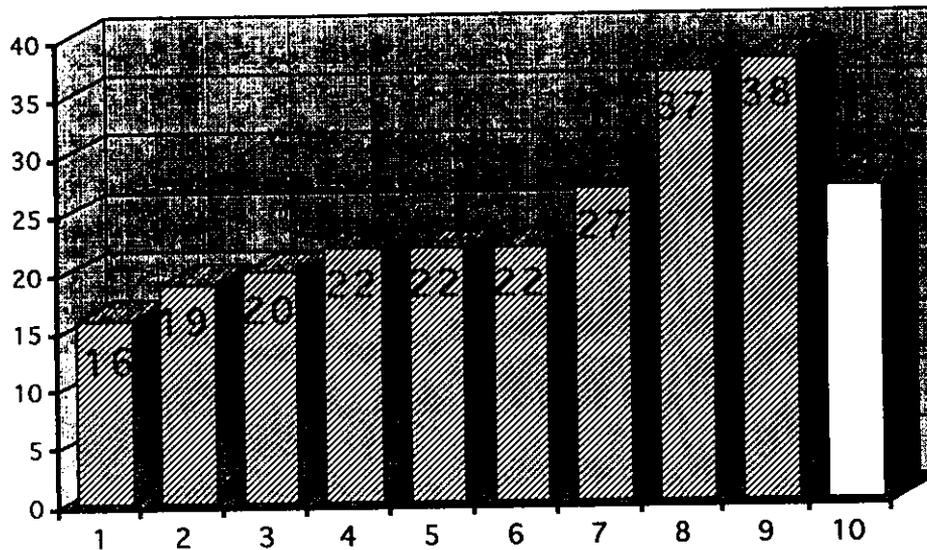


Figura 2. Porcentaje.

DISTRIBUCION POR SEXO Y EDAD



ESTA TERCERA NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Figura 3. Masculino en blanco; femenino sombreado.
Los números en las barras son la edad.

TIPO Y TAMAÑO DE CIA FORMA DE CIERRE DEL DEFECTO

PACIENTE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SEXO	Fem	Fem	Fem	Fem	Fem	Fem	Fem	Masc	Fem	Fem
EDAD	16	22	22	20	22	37	38	27	18	17
TIPO DE CIA	OS	OS	OS	OS	OS	OS	OS	OS	OS	OS
TAMAÑO CIA	2	2.5	3.5	1	2	2	3	3	0.8	2.5
TIPO DE CIERRE	Parche	Parche	Directo							

Tabla 1.

OS: Ostium secundum.

Parche: de pericardio bovino.

**TIPO DE CANULACION
TIEMPO DE PINZAMIENTO DE AORTA
Y CIRCULACION EXTRACORPOREA**

PACIENTE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SEXO	Fem	Fem	Fem	Fem	Fem	Fem	Fem	Masc	Fem	Fem
EDAD	16	22	22	20	22	37	38	27	18	17
Canulación	A. Fem	A. Fem	A. Fem	A. Fem	A.V. F.	A. Fem				
PAo	22	24					22	24		15
CEC	45	44	54	27	31	33	37	42	27	36

Tabla 2.

A. Fem: Arteria femoral.

A.V. F.: Canulación de arteria y vena femoral + vena cava superior independiente.

Pao: Pinzamiento de aorta en minutos.

CEC: Circulación extracorporea en minutos.