

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA “IGNACIO CHÁVEZ”  
SERVICIO DE CIRUGÍA CARDIOTORÁCICA**



**MINITORACOTOMÍA ANTERIOR DERECHA EN LA CIRUGÍA DE CAMBIO  
VALVULAR MITRAL EN EL INSTITUTO  
NACIONAL DE CARDIOLOGÍA “IGNACIO CHÁVEZ”**

**TESIS DE POSGRADO**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LA ESPECIALIDAD EN CIRUGÍA  
CARDIOTORÁCICA PRESENTA:**

**DR. FERNANDO FABIÁN SÁNCHEZ MEDINA**

**ASESOR DE TESIS**

**DR. VALENTÍN HERRERA ALARCÓN**

**MEXICO, D. F. OCTUBRE 2015.**



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.



---

**Dr. Valentín Herrera Alarcón**

Asesor de Tesis

Profesor Titular del Curso Universitario  
de Especialización en Cirugía Cardiotorácica

Jefe del Departamento de Cirugía Cardiotorácica

Instituto Nacional de Cardiología  
"Ignacio Chávez"



---

**Dr. José Fernando Guadalajara Boo**

Director de Enseñanza

Instituto Nacional de Cardiología  
"Ignacio Chávez"



AMOR SCIENTIA QVE INERVAVIT CORDEM  
INSTITUTO NACIONAL DE  
CARDIOLOGÍA  
IGNACIO CHÁVEZ  
Dirección de  
Enseñanza

A mis amigos y maestros del Instituto Nacional de Cardiología y del Instituto Mexicano del Seguro Social por todo el apoyo brindado para la realización de éste trabajo:

Dr. Valentín Herrera Alarcón

Dr. José Fernando Guadalajara Boo

Dr. Iván Hernández Mejía

Dra. Valeria Iturriaga Hernández

Dr. Marco Antonio Hernández Carrillo

Dra. Mónica López Morales

Dr. Eusebio Rosales Partida

Dra. María de Lourdes Díaz Espinoza

Dr. Gilberto Pérez Rodríguez

Mtra. María Esthela Félix Vega

Agradezco a mis padres Fidencio y Minerva por tanto que he aprendido de ellos en el camino de la vida.

A mis hermanos Beto, Adolfo, Erenia, Judith, Luis, Karol, Emilio, Memo y Lolita, por su gran ejemplo de superación.

A mis maestros de quienes he aprendido tanto, desde mis primeras nociones de la medicina, la clínica, la cirugía.

A mis amigos y compañeros con quienes he compartido la belleza de ser médico y la nobleza de nuestra labor.

Marco, Ricardo, Erick, Diana, Dr. Loya, Franco y Arturo, gracias por el gran equipo hicimos.

Dr. Rodolfo Siordia Zamorano, Dr. Jorge Cortéz Lawrenz, Dr. Gerardo Cossío Méndez y Dr. Carlos Salazar Rascón, muchas gracias por su generosidad.

A Estela Rivera Arroyo por todo su gran apoyo.

A Lirio mi esposa y compañera.

A Fernando y Maryfer, mis pequeños hijos.

Gracias a Dios por todo lo que me ha dado.

*Como no sabían que era imposible, lo hicieron.*

Anónimo

## ÍNDICE

Resumen	7
Introducción	9
I. Revisión Histórica	10
La Cirugía Valvular Mitral en México	12
II. Cirugía Mínimamente Invasiva	12
Definición	15
III. Planteamiento del Problema	16
IV. Justificación	16
V. Objetivos	17
VI. Material y métodos	17
Criterios de inclusión	19
Criterios de exclusión	19
VII. Técnica Quirúrgica	19
Minitoracotomía	19
Estereotomía	20
VIII. Análisis estadístico	20
IX. Resultados	21
X. Discusión	30
XI. Conclusiones	35
Anexo 1	37
Anexo 2	38
Bibliografía	39

## RESUMEN

En México, la valvulopatía de origen reumático, principalmente la valvulopatía mitral, constituye una de las enfermedades más frecuentes y es un de las principales causas de cirugía valvular, afectando a jóvenes y adultos en etapa productiva lo que implica un consumo importante de recursos para su tratamiento.

A pesar de los avances en la Cirugía Cardíaca, abordaje quirúrgico por esternotomía media tradicional, se ha relacionado a complicaciones mayores en comparación con el abordaje mínimamente invasivo.

Aunque la Cirugía mínima invasiva representa la evolución de las técnicas tradicionales, existe aún la controversia acerca de sus resultados y de si debe utilizarse de manera rutinaria en lugar de la cirugía abierta convencional.

Se formaron dos grupos de pacientes intervenidos quirúrgicamente en el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez" entre octubre de 2013 y febrero de 2015: un grupo por minitoracotomía (n=18) y otro por esternotomía media convencional (n=18); en los que se compararon y analizaron los resultados entre ambas técnicas para la cirugía de reemplazo valvular mitral.

La mayoría de los pacientes tenía más de 50 años de edad para ambos grupos, predominando la Doble Lesión y la Estenosis mitral. De los 36 pacientes en total, 22 solamente fueron intervenidos de la válvula mitral (61.1%), y 14 tuvieron un procedimiento quirúrgico concomitante (38.9%). Los tiempos de derivación cardiopulmonar no fueron diferentes entre ambos grupos. En el grupo



de minitoracotomía sólo 1 paciente fue reintervenido por sangrado y 3 en el grupo de esternotomía (5.6% vs. 16.6%,  $p = 0.289$ ).

La cantidad de hemoderivados se cuantificó en promedio de 2.3 U para el grupo de minitoracotomía y 7.7 U para el grupo de esternotomía ( $p = 0.005$ ). Las complicaciones relacionadas fueron, el choque cardiogénico (11.1% vs. 0%,  $p = 0.146$ ), la insuficiencia renal aguda (5.6% vs. 27.8%,  $p = 0.074$ ) y los eventos vasculares cerebrales que no se presentaron en ambos grupos de pacientes.

La mortalidad en dos pacientes del grupo de minitoracotomía (11.1% vs. 0%,  $p = 0.146$ ), estadísticamente no fue significativa entre ambos grupos. Se consideraron las horas de estancia en la UCI y los días de estancia hospitalaria, siendo de 71 vs. 67 h ( $p = 0.688$ ) y de 8 vs. 13 días ( $p = 0.009$ ) respectivamente, considerando ambos grupos diferentes con significancia estadística en cuanto a los días de estancia posteriores a la cirugía.

La serie de pacientes mostró el beneficio de la cirugía mínimamente invasiva en pacientes de alto riesgo y en comparación con la esternotomía, aunque no demostró ser mejor en la mortalidad, no es inferior en morbilidad.

Es posible, al igual que en la esternotomía la realización de procedimientos concomitantes al cambio valvular mitral, independientes de las complicaciones de morbi-mortalidad. El sangrado postquirúrgico, reoperación y requerimientos de hemoderivados son menores con la minitoracotomía y la recuperación es más rápida posterior a la cirugía. El impacto de los resultados podría también relacionarse a nivel costo-beneficio y puede ser utilizada de manera rutinaria.

## INTRODUCCIÓN

Aunque la epidemiología de las lesiones valvulares ha cambiado en los últimos años siendo en parte un reflejo del desarrollo socioeconómico de los diferentes países, la fiebre reumática y la enfermedad cardíaca reumática crónica continúan siendo un problema de salud. En México, las valvulopatías de origen reumático principalmente la valvulopatía mitral constituyen una de las enfermedades más frecuentes y una de las principales causas de cirugía valvular, sin embargo, existen otros tipos de lesiones valvulares que por su mayor frecuencia cobran importancia y que son el reflejo de los cambios epidemiológicos de la enfermedad como son las de origen isquémico, las degenerativas, las de etiología autoinmune e infecciosas, afectando a jóvenes y adultos principalmente en etapa productiva y con un consumo importante de recursos para su tratamiento (1, 2, 3).

Para afrontar éste importante problema de salud, los avances en la tecnología y el conocimiento de la anatomía y fisiopatología de las enfermedades valvulares ofrecen una creciente variedad de tratamientos, tanto quirúrgicos como intervencionistas para las enfermedades valvulares del corazón. Aunque los procedimientos intervencionistas no han pasado desapercibidos, el tratamiento quirúrgico continúa siendo vigente con excelentes resultados y mejora al establecerse las técnicas contemporáneas de tratamiento acorde a la evolución de las valvulopatías. Actualmente es la cirugía mínimamente invasiva el siguiente paso en la evolución del tratamiento quirúrgico de la válvula mitral (4).

## I. REVISIÓN HISTÓRICA

Sir Lauder Brunton fue de los primeros en considerar el tratamiento quirúrgico de la estenosis mitral, como describe en su “nota preliminar” en The Lancet en 1902. Así Elliot Carr Cutler, en Boston realizó los trabajos experimentales para el tratamiento quirúrgico de la estenosis mitral y en 1923 reportó con su colega Cardiólogo Samuel Levine una operación a través de una esternotomía media en la que describe haber insertado un bisturí curvo a través del ápex del ventrículo izquierdo para cortar la válvula mitral estenótica. Se trató de un paciente de 12 años de edad con estenosis mitral reumática, en el Hospital Peter Bent Brigham. El paciente sobrevivió a la cirugía pero falleció por neumonía 4 años después. En los años posteriores Cutler realizó siete operaciones más utilizando su nuevo cardiovalvulotomo; desafortunadamente sin buenos resultados a largo plazo, por lo que se discontinuó ésta técnica. Aún así fue la primera operación exitosa para el tratamiento de la válvula mitral por técnica quirúrgica (5).

Por su parte Sir Henry Souttar en Londres, 1925, realizó un procedimiento de comisurotomía mitral digital por vía auricular a través de la orejuela izquierda y no fue sino hasta 1948, cuando Charles P. Bailey, de Filadelfia y Dwight Harken, de Boston continuaron simultáneamente la cirugía de la válvula mitral cerrada por vía auricular como lo había hecho Souttar; poco tiempo después Lord Brock en Inglaterra emprendió la cirugía mitral por vía transauricular (6, 7, 8, 9). En 1951 Harken et al publicaron la técnica de “valvuloplastía por fractura digital” para tratar la estenosis mitral. En ésta técnica describe al acceso por medio de una toracotomía anterolateral izquierda (10).

Fue John Gibbon, en 1953, cuando realizó con éxito la primera cirugía a corazón abierto utilizando su máquina “corazón-pulmón” en una paciente de 18 años para corregir un defecto septal interauricular. John Gibbon describió también la toracotomía izquierda en su cirugía (11).

Posteriormente, en 1957, Clarence Walton Lillehei y colegas y Merendino y Bruce describieron la forma abierta en la reparación mitral bajo visión directa con el uso de la derivación cardiopulmonar a través de la toracotomía anterior derecha, canulación bicaval y femoral, (12, 13).

En 1960, finalmente, fue llevada a cabo con éxito la primera cirugía de cambio valvular en posición mitral por Albert Starr. La cirugía fue desarrollada en un paciente previamente intervenido de comisurotomía mitral cerrada por estenosis en dos ocasiones. Starr describió su técnica por toracotomía derecha y canulación femoral, sin liberar las adherencias formadas por las cirugías previas. Fue la primera vez que se implantó una prótesis de “bola” al igual que la primera cirugía de cambio valvular en posición Aórtica realizada por Dwight Harken (14, 15, 16).

La esternotomía media total fue posteriormente, la incisión standard a partir de los años sesentas; descrita como flexible y relativamente indolora y que permitía la máxima exposición de las estructuras cardíacas, y más importante permitir la deaireación intracardiaca (15).

Es así como la cirugía valvular, desde su primera comisurotomía por Cutler y su continuo desarrollo a partir de los años cincuenta se ha realizado tradicionalmente a través de una estereotomía media.

## **La Cirugía Valvular Mitral en México**

En México, fue en Enero de 1952 cuando se inició el tratamiento quirúrgico de la estenosis mitral por Don Clemente Robles Castillo, describiéndose en los primeros 100 casos el 3 por ciento de mortalidad. En ese mismo año, Mario Vergara Soto en el Hospital General de México, Héctor Pérez Redondo en el Instituto Mexicano del Seguro Social y Raúl Baz en el Hospital Militar y en el Hospital de Jesús iniciaron sus propias series (17, 18, 19).

Héctor Pérez Redondo en 1961 realizó la primera comisurotomía mitral a corazón abierto en el país y en 1963 se abrió un capítulo fundamental: La introducción de las prótesis valvulares del corazón cuando el Doctor Patricio Benavides colocara la primera prótesis de Starr y poco tiempo después Jenaro Pliego al colocar la primera en posición Aórtica; siguieron los casos de Héctor Pérez Redondo y Xavier Palacios Macedo. En 1970, se publicó una de las primeras series de la cirugía de reemplazo valvular mitral y aórtico con la prótesis de Starr-Edwards por Jenaro Pliego, Fernando López Soriano y Sahadaru Ono Okabe, en el marco conmemorativo del XXV aniversario del Instituto Nacional de Cardiología (20, 21, 23, 24, 25, 26).

## **II. CIRUGÍA MÍNIMAMENTE INVASIVA**

A la par del desarrollo de la cirugía cardiovascular, la evolución a la cirugía mínima invasiva comenzó por la conversión de las embolectomías aortoilíacas complicadas a una técnica de embolectomía por medio de un catéter con balón o catéter de

Fogarty introducido en los vasos inguinales a principios de los 60's; así como la endoscopia para la cirugía articular en la Ortopedia y la laparoscopia en la Cirugía General (15).

A pesar de los avances en la Cirugía Cardíaca y las ventajas descritas de la técnica por esternotomía, éste acceso sin embargo; se ha relacionado a complicaciones como infecciones, dehiscencia, mediastinitis, problemas neurológicos y sangrado postquirúrgico mayor; algunos con elevadas tasas de mortalidad (27, 28, 29, 57).

Es debido al auge y resultado de las operaciones por mínima invasión en las especialidades quirúrgicas que la cirugía cardíaca ha incursionado a partir de los últimos 20 años en la realización de abordajes cada vez menos invasivos para el tratamiento de las valvulopatías (30).

La cirugía valvular mínimamente invasiva fue realizada por primera vez en 1996 por Navia y Cosgrove; Cohn y colegas. Navia y Cosgrove describieron una serie de 25 pacientes a los cuales se les reparó la válvula mitral a través de una pequeña incisión paraesternal derecha. Cohn y colegas presentaron una serie de 84 casos (41 aórticos, 43 mitrales), también con una incisión paraesternal derecha escindiendo el 3er y 4º cartílagos costales; ambas series con excelentes resultados. Estas pequeñas incisiones laterales al esternón, con o sin resección de los cartílagos costales, presentaron sin embargo algunas desventajas como la ligadura de la arteria mamaria derecha, inestabilidad de la pared torácica y la dificultad para la conversión a una esternotomía total (31, 32, 15, 33).

En ése mismo año Kaneko *et al*, describieron la examinación videoscópica de la mitral durante la comisurotomía a través de una esternotomía y el grupo de Stanford, la tecnología de balón oclusivo de la Aorta en cirugía de cambio valvular mitral. Poco después Carpentier realizó la primera reparación mitral video-asistida a través de una minitoracotomía en fibrilación ventricular (34, 35, 36). Posteriormente W. R. Chitwood, reporta la cirugía “micro-mitral”; video asistida, también en dos pacientes a través una minitoracotomía. Uno de ellos fue intervenido de reparación mitral y en el otro fue una cirugía de cambio valvular mitral por medio de una minitoracotomía de 5.08 cm. (2.0”), canulación periférica y pinzamiento aórtico directo, considerando las desventajas de la oclusión intraluminal de la Aorta, la efectividad y el costo del procedimiento (36).

Así como estos primeros casos, otros abordajes fueron reportados incluyendo los totalmente endoscópicos y los asistidos por robótica, sin embargo; aunque representan algunas ventajas en cuanto a la cirugía convencional, no demostraron ser superiores a la esternotomía y el costo de su tecnología era mucho mayor.(36, 37, 38, 39, 40, 4).

En 2002, la minitoracotomía anterolateral por una incisión de 6 a 8 cm. a través del tercer y cuarto espacios intercostales, la canulación y el pinzamiento aórtico directos fueron descritas por Angouras y Michler (41).

Más recientemente, numerosos reportes recomiendan el acceso de la válvula mitral a través de la minitoracotomía anterior derecha, la cual parece ser la técnica de acceso de la válvula mitral más ampliamente aplicada (42, 43, 44, 45, 46, 47).

Son más los centros de cirugía cardiovascular con mayor experiencia en el abordaje quirúrgico por mínima invasión y aunque las diferencias técnicas entre los procedimientos se encuentran establecidas, se comparte el objetivo común de evitar las complicaciones relacionadas a la esternotomía media media y al mismo tiempo ofrecer una opción segura y eficaz con el beneficio clínico de un acceso mínimamente invasivo (32, 27, 28, 29).

En México, a partir de la segunda mitad de la década de los 90's, inicia la experiencia quirúrgica con técnicas de mínima invasión en la cirugía de reemplazo valvular aórtico y el cierre de la comunicación interauricular; cirugía realizada por el Dr. Valentín Herrera Alarcón en el Instituto Nacional de Cardiología (48, 49, Anexo 1 y 2).

### **Definición**

La cirugía de mínima invasión para la cirugía de cambio valvular mitral, es el procedimiento quirúrgico que por medio de una minitoracotomía anterolateral derecha y canulación vascular periférica periférica puede ser realizado para el reemplazo de la válvula mitral. La minitoracotomía anterolateral derecha, consiste en una incisión de 4 a 6 cm. en el cuarto espacio intercostal. La canulación periférica con cánulas de bajo perfil y alto flujo y una canulación endotraqueal selectiva, permiten el pinzamiento aórtico directo y el acceso a los atrios izquierdo y derecho, logrando así una visualización directa de los elementos valvulares (36, 41, 42).



### **III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Con el desarrollo en sus diversas técnicas, la cirugía valvular mínimamente invasiva ha demostrado ser una alternativa al abordaje quirúrgico por esternotomía total con una menor morbilidad perioperatoria y mortalidad a corto plazo. Como resultado la cirugía de la válvula mitral por mínima invasión es realizada de forma rutinaria en muchos centros cardiovasculares en el mundo con excelentes resultados a corto y a largo plazo (50, 51, 52, 53).

Sin embargo, algunos autores consideran que los resultados a mediano plazo son comparables a aquellos obtenidos con esternotomía media (39). Otros concluyen que la mortalidad operatoria con el abordaje mínimamente invasivo es similar en las reintervenciones por esternotomía (54).

Si bien los beneficios supuestos de la cirugía de mínima invasión se traducen en resultados clínicos favorables, existe la controversia de la aplicación de sus técnicas de manera rutinaria en lugar de la cirugía abierta convencional para la válvula mitral (30).

### **IV. JUSTIFICACIÓN**

La cardiopatía reumática continúa siendo uno de los principales problemas de salud pública en México, siendo la estenosis mitral la lesión valvular predominante y el motivo principal de intervención quirúrgica en las instituciones de salud; sin restar importancia a otros tipos de patología valvular como las infecciosas y degenerativas entre otras y que incapacitan a jóvenes y adultos en etapa

productiva por lo que se requiere de una gran cantidad de recursos para su resolución (1, 2, 3).

La hipótesis de realizar el abordaje quirúrgico por minitoracotomía supone, que pacientes con esternotomía previa o sin ella, que requieren de una cirugía de cambio valvular, son pacientes de alto riesgo de morbi-mortalidad perioperatoria y por lo tanto podrían beneficiarse con un procedimiento mínimamente invasivo (55).

De ser así, no solamente habría beneficios en la salud de los pacientes; sino que el impacto a nivel costo beneficio hospitalario justificaría el uso de la minitoracotomía de forma rutinaria (30, 49).

## **V. OBJETIVOS**

- Caracterizar los pacientes con patología valvular mitral intervenidos por minitoracotomía y por esternotomía.
- Comparar los resultados posquirúrgicos de ambas modalidades de acceso para la cirugía de cambio valvular mitral.

## **VI. MATERIAL Y MÉTODOS**

Se evaluaron retrospectivamente 36 pacientes en el Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”, los cuales fueron intervenidos de primera vez y reintervenidos quirúrgicamente entre Octubre de 2013 y Febrero de 2015. Se formaron dos grupos de estudio: Los pacientes intervenidos por minitoracotomía

anterior derecha y canulación periférica para la derivación cardiopulmonar y los pacientes intervenidos por esternotomía y canulación cardiovascular.

La cirugía a realizar fue el cambio valvular mitral y/o algún procedimiento concomitante de la aurícula izquierda, la válvula Aórtica o tratamiento de la válvula tricúspide.

Se evaluaron variables de riesgo quirúrgico para ambos grupos y los resultados de los pacientes intervenidos por minitoracotomía fueron comparados con los resultados de los pacientes operados por esternotomía.

Las variables a valorar relacionadas a la cirugía fueron definidas por los tiempos de derivación cardiopulmonar, circulación extracorpórea e intubación para la ventilación asistida; el uso de balón intraórtico de contrapulsación; la cantidad de sangrado postquirúrgico, reexploración quirúrgica por sangrado y la cantidad de hemoderivados transfundidos.

Las complicaciones postquirúrgicas fueron consideradas por el desarrollo de eventos cerebrovasculares, choque cardiogénico e insuficiencia renal aguda. Se consideraron también las infecciones relacionadas a la cirugía, como la mediastinitis o neumonía. La mortalidad hospitalaria fue definida como defunción en cualquier momento después de la operación, antes del alta hospitalaria. Se evaluó también el tiempo de recuperación en terapia intensiva y de estancia hospitalaria posterior a la cirugía.

### **Criterios de inclusión**

- Pacientes con patología mitral con indicación de cambio valvular mitral con o sin antecedente de esternotomía previa para cirugía mitral.
- Pacientes con patología mitral única, valvular aórtica asociada o con afección secundaria de la válvula tricúspide.
- Pacientes con lesiones ocupativas de la aurícula izquierda con o sin afección de la válvula mitral.
- Pacientes que por difícil ventilación selectiva o patología vascular concomitante, fueron candidatos a esternotomía media.

### **Criterios de exclusión**

- Pacientes con patologías de la Aorta asociadas con indicación de tratamiento quirúrgico ó cardíacas que requieran otro tipo de tratamiento (Ablación auricular ó procedimiento de Maze).

## **VII. TÉCNICA QUIRÚRGICA:**

### **Minitoracotomía**

La minitoracotomía anterolateral derecha se realizó por una incisión de 5 a 6 cm en el 4º espacio intercostal a nivel de la línea axilar-anterior, permitiendo la exposición adecuada de ambas aurículas, venas pulmonares y raíz de la Aorta. La derivación cardiopulmonar mediante canulación periférica a nivel de la arteria y vena femorales derechas. Una vez establecida la DCP, se realizó el pinzamiento

Aórtico por medio de una pinza transtorácica externa aplicando la solución de cardioplejia a través de una cánula insertada en la raíz de la Aorta ascendente (36, 41, 42, 56).

### **Esternotomía**

El abordaje consiste en incidir totalmente el esternón en la línea media y separarlo totalmente para tener el máximo de exposición de las estructuras cardíacas, vena cava inferior, superior, venas pulmonares y Aorta ascendente. La DCP se establece al canular directamente la Aorta ascendente y ambas venas cavas; El pinzamiento Aórtico se realiza con una pinza Aórtica convencional y la administración de cardioplejia también por inserción de la cánula en la raíz de la Aorta (56).

### **VIII. ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Las variables cuantitativas fueron descritas mediante media, desviación estándar, las cualitativas con frecuencias y porcentajes, para determinar la diferencia entre grupos se utilizó *t* de *student* en caso de resultado cuantitativo y *chi* cuadrada en caso de variables cualitativas. Un valor de  $p < 0.05$  fue considerado estadísticamente significativo. Para el análisis se utilizó el programa SPSS versión 20.

## IX. RESULTADOS

De los 36 pacientes identificados, 18 fueron intervenidos quirúrgicamente por minitoracotomía derecha (50%) y 18 por esternotomía media convencional (50%). De los 36 pacientes 25 corresponden al sexo femenino y 11 al sexo masculino (69.4% vs. 30.6%,  $p = 0.278$ ).

El promedio de edad en general es de 53.5 años y la mayoría de los pacientes fue mayor de los 50 años de edad (61.1% vs. 66.7%,  $p = 0.72$ ). El promedio de edad por grupo fue de 53 años y 54 años respectivamente ( $p = 0.687$ ).

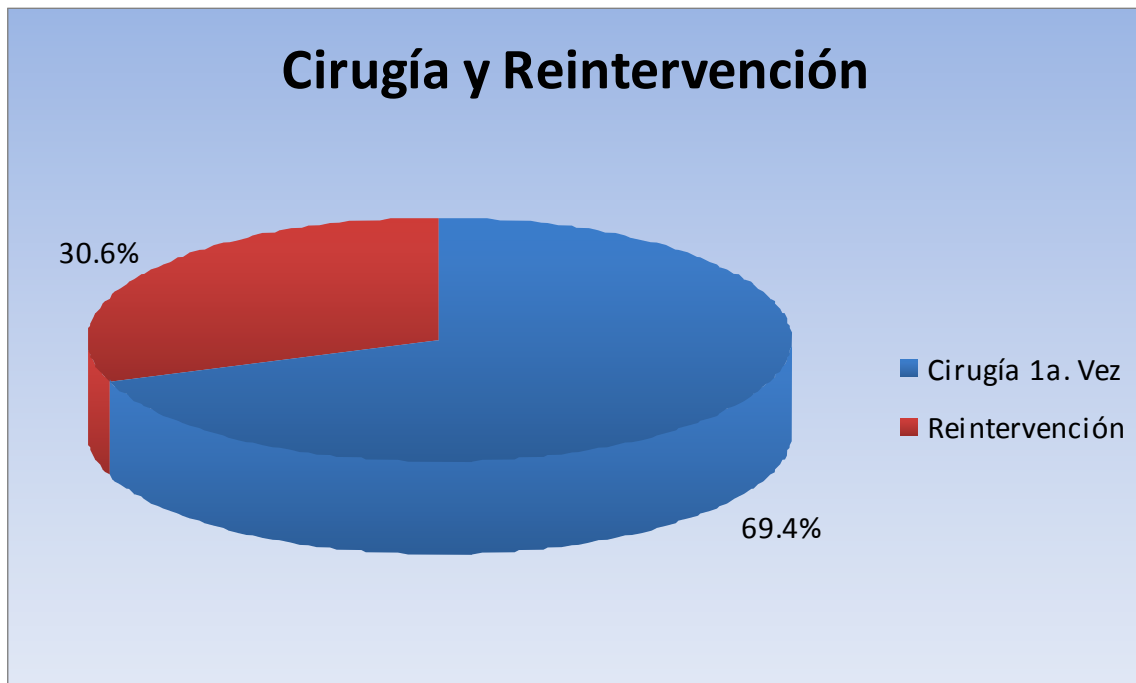
El tabaquismo, la Diabetes *Mellitus*, Hipertensión arterial e Insuficiencia renal crónica, no presentaron diferencias significativas entre ambos grupos. Para el grupo de minitoracotomía predominó el antecedente de enfermedad vascular cerebral (EVC) con 6 pacientes y 1 para el grupo de esternotomía (33.3% vs. 5.6%,  $p = .035$ ).

Solamente dos pacientes presentaron FE menor de 30% en el grupo de esternotomía (0% vs. 11.1%,  $p = 0.146$ ); La clase funcional, la FE para ambos grupos, la creatinina y el Euroscore tampoco presentaron diferencias significativas, Tabla 1.

**Tabla 1**

Variables	Minitoracotomía n=18			Esternotomía n=18			Valor de p
	μ	%	DS	μ	%	DS	
Edad (años)	53		±15.3	54		±11.4	0.687
Mayores de 50 años	11	61.1		12	66.7		0.72
Género Femenino	11	61.1		14	77.8		0.278
Masculino	7	38.9		4	22.2		0.278
Tabaquismo Positivo	4	22.2		2	11.1		0.371
Diabetes <i>Mellitus</i>	3	16.7		4	22.2		0.674
HAS	5	27.8		8	44.4		0.298
EVC	6	33.3		1	5.6		0.035
IRC	0	0.0		1	5.6		0.31
NYHA	1.7	0.8		1.9		±0.9	0.419
FE. Prom. ± DS	56.9		±7.62	52.7		±11.37	0.243
FE <30%	0	0.0		2	11.1		0.146
Cr. Preop. prom. ± DS	0.89		±0.2	1.2		±1.02	0.197
Euroscore ± DS	3.4		±3.6	2.2		±2.9	0.226
Cirugía 1a. Vez	11	61.1		14	77.8		0.278
Reoperación	7	38.9		4	22.2		0.278
Dx. Preoperatorio							
Doble Lesión Mitral	9	50.0		9	50.0		1
Estenosis Mitral	3	16.7		3	16.7		1
Insuficiencia Mitral	1	5.6		4	22.2		0.05
Endocardítis Bacteriana	3	16.7		1	5.6		0.289
Disfunción protésica Mitral	1	5.6		1	5.6		1
Trombosis Aurícula izq.	1	5.6		0	0.0		0.31

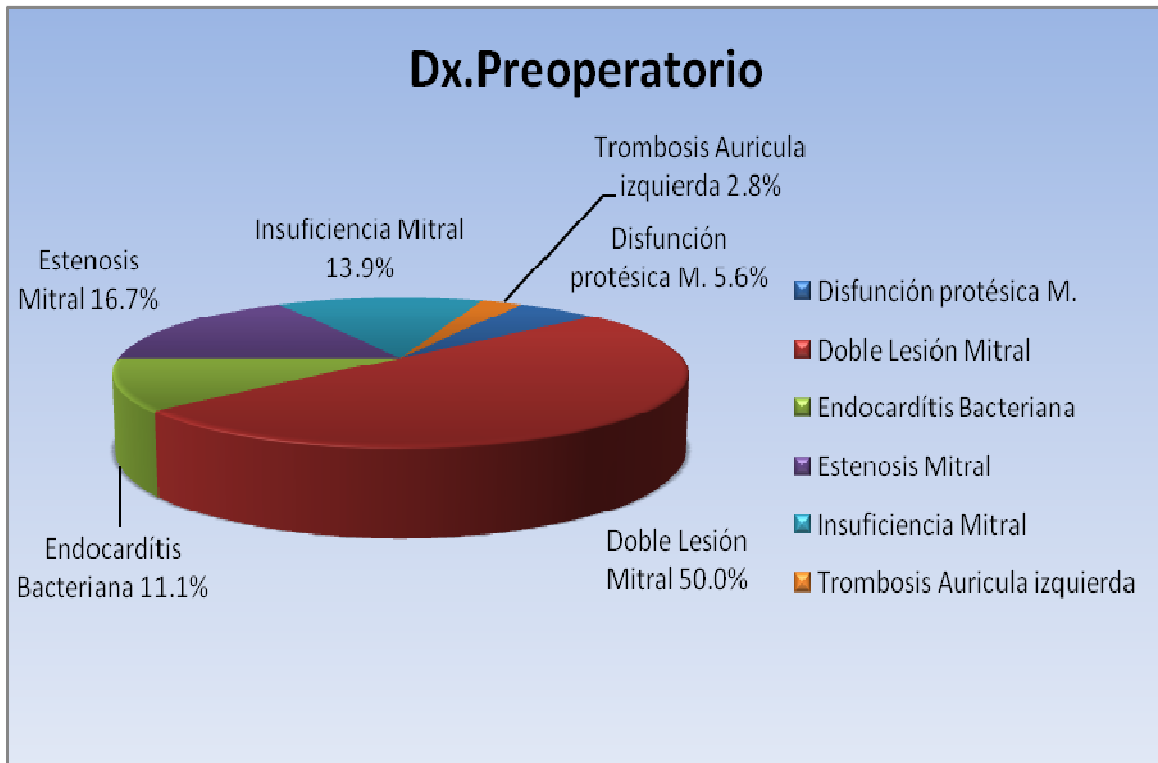
25 pacientes fueron intervenidos de primera vez (CVM) y 11 fueron reintervenidos con el antecedente de cirugía valvular previa por esternotomía (69.4 vs. 30.6%,  $p = 0.278$ ), Gráfica 1.



**Gráfica 1**

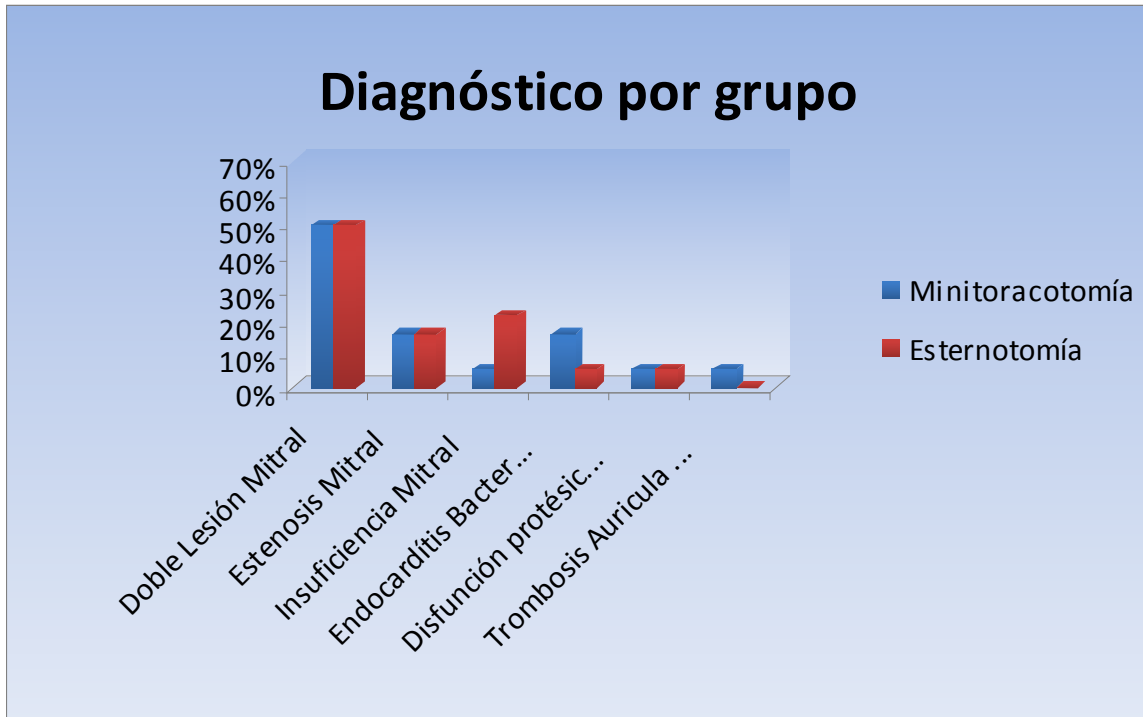
En el diagnóstico preoperatorio se documentaron la doble lesión mitral (50%), la Estenosis (16.7%) e Insuficiencia Mitral (13.9%), la Endocarditis Bacteriana (11.1%), la Disfunción protésica (5.6%) y Trombosis de la aurícula izquierda (2.8%), Gráfica 2.





**Gráfica 2**

En la distribución por grupos predominó la Endocarditis Bacteriana en el grupo de minitoracotomía con 3 casos y 1 en el de esternotomía (16.7% vs. 5.6%,  $p = 0.289$ ) y la Insuficiencia Mitral en el grupo de esternotomía con 1 y 4 casos respectivamente (5.6% vs. 22.2%,  $p = 0.05$ ), solamente se presentó 1 caso de trombosis de la Aurícula izquierda en el grupo de minitoracotomía (5.6% vs. 0%,  $p = 0.310$ ), Gráfica 3.



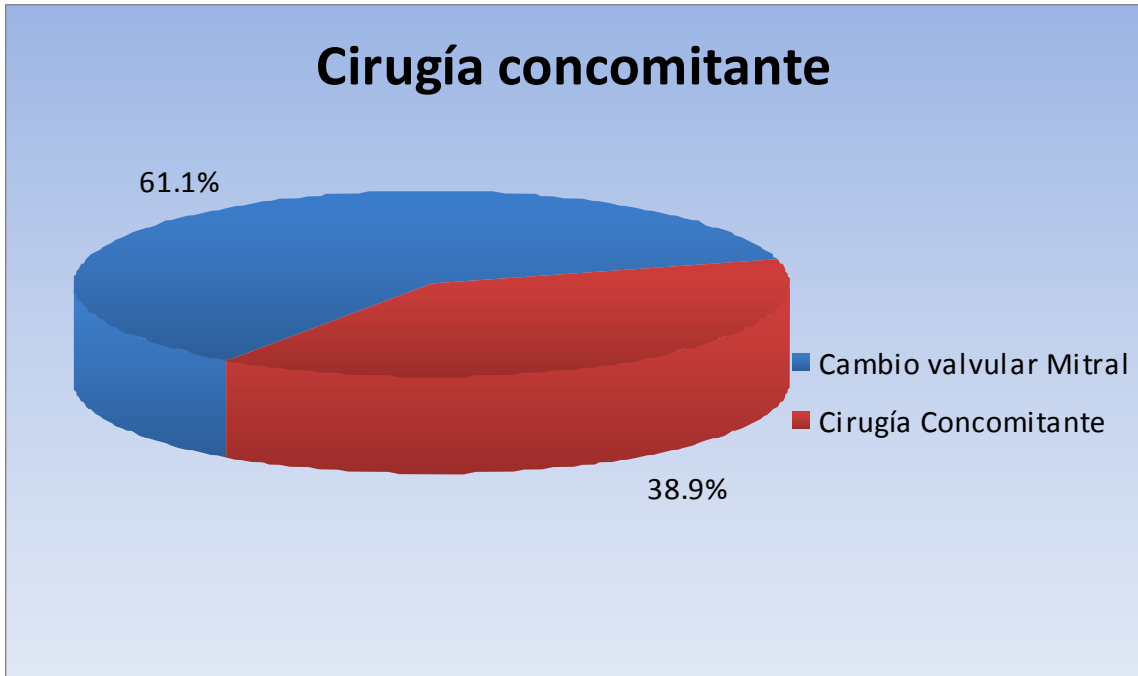
**Gráfica 3**

De acuerdo al diagnóstico preoperatorio, en el grupo de minitoracotomía se realizó la cirugía de cambio valvular mitral a 17 pacientes (94%) ya que uno de ellos presentó trombosis de la aurícula izquierda, pero sin disfunción protésica mitral, por lo que no hubo que recambiarla. En el grupo de esternotomía en los 18 pacientes se realizó la cirugía de cambio valvular mitral (100%).

#### *Procedimientos concomitantes*

De los 36 pacientes en total, 22 solamente fueron intervenidos de la válvula mitral (61.1%), y 14 tuvieron un procedimiento quirúrgico concomitante (38.9%) Gráfica

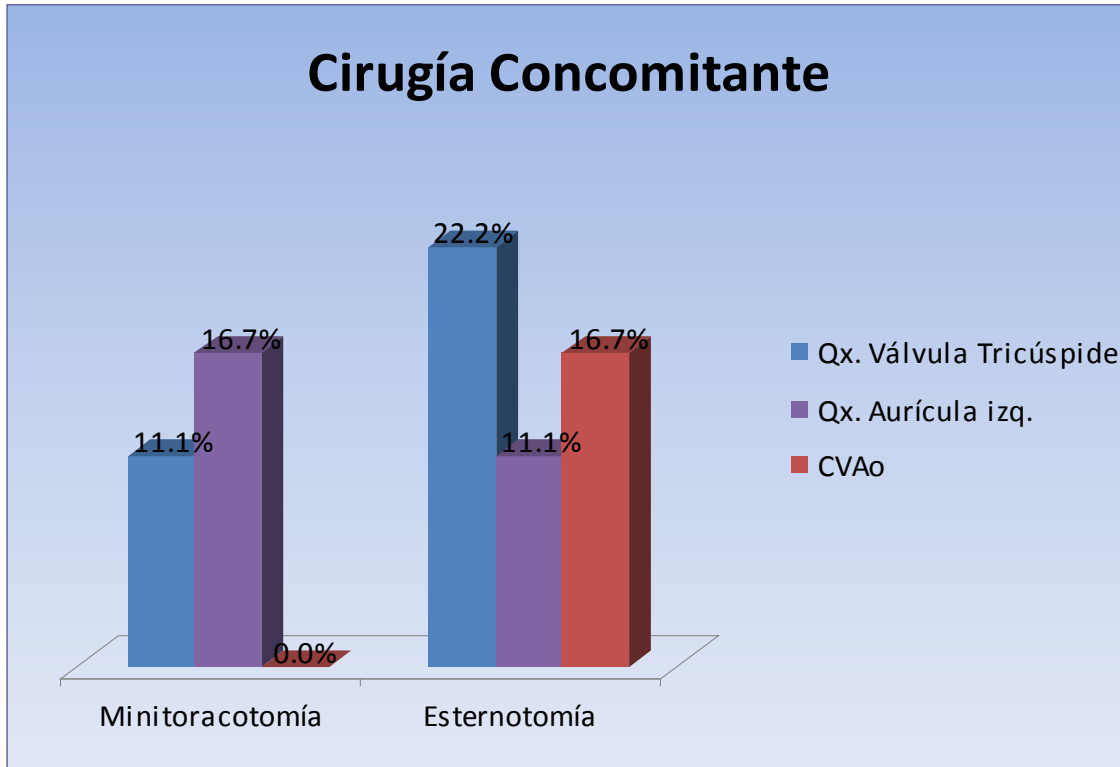
4.



**Gráfica 4**

Por grupo, fueron 5 los procedimientos concomitantes para minitoracotomía y 9 para esternotomía (27.8% vs. 50%,  $p = 0.305$ ), lo que no representa diferencia estadísticamente significativa, Tabla 2.

Los procedimientos quirúrgicos concomitantes al cambio valvular mitral consistieron en tratamiento quirúrgico de la válvula Tricúspide, ya sea cambio valvular o plastía (11.1% vs. 22.2%), reducción y o exclusión de la aurícula izquierda (16.7% vs. 11.1%) y cambio valvular Aórtico (0% vs. 16.7%). Gráfica 5.



**Gráfica 5**

Esta diferencia no es significativa en cuanto los tiempos de derivación cardiopulmonar o pinzamiento aórtico ( $p = 0.661$ ).

El tiempo de DCP se cuantificó en 159 min para el grupo de minitoracotomía y de 151 para el de esternotomía ( $p = 0.661$ ) y el de pinzamiento aórtico en 112 y 110 min. respectivamente ( $p = 0.546$ ).

Los tiempos de DCP y de pinzamiento aórtico tampoco fueron diferentes entre ambos grupos.

En el grupo de minitoracotomía fueron 3 pacientes que requirieron balón de contrapulsación, ninguno para el de esternotomía, sin embargo estadísticamente ésta diferencia no es significativa ( $p = 0.070$ ).

En 3 pacientes en el grupo de minitoracotomía hubo la necesidad del uso de balón intraórtico de contrapulsación a diferencia de los pacientes intervenidos por esternotomía, debido a un tiempo considerablemente mayor de derivación cardiopulmonar y pinzamiento Aórtico, uno de ellos con fracción de eyección moderadamente disminuida ; sin embargo, comparado con el grupo de esternotomía no representó diferencia estadísticamente significativa.

### *Sangrado postquirúrgico*

Al comparar en éste rubro, en el grupo de minitoracotomía solo 1 paciente fue reintervenido por sangrado y 3 en el grupo de esternotomía (5.6% vs. 16.6%,  $p = 0.289$ ). La cantidad de sangrado, se cuantificó en 525ml para minitoracotomía y 855ml para el grupo control ( $p = 0.106$ ). La cantidad de hemoderivados se cuantificaron en promedio de 2.3 para el grupo de minitoracotomía y 7.7 para el grupo de esternotomía ( $p = 0.005$ ).

Si bien, las variables de sangrado y reexploración no mostraron diferencia significativa, la cantidad de hemoderivados sí es estadísticamente significativa.

El tiempo de intubación fue de 27.3 y 27.2 h respectivamente ( $p = 0.992$ ),  
Tabla 2.

**Tabla 2.**

Variables	Minitoracotomía n=18			Esternotomía n=18			Valor de p
	μ	%	DS	μ	%	DS	
Qx. Concomitante	5	27.8		9	50.0		0.305
DGP(min)	159		±49.69	151		±57.14	0.661
Pinzamiento Ao (min)	112		±50.34	110		±46.19	0.546
BIAC	3	16.7		0			0.07
Sangrado, prom.(mL)	525		±299.18	855		±767.19	0.106
Reexploración	1	5.6		3	16.7		0.289
Hemoderivados(U )	2.3		±1.01	7.7		±5.13	0.005
Intubación, prom. (hr)	27.3		±12.15	27.2		±19.29	0.992
Choque Cardiogénico	2	11.1		0	0.0		0.146
Insuf. Renal Aguda	1	5.6		5	27.8		0.074
Mortalidad	2	11.1		0	0.0		0.146
Estancia UCI (hr)	71		±30.49	67		±31.12	0.688
EstanciaHosp. (día)	8		±3.59	13		±7.65	0.009

### *Complicaciones postquirúrgicas*

Son tres complicaciones postquirúrgicas consideradas en cuanto a la morbilidad relacionada a la cirugía, el choque cardiogénico (11.1% vs. 0%,  $p = 0.146$ ), la insuficiencia renal aguda (5.6% vs. 27.8%,  $p = 0.074$ ) y los eventos vasculares cerebrales que no se presentaron en ambos grupos pacientes.

La mortalidad relacionada a la cirugía correspondió a dos pacientes en el grupo de minitoracotomía, ninguno para el grupo control (11.1% vs. 0%,  $p = 0.146$ ) y estadísticamente no fue significativa entre ambos grupos.

Por último, durante la recuperación postquirúrgica se consideraron las horas de estancia en la UCI y los días de estancia hospitalaria, siendo de 71 vs. 67 h ( $p = 0.688$ ) y de 8 vs. 13 días ( $p = 0.009$ ) respectivamente, considerando ambos

grupos diferentes con significancia estadística en cuanto a los días de estancia posteriores a la cirugía, Tabla 2.

## **X. DISCUSIÓN**

Las múltiples alternativas a la esternotomía convencional para la cirugía valvular mitral, han sido descritas desde hace más de una década. Las primeras series de pacientes que argumentaban mejoría en el postoperatorio y menor tiempo de recuperación no estaban sustentadas por estudios aleatorios. Posteriormente estudios a largo plazo han demostrado que la cirugía de la válvula mitral mínimamente invasiva no solamente mejora los resultados en cuanto a la cosmética y disminución del dolor, sino que también reduce la pérdida de sangre y disminuye la estancia hospitalaria (32, 57, 58, 59).

Sin embargo aunque algunos autores consideraron que los resultados eran similares a los de la esternotomía convencional, la cirugía de mínima invasión como lo es la minitoracotomía anterior derecha para el cambio valvular mitral ha probado ser una alternativa factible al abordaje por estereotomía con una baja morbi-mortalidad perioperatoria (4, 30, 39, 55).

En la serie de pacientes, aunque ambos grupos fueron similares entre sí, hubieron algunas diferencias en cuanto a sus características; los antecedentes de EVC, cirugía valvular previa, Endocarditis bacteriana y mayor puntuación en el Euroscore II predominaron claramente en el grupo de minitoracotomía los cuales son factores de riesgo de morbilidad y mortalidad perioperatoria y los resultados

obtenidos en la cirugía muestran que aunque los tiempos de derivación cardiopulmonar y pinzamiento Aórtico no difieren entre sí a favor de uno u otro grupo, al menos en relación con la insuficiencia renal aguda, ésta se presentó mayormente en los pacientes intervenidos por esternotomía media y aunque se observaron dos casos de choque cardiogénico en el grupo de minitoracotomía; esto no representó diferencia significativa.

En ambos grupos no se presentaron eventos vasculares cerebrales y trastornos del ritmo cardíaco ó complicaciones como las infecciones en los sitios de acceso vascular, medistinitis o neumonía tampoco se presentaron en ésta serie de pacientes.

Las diferencias importantes en las características de ambos grupos y la disminución ó ausencia de complicaciones, establecen que el abordaje por mínima invasión fue superior a la esternotomía convencional o al menos no fue inferior.

La reintervención valvular en pacientes previamente tratados por valvulopatía de cualquier etiología, conlleva un riesgo mayor, no solamente por el abordaje quirúrgico en sí, sino por el aspecto anatómico estructural de los elementos valvulares en un paciente portador de una o más prótesis valvulares. El momento de la reintervención implica el daño crónico o agudo de la cardiopatía. En la literatura, se describe una mortalidad en estos pacientes de 5.09 a 9.25% (60, 61). Algunos estudios concluyen también que la mortalidad operatoria con el abordaje mínimamente invasivo es similar a la de las reintervenciones por esternotomía (54).



En ésta serie de pacientes, la mortalidad correspondió a dos casos del grupo de minitoracotomía; en ambos casos por choque cardiogénico; una paciente con antecedente de cirugía valvular previa intervenida por disfunción protésica secundaria a trombosis y la otra con Insuficiencia mitral congénita e Insuficiencia Tricuspídea severa en fase de dilatación intervenida de primera vez de cambio valvular mitral y Tricuspídeo. Ambas pacientes con un tiempo considerablemente mayor de derivación cardiopulmonar y pinzamiento Aórtico.

Aunque de nuestra serie los dos casos de mortalidad contrastan con el grupo de esternotomía, ésta variable no representó diferencia estadística entre ambos grupos.

La cirugía valvular en pacientes intervenidos previamente por esternotomía conlleva un riesgo quirúrgico mayor; esto debido al carácter de la disección quirúrgica que ofrece mayor complejidad técnica y por tanto las probabilidades de desgarro o ruptura de las estructuras cardíacas, grandes vasos o injertos vasculares son potencialmente mayores. Lo menos esperado es habitualmente un sangrado mayor durante la disección con la consecuente pérdida de sangre y mayor requerimiento de hemoderivados.

La cirugía mínimamente invasiva implica una serie de técnicas quirúrgicas establecidas para obtener una visión adecuada del campo quirúrgico, evitando el riesgo que conlleva una reoperación por estereotomía y la disección de tejidos y estructuras cardiovasculares.

Una reducción en la hemorragia postoperatoria y en los requerimientos transfusionales sugiere una ventaja potencial en la cirugía mínimamente invasiva.

Este beneficio es importante dada la morbi-mortalidad significativa asociada a las transfusiones y reexploración por sangrado (62). Se describe que la minitoracotomía derecha se asocia con disminución en 51% de hemoderivados en comparación con la esternotomía convencional (57).

En ésta serie, en total fueron 4 los pacientes reoperados por sangrado, 3 de ellos, intervenidos de primera vez. Dos de éstos pacientes del grupo de esternotomía fueron reintervenidos de cambio valvular mitral con un procedimiento concomitante; los tiempos de derivación cardiopulmonar y pinzamiento aórtico fueron proporcionalmente prolongados. El otro paciente fue intervenido por una segunda esternotomía, para cambio valvular mitral solamente. Solo un paciente reoperado de sangrado del grupo de minitoracotomía fue intervenido de primera vez sin procedimiento concomitante al cambio valvular.

En la comparación por grupo, 3 de ellos fueron reintervenidos por un sangrado mayor a lo habitual en el grupo de esternotomía y 1 solo caso en el grupo de minitoracotomía y aunque la cantidad de sangrado fue considerablemente mayor para el grupo de esternotomía, ésta diferencia no fue significativa; sin embargo el requerimiento de hemoderivados transfundidos sí fue estadísticamente diferente entre ambos grupos, ya que la cantidad de hemoderivados fue considerablemente menor para el grupo de minitoracotomía, lo que muestra el beneficio de la mínima invasión en los procedimientos valvulares.

Los pacientes de alto riesgo se ven beneficiados por una disminución en la estancia hospitalaria posterior a la cirugía demostrando una mejoría en cuanto a la recuperación, cuando han sido intervenidos por minitoracotomía (30, 55).

Si bien, en la serie de pacientes el tiempo de recuperación inmediata en la unidad de cuidados intensivos no fue diferente entre ambos grupos; la estancia hospitalaria total posterior a la cirugía si fue significativamente diferente en favor de la minitoracotomía, lo que refleja una mejoría en la recuperación de los pacientes.

La cirugía mínimamente invasiva ha demostrado ser un procedimiento que puede ser desarrollado con seguridad en pacientes mayores a los 75 años (63). En nuestros pacientes intervenidos, la mayoría fue mayor de 50 años y aunque no hubo diferencias por grupo de edad es importante mencionar el beneficio de la minitoracotomía que conlleva una mejoría en cuanto a la recuperación posterior a la cirugía valvular en pacientes mayores.

Independientemente de la edad, el objetivo de realizar la cirugía valvular por minitoracotomía en pacientes con esternotomía previa o sin ella y que requieren de un procedimiento concomitante, supone que son de alto riesgo de morbimortalidad y que se beneficiarían con un procedimiento mínimamente invasivo (55).

A pesar de algunas limitaciones al estudio como son, el tamaño de la población, la similitud de ambos grupos, nuestro estudio muestra que la cirugía valvular mitral por minitoracotomía se asocia a una menor incidencia de complicaciones mayores, menor incidencia de sangrado y significativamente a un menor requerimiento de hemoderivados. La mejoría en la recuperación se ve reflejada también en el tiempo de estancia hospitalaria posterior a la cirugía.

Un aspecto fundamental en las ventajas de la cirugía mínima invasiva es el costo-beneficio hospitalario, ya que el impacto de la técnica en el requerimiento de hemoderivados, disminución de complicaciones mayores y estancia hospitalaria justifica su realización en el contexto de los pacientes que al recuperarse en menor tiempo se reintegran más pronto a sus actividades con una mejor calidad de vida (55). Adicionalmente, se considera como un procedimiento que debe realizarse de manera rutinaria (30,49).

## **XI. CONCLUSIONES**

La serie de pacientes muestra en el estudio, como está descrito también en la literatura, el beneficio de la cirugía mínimamente invasiva en pacientes de alto riesgo y en comparación con la esternotomía, aunque no demostró ser mejor en la mortalidad, no es inferior en morbilidad.

Es posible, al igual que en la esternotomía la realización de procedimientos concomitantes al cambio valvular mitral, independientes de las complicaciones de morbilidad.

Las complicaciones como el sangrado postquirúrgico, reoperación por sangrado y requerimientos de hemoderivados son menores con la minitoracotomía y la recuperación en general es más rápida relacionada con la estancia hospitalaria posterior a la cirugía.

En conjunto, menor morbilidad, requerimiento de hemoderivados y pronta recuperación benefician a los pacientes principalmente de alto riesgo con la

cirugía mínima invasiva con un impacto también a nivel costo-beneficio. Evidentemente la minitoracotomía anterior derecha implica una técnica quirúrgica noble, que beneficia de forma individual al paciente y en general a los centros hospitalarios donde se realiza y que puede ser utilizada de manera rutinaria, considerando también para ello, la participación invaluable de las demás disciplinas propias de la Cardiología y Anestesiología que integrados como un equipo permiten la evolución en el tratamiento quirúrgico de la enfermedad en nuestros pacientes.

## Anexo 1

### NOTA OPERATORIA

REGISTRO : 256573  
NOMBRE : FIDEL TORRES ROMERO.  
FECHA : 9 DE JULIO DE 1999.

Servicio : Cirugía.  
Edad : 37 AÑOS.

DIAGNÓSTICO  
PRE-OP : ESTENOSIS AORTICA CRITICA.  
DIAGNÓSTICO  
POST-OP : EL MISMO.

OPERACIÓN : CAMBIO VALVULAR AORTICO POR PROTESIS ORBIS (CARBOMEDICS)  
25mm. MODELO : 100. SERIE : C211512-B POR MINIESTERNOTOMIA  
SUPERIOR CON T INVERTIDA.

Cirujano : Dr. Valentín Herrera Alarcón Anestesiólogo : Dr. J. Romero B  
1er ayle : Dr. Mario Peñaloza Guadarrama Dr. Baltodano.  
2do ayle : Dr. Fernando Sánchez Medina  
3er ayle : Dr. Juan Carlos Sánchez

TECNICA DE OXIGENACION : Ver hojas correspondientes.

TECNICA QUIRÚRGICA : Previo protocolo quirúrgico, miniesternotomía media, con sección transversa en 4ºEI, abordaje de la cavidad pericárdica, marsupialización de pericardio, identificación de las estructuras, colocación de jaretas de ethibond 2-0, paso de heparina, se canula la AD con cánula única venosa, se coloca cánulas de cardioplejia anterógrada y retrógrada, descenso de temperatura a 30°C, se coloca con asistencia circulatoria cánula de cavidades izquierdas, pinzamiento de la Ao y paso de cardioplejia anterógrada, iniciando C.E.C. total, se continua con cardioplejia retrógrada, en asistolia arteriotomía transversal de la Ao, paso de cardioplejia directa a los ostia coronarios, se identifican los elementos de la válvula aórtica, procediéndose a la extirpación de las valvas las cuales se encuentran calcificadas, preservando el anillo, se colocan puntos de ethibond 2-0 y se coloca la prótesis Orbis 25mm. verificando su correcta posición y apertura iniciando ascenso de temperatura, se realiza arteriorrafia de la Ao con sutura de prolene 4-0 surgete doble línea de sutura, despinzándose la Ao, la cual se aspira, saliendo el corazón a taquicardia ventricular chocándose con 20 joules saliendo a ritmo sinusal, se coloca cable de marcapaso epicárdico profiláctico, se retira cánulas de cardioplejia y de cavidades, en normotermia y con estabilidad hemodinámica, salida de la C.E.C., se procede a la decanulación de la AD y de la Ao, paso de protamina, se realiza hemostasia y se coloca sonda de drenaje retroesternal 40Fr., se cierra pericardio con sutura de prolene 4-0 surgete, se afronta el esternón con alambre, fascia y piel de manera habitual. Termina acto quirúrgico.

HALLAZGOS TRANSQUIRURGICOS : Válvula aórtica severamente calcificada, se reduce a calcificación periférica con un orificio central desde su implante con el anillo con área valvular aproximadamente de 4mm. fusión de las comisuras.

ACCIDENTES / COMPLICACIONES : Ninguno.

ESTADO POST-OP : Delicado.

CUENTA DE TEXTILES : Completa.

COMENTARIOS :

Cirujano : Dr. Valentín Herrera Alarcón

FSM/mncp.

Vo. Bo.  
Dr. Rodolfo Barragán García.  
Jefe del Depto. de Cirugía.

## Anexo 2



### INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA IGNACIO CHAVEZ

#### NOTA OPERATORIA

REGISTRO : 257781  
NOMBRE : ARACELI ALCANTARA GONZALEZ  
FECHA : 30 DE SEPTIEMBRE DE 1999

Servicio : Cirugía  
Edad : 18 AÑOS

#### DIAGNÓSTICO

PRE-OP : COMUNICACIÓN INTERAURICULAR, ARRITMIA CARDIACA.  
POST-OP : COMUNICACIÓN INTERAURICULAR TIPO OSTIUM SECUNDUM Y DRENAJE ANOMALO PARCIAL DE VENAS PULMONARES.

#### OPERACIÓN :

CIERRE DE COMUNICACIÓN INTERAURICULAR CON PARCHES DE PERICARDIO AUTÓLOGO CON DERIVACION DE FLUJO DE VENAS PULMONARES A AURÍCULA IZQUIERDA, ABLACION CON RADIOFRECUENCIA

Cirujano : Dr. Valentín Herrera Alarcón Anestesiólogos : Dra. Carmen Lesprón/Dr. Baltodano.  
1er ayte : Dr. Javier Chuquiure Valenzuela.  
2do ayte : Dr. Francisco Landín Tanca.  
3er ayte : Dr. Fernando Sánchez Medina.

**TECNICA DE OXIGENACION :** Ver hojas correspondientes.

**TECNICA QUIRÚRGICA :** Previo protocolo quirúrgico y anestésico, miniesternotomía media, abordaje de la cavidad pericárdica con preparación del pericardio, se colocan jaretas de prolene 4-0, se pasa heparina, se cánula la Ao y la AD con doble cánula venosa, se coloca cánula de cardioplejia anterógrada, se colocan también torniquetes para el cierre de ambas cavas, iniciando descenso de temperatura a 32°C con asistencia circulatoria ocurriendo fenómeno natural (temblor trepidatorio y oscilatorio) manteniendo con suspensión de corriente eléctrica por lo que se corrige volumen y se asiste manualmente manteniendo presión media de 80mmhg, se reinicia circulación extracorpórea por corriente alterna continuando descenso de temperatura, se pinza la Ao, paso de cardioplejia anterógrada y cierre de cavas. En asistolia, se realiza auriculotomía derecha, se identifica el defecto séptal auricular así como un drenaje anómalo parcial de venas pulmonares derechas a la aurícula derecha, se procede al cierre de la CIA con el parche de pericardio autólogo derivando el flujo de drenaje anómalo a la aurícula izquierda utilizando sutura de prolene 5-0 iniciando ascenso de temperatura y con extracción de aire de las cavidades con maniobra de valsalva. Terminado el cierre de la CIA se procede a realizar ablación con radiofrecuencia en la región cavo-tricuspídea y a nivel del anillo de la CIA. Se procede a despinzar la Ao con aspiración de la misma, saliendo el corazón a ritmo nodal, posteriormente a sinusal, se realiza auriculorrafia con sutura de prolene 5-0, doble línea de sutura, se abren cavas, se coloca cable de marcapaso epicárdico profiláctico. En normotermia y con estabilidad hemodinámica, salida de la C.E.C. se retira la cánula de cardioplejia anterógrada, se decanula la AD y la Ao, se pasa protamina, se realiza hemostasia y se coloca una sonda de drenaje 36 Fr. retroesternal, se cierra el pericardio parcialmente con prolene 4-0, se cierra el esternón con alambre quirúrgico, cierre de fascias y piel de manera habitual. Termina acto quirúrgico.

**HALLAZGOS TRANSQUIRURGICOS:** Comunicación interauricular tipo ostium secundum de anillo incompleto y drenaje anómalo de venas pulmonares a la aurícula derecha.

**ACCIDENTES / COMPLICACIONES :** Al ocurrir el temblor trepidatorio, hubo que cambiar el sistema de la circulación extracorpórea por uno con energía eléctrica alterna para continuar con el procedimiento, esto llevo un tiempo de 13 min. sin repercusión hemodinámica para la paciente. Se realizó el procedimiento sin complicaciones.

**ESTADO POST-OP :** Delicado.

**CUENTA DE TEXTILES :** Completa.

Cirujano : Dr.

Vo. Bo  
Dr. Rodolfo Barragán García.  
Jefe del Depto. de Cirugía.

JUAN BADIANO 1  
14080 MEXICO, D. F.  
TEL: 573 2144  
FAX: 573 09 94

## **BIBLIOGRAFÍA**

- 1.- Avila Casado MC, Soto AV, Fortoul T. Valvulopatías no reumáticas. Arch Cardiol. Mex, 2004; Vol.74, Supl. 2, pp. S474-S477.
- 2.- Constante S JL, Méndez DA. Rheumatic heart disease: Cause of cerebrovascular disease at the National Institute of Cardiology "Ignacio Chávez". Arch Cardiol. Mex, 2006; Vol. 76, no.1, pp. 47-51.
- 3.- Guía de Práctica Clínica, Diagnóstico y Tratamiento de la Patología de Válvula Mitral, México, 2009; Secretaría de Salud.
- 4.- Todd K. Rosengart, Ted Feldman, Michael A. Borger, Thomas A. Vassiliades, Jr, A. Marc Gillinov, Katherine J. Hoercher, Alec Vahanian, Robert O. Bonow and William O' Neill. Percutaneous and Minimally Invasive Valve Procedures: A Scientific Statement From The American Heart Association Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, Council on Clinical Cardiology, Functional Genomics and Translational Biology Interdisciplinary Working Group, and Quality of care and outcomes Research Interdisciplinary Working Group. Circulation. 2008; 117:1750-1767.
- 5.- E. C. Cutler and S.A. Levine, "Cardiotomy and valvulotomy for mitral stenosis", The Boston Medical and Surgical Journal, vol. 188, pp. 1023-1027, 1923.
- 6.- Souttar HS. The surgical treatment of mitral stenosis. Br Med J 1925; 2:603.
- 7.- Bailey CP. The surgical treatment of mitral stenosis (mitral commissurotomy). Dis Chest, 1949; 15:377.



- 8.- Harken DW, Ellis LB, Ware PF, Norman LR. The surgical treatment of mitral Stenosis. I.Valvuloplasty, N Engl J Med 1948; 239:801.
- 9.- Baker C, Brock RC, Campbell M. Valvulotomy for mitral stenosis: report of six Successful cases. Br Med J 1950; 1:1283.
- 10.- Harken DE, Dexter L, Ellis LB, Farrand RE, Dickinson III JF. The Surgery of Mitral Stenosis: Finger-fracture Valvuloplasty. Ann Surg. 1951, Oct; 134(4): 722-741.
- 11.- Cohn LH. Fifty years of Open-heart Surgery. Circulation. 2003; 107: 2168-2170.
- 12.- Lillehei CW, Gott VL, Dewall RA, Varco RL. Surgical correction of pure mitral insufficiency by annuloplasty under direct vision. Lancet 1957; 1:446.
- 13.- Merendino KA, Bruce RA. One hundred seventeen surgically treated cases of valvular rheumatic heart disease: with a preliminary report of two cases of mitral regurgitation treated under direct vision with the aid of a pump-oxygenator. JAMA 1957; 164:749.
- 14.- Starr A. Edwards ML: Mitral replacement: Clinical experience with a ball valve prosthesis. Ann Surg 154:726-740, 1961.
- 15.- Cohn LH. Parasternal Approach for Minimally Invasive Aortic Valve Surgery. Operative Techniques in Cardiac & Thoracic Surgery, Vol. 3, No. 1 (February), 1998:54-61.

16.- Harken DE, Soroff HS, Taylor WJ, *et al.* Partial and complete prostheses in aortic insufficiency. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1960; 40:744-762.

17.- Robles C., "Consideraciones acerca del tratamiento quirúrgico de la estenosis mitral ", en *Gaceta Médica de México*, 82-501-1952.

18.- Vergara Soto M., "La valvulotomía en el tratamiento quirúrgico de la estenosis mitral", en *Cir. Ciruj.* 20-537-1952.

19.- Quijano Pitman F. *La Cirugía Cardíaca en México*, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, 1996, pag. 44.

20.- Quijano Pitman F, García Cornejo M., "Resultados de la comisurotomía mitral a Corazón abierto", en *Archivos del Instituto de Cardiología*, México, 1963, 33:797.

21.- Quijano Pitman F. *La Cirugía Cardíaca en México*, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, 1996, pag. 61.

23.- Benavides P. H., Correa R, Corona E. "Sustitución mitral con la prótesis de Starr-Edwards. Resultados en 76 casos", en *Archivos del Instituto de Cardiología*, México, 30-253-1966.

24.- Pliego, J.; López Soriano, F.; Okabe S, O. "Reemplazo valvular mitral y aórtico con prótesis de Starr-Edwards. Evolución a largo plazo, 222 casos", *Memoria del XXV Aniversario del INC*, 1970 Ed. Méndez Oteo, pp. 663.

- 25.- Palacios Macedo J., Cosío Pascal M., Esperanza C., Díaz Devis C., “Implantación doble de prótesis valvulares”, en Archivos del Instituto de Cardiología, México. 35-296-1965, ibíd., 36-715-1966.
- 26.- Quijano Pitman F. La Cirugía Cardíaca en México, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México. 1996, pp. 63-64.
- 27.- Zacharías A, Habib RH. Factors predisposing to median sternotomy complication. Deep vs. superficial infection. Chest 1996; 110: 1173-1178.
- 28.- Bryan AJ, Lamarra M, Angelini GD, West RR, Breckendrigde IM. Median esternotomy wound dehiscence: a retrospective case control study of risk factors and outcome. Journal of the Royal College of Surgeons of Edinburg, 1992; Vol. 37, 5:305-308.
- 29.- Hanson MR, Breuer AC, Furlan AJ, Lederman RJ, Wilbourn AJ, Cosgrove DM, Loop FD, Estafanous FG. Mechanism and frequency of brachial plexus injury in open-heart surgery: a prospective analysis. Ann Thorac Surg 1983; 36:675-9.
- 30.- Luca Fabiana, Van Garsse Leem, Massimiliano Rao C., Parise Orlando *et al.* Minimally Invasive Mitral Valve Surgery: A Systematic Review. Hindawi Publishing Corporation, Minimally Invasive Surgery. Volume 2013, Article ID 179569.
- 31.- J. L. Navia and D.M. Cosgrove, “Minimally invasive mitral valve operations”, Annals of Thoracic Surgery, vol. 62, no 5, pp. 1542-1544, 1996.

- 32.- L. H. Cohn, D H. Adams, G. S. Couper *et al.*, “Minimally invasive cardiac valve surgery improves patient satisfaction while reducing costs of cardiac valve replacement and repair”, *Annals of Surgery*. 1997; vol. 226, no. 4. pp. 421-426.
- 33.- J. D. Schmitto, S.A. Mokashi, and L. H. Cohn, “Minimally invasive valve surgery”, *Journal of The American College of Cardiology*, vol.56, no. 6, pp. 455-462, 2010.
- 34.- Kaneko Y Kohono T, Ohtsuka T, Ohbuchi T, Furuse A, Konishi T. Video-assisted observation in mitral valve surgery.*J Thorac Cardiovasc Surg* 1996; 111:279-80.
- 35.- A. Carpentier, D. Loulmet, A. Carpentier *et al.*, “First open heart operation (mitral valvuloplasty) under videosurgery through a minithoracotomy”, *Comptes Rendus del’ AcademiesdesSciences III*, vol.319, no. 3, pp. 219-223, 1996.
- 36.- Chitwood WR Jr. Elbeery JR, Chapman WH, Moran JM, Lust RL, Wooden WA, Deaton DH. Video-assisted minimally invasive mitral valve surgery: The “micro-mitral” operation. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1997; 113:413-414.
- 37.- W. R. Chitwood Jr., C.L. Wixon, J. R. Elbeery, J. F. Moran, and W. H. Chapman. “Video-assisted minimally invasive mitral valve surgery”, *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, Vol. 114, no. 5, pp. 773-782, 1997.
- 38.- V. Falk, T. Walther, R. Autschbach, A. Diegeler, R. Battellini, and F. W. Mohr, “Robot-assisted minimally invasive solo mitral valve operation”, *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, vol. 115, no. 2, pp. 470-471, 1998.

- 39.- Aybeck T, Dogan S, Risteski PS, Zierer A, Wittlinger T, Wimmer- Greinecker G, Moritz A. Two hundred forty minimally invasive mitral operations through right minithoracotomy. *Ann Thorac Surg.* 2006; 81: 1618-1624.
- 40.- Reichenspruner H, Detter C, Deuse T, Boehm DH, Treede H, Reichart B. Video and robotic-assisted minimally invasive mitral valve surgery:a comparison of the Port-Access and transthoracic clamp techniques. *Ann Thorac Surg.* 2005; 79: 485-491.
- 41.- D.C. Angouras and R.E. Michler, "An alternative surgical approach to facilitate minimally invasive mitral valve surgery", *Annals of Thoracic Surgery*, vol. 73, no. 2, pp. 673-674, 2002.
- 42.- Galloway AC, Schwartz CF, Ribakove GH, Crooke GA, Gogoladze G, Ursomanno P, *et al.* A decade of minimally invasive mitral repair long-term outcomes. *Ann Thorac Surg*, 2009; 88:1180-4.
- 43.- Gammie JS, Bartlett ST, Griffith BP. Small-incision mitral valve repair: safe, durable and approaching perfection. *Ann Surg.* 2009; 250: 409-15.
- 44.- Modi P, Rodríguez E, Hargrove WC, Hassan A, Szeto WY, Chitwood WR Jr. Minimally invasive video-assisted mitral valve surgery: a 12 year, 2-center experience in 1178 patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2009; 137: 1481-7.
- 45.- Seeburger, Borger MA, Falk V, Passage J, Walther T, Doll N, *et al.* Minimally invasive mitral valve surgery after previous sternotomy: experience in 181 patients. *Ann Thorac Surg* 2009; 87: 709-14.

46.- Suri RM, Schaff HV, Meyer SR, Hargrove WC 3rd. Thoracoscopic versus open mitral valve repair: a propensity score analysis of early outcomes. *Ann Thorac Surg* 2009; 88: 1185-90.

47.- Svensson LG, Atik FA, Cosgrove DM, Blackstone EH, Rajeswaran J, Krishnaswamy G, *et al.* Minimally invasive versus conventional mitral valve surgery: a propensity-matched comparison. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2010; 139:926-32.

48.- Bitácora de registro diario de operaciones del Instituto Nacional de Cardiología (Expediente 256573, 9 de julio de 1999 y expediente 257781, 30 de septiembre de 1999) (Copia archivo personal).

49.- Corona Pérezgrovas MA, Sahagón M JA, Hernández M BI, Martínez H HJ, Herrera A V. Abordaje mínimamente invasivo vs. esternotomía total en la sustitución valvular aórtica: Estudio comparativo de la evolución posoperatoria temprana. *Cir Cardiovasc* 2015; 184, pp. 1-6.

50.- A.M. Gillinov, M. K. Banbury, and D.M. Cosgrove, "Hemisternotomy approach for aortic and mitral valve surgery", *Journal of Cardiac Surgery*, 2000, vol. 15, no. 1, pp. 15-20.

51.- Modi P. Hassan A, and Chitwood W.R. Jr. "Minimally invasive mitral valve surgery: a systematic review and meta-analysis", *European Journal of Cardiothoracic Surgery*, vol. 34, no. 5, pp. 943-952, 2008.

- 52.- Seeburger J, Borger M.A, Falk V, *et al.* "Minimal invasive mitral valve repair for Mitral regurgitation: results of 1339 consecutive patients", *European Journal of Cardiothoracic Surgery*, vol. 34, no. 4, pp. 760-765, 2008.
- 53.- J. D. Schmitto, S.A. Mokashi, and L. H. Cohn, "Minimally invasive valve surgery", *Journal of the American College of Cardiology*, vol.56, no6, pp. 455-462, 2010.
- 54.- Murzi M, Solinas M, Glauber M. Is a minimally invasive approach for re-operative mitral valve surgery superior to standard re-sternotomy? *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 2009; 9:327-32.
- 55.- Mihos Christos G, DO, Santana Orlando, Lamas Gervasio A, Lamelas Joseph. Outcomes of Right Minithoracotomy Valve Surgery in Patients Whith Previous Sternotomy. *Ann Thorac Surg*. 2011; 91:1824-8.
- 56.- Kirklin/Barrat-Boyces *Cardiac Surgery* 4<sup>th</sup>. Edition. Chapter 2 Hypothermia, Circulatory Arrest and Cardiopulmonary Bypass. Section III Clinical methodology of Cardiopulmonary Bypass. 2013, Elsevier; pp. 178-183.
- 57.- E. A. Grossi, A. C. Galloway, G. H. Rivakobe *et al.*, "Impact of minimally invasive valvular heart surgery: a case-control study", *Annals of thoracic Surgery*, vol. 71, no. 3, pp. 807-810, 2001.
- 58.- Mihaljevic T, Cohn LH, Unic D, Aranki SF, Couper GS, Byrne JG. One thousand minimally invasive valve operations: early and late results. *Ann Surg*. 2004; 240:529-534.

59.- Cosgrove DM 3<sup>rd</sup>, Sabik JF, Navia JL. Minimally invasive valve operations. *Ann Thorac Surg.* 1998; 65:1535-1538.

60.- Edwards FH, Peterson ED, Combs LP, DeLong ER, Jamieson WR, Shroyer ALW, *et al.* Prediction of operative mortality after valve replacement surgery. *J Am coll Cardiol.* 2001, Mar. 1;37 (3): 885-892.

61.- Rankin JS, Hammil BG, Ferguson TB, Jr., Glower DD, O'Brien SM, DeLong ER, *et al.* Determinants of operative mortality in valvular heart surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2006, Mar; 131 (3):547-557.

62.- G. J. Murphy, B. C. Reeves , C. A. Rogers, S. I. A. Rivzi, L. Culliford, and G. D. Angelini, "Increased mortality, postoperative morbidity and cost after red Blood cell transfusion in patients having cardiac surgery", *Circulation*, vol. 11, no. 22, pp. 2544-2552, 2007.

63.- A. Iribarne, R. Easterwood, M. J. Russo, E. Y. Chan, C. R. Smith, and M. Argenziano, "Comparative effectiveness of minimally invasive versus traditional sternotomy mitral valve surgery in elderly patients", *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, vol. 143, supplement 4, pp. S86-S90, 2012.