

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA "IGNACIO CHÁVEZ"

SERVICIO DE CIRUGÍA CARDIOTORÁCICA



ABORDAJE MÍNIMAMENTE INVASIVO CONTRA ABORDAJE TRADICIONAL EN EL REEMPLAZO VALVULAR AÓRTICO: ESTUDIO COMPARATIVO DE LA EVOLUCIÓN POSOPERATORIA TEMPRANA EN EL INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA "IGNACIO CHÁVEZ".

TESIS DE POSGRADO

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LA ESPECIALIDAD DE CIRUGÍA CARDIOTORÁCICA

PRESENTA

Dr. MIGUEL ÁNGEL CORONA PEREZGROVAS

ASESORES:

Dr. VALENTÍN HERRERA ALARCÓN

Dr. HUMBERTO JORGE MARTÍNEZ HERNÁNDEZ

MÉXICO, D.F.

AGOSTO 2014.



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 Adjunto del Curso Universitario de Especialización en Cirugía Cardiotorácica
Coordinador General de los Servicios Quirúrgicos del Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio
Chávez"*

Dr. Humberto Jorge Martínez Hernández

Asesor de Tesis

*Cirujano Adscrito al Servicio de Cirugía Cardiotorácica del Instituto Nacional de Cardiología
"Ignacio Chávez"*

Dr. José Fernando Guadalajara Boo

Director de Enseñanza del Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez"

RESUMEN:

ABORDAJE MÍNIMAMENTE INVASIVO CONTRA ESTERNOTOMÍA TOTAL EN EL REEMPLAZO VALVULAR AÓRTICO: ESTUDIO COMPARATIVO DE LA EVOLUCIÓN POSOPERATORIA TEMPRANA EN EL INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA “IGNACIO CHÁVEZ”.

AUTOR: Dr. Miguel Ángel Corona Perezgrovas

INTRODUCCIÓN: La cirugía cardíaca durante los últimos 20 años ha explorado las posibilidades de abordajes mínimamente invasivos para llevar a cabo la sustitución valvular convencional^{1,2,33,34}. Se han demostrado importantes beneficios con el uso de mini-esternotomía para el cambio valvular aórtico en cuanto a dolor posoperatorio^{3,5,7,8,13,18,28}, estancia hospitalaria y en la unidad de cuidados posquirúrgicos^{3,5,7-16,19,22,24,25,28}, tiempo de ventilación mecánica^{3-5,8-10,12-16,18,20,22,24,25}, sangrado posquirúrgico y requerimiento de hemoderivados^{3,6-9,11,13-16,18,20-22,25,26}.

OBJETIVO: Demostrar si existen diferencias en la evolución posoperatoria de los pacientes sometidos a cirugía de sustitución valvular aórtica mínimamente invasiva por esternotomía parcial al compararla con la cirugía de reemplazo valvular aórtico convencional por esternotomía media.

MATERIAL Y METODOS: Se realizó un estudio de Cohorte (observacional, analítico, longitudinal y prospectivo). Se incluyeron en el grupo “A” a TODOS los pacientes sometidos a sustitución valvular aórtica con abordaje mínimamente invasivo (n=28) y en el grupo “B” a 50 pacientes sometidos a sustitución valvular aórtica por esternotomía media (n=50) en el período comprendido de Marzo 2011 a Junio 2014 en EL Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” que cumplieran con los criterios de inclusión. Se compararon y analizaron ambos grupos tanto en variables preoperatorias como posoperatorias.

RESULTADOS: Se observó mayor tiempo de circulación extracorpórea (117 vs 85min) y pinzamiento aórtico (84 vs 71min) con un valor de p de 0.002 y 0.008 respectivamente. En cuanto a las variables posoperatorias no se encontró diferencia estadísticamente significativa en cuanto a mortalidad (3.5 vs 4%), intubación orotraqueal (12 vs 19hrs), estancia en terapia intensiva (72 vs 72hrs), Estancia hospitalaria (10 vs 11días), Mediastinitis (3.5 vs 8%), Sangrado en las primeras 24 hrs. (315 vs 453ml.) y concentrados eritrocitarios utilizados (1.75 vs 2.1 unidades). La tasa de conversión a esternotomía total fue del 3.5%.

CONCLUSIONES: La sustitución valvular aórtica por medio de un abordaje mínimamente invasivo con canulación extra torácica es un procedimiento seguro, factible, reproducible y con un potencial importante para disminuir complicaciones posoperatorias. La experiencia inicial en nuestro grupo arrojó resultados equiparables a la cirugía tradicional pero con ciertas tendencias favorables para disminuir complicaciones posoperatorias y uso de hemoderivados, sin embargo se requiere de un mayor número de casos para poder alcanzar significancia estadística.

PALABRAS CLAVE: Mínima invasión, sustitución valvular aórtica, esternotomía parcial.

Si se siembra la semilla con fe y se cuida con perseverancia,
sólo será cuestión de tiempo recoger sus frutos.

Thomas Carlyle (1795-1881)

ÍNDICE

	Página
I. MARCO TEÓRICO	5
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
III. JUSTIFICACIÓN	6
IV. HIPÓTESIS	7
V. OBJETIVOS	7
a. General	
b. Específicos	
VI. MATERIAL Y MÉTODOS	8
a. Diseño del estudio	
b. Universo de Trabajo	
c. Variables	
d. Selección de la muestra	
e. Ubicación espacial y temporal	
f. Procedimientos	
VII. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	13
VIII. CONSIDERACIONES ÉTICAS	13
IX. RESULTADOS	13
X. DISCUSIÓN	22
XI. BIBLIOGRAFÍA	25
XII. ANEXOS	28

TÍTULO

ABORDAJE MÍNIMAMENTE INVASIVO CONTRA ESTERNOTOMÍA TOTAL EN EL REEMPLAZO VALVULAR AÓRTICO: ESTUDIO COMPARATIVO DE LA EVOLUCIÓN POSOPERATORIA TEMPRANA EN EL INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA “IGNACIO CHÁVEZ”.

I.- MARCO TEÓRICO

La cirugía valvular cardíaca, es uno de los avances más significativos en la historia de la ciencia médica del siglo XX, iniciando en 1923 con la comisurotomía mitral del Dr. Cuttler y extendiéndose a la época actual de las prótesis valvulares^{1,2}.

La cirugía de sustitución valvular aórtica durante los últimos 50 años se ha desarrollado utilizando como vía de abordaje la esternotomía total longitudinal, derivación cardiopulmonar con canulación arteriovenosa central e hipotermia ligera².

La cirugía cardíaca durante los últimos 20 años ha explorado las posibilidades de abordajes mínimamente invasivos para llevar a cabo la sustitución valvular convencional. En 1996 Cosgrove describió el abordaje para esternal derecho que incluye resección del 2° y 3° cartílagos costales, división de la arteria torácica interna derecha y derivación cardiopulmonar femoro-femoral. En 1998 Gundry describió la esternotomía parcial superior en “T” y en “J” (Figura 1) para el reemplazo valvular aórtico^{1,2,33,34}.

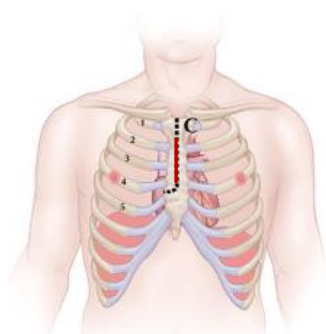


Figura 1.- Esternotomía parcial superior en “L” invertida en el 4° espacio intercostal, la línea punteada representa forma de incidir el esternón y la línea continúa representa la incisión cutánea.

La Sociedad de Cirujanos Torácicos de Estados Unidos (STS), define la cirugía de mínima invasión como todo aquel procedimiento cardíaco que se realiza con derivación cardiopulmonar sin esternotomía completa^{2,30}.

Desde 1996 el uso rutinario de la cirugía de sustitución valvular aórtica de mínima invasión (la denominada cirugía "key hole"), se ha demostrado que no es inferior al abordaje tradicional en cuanto a mortalidad^{3-16, 18-27}.

El tiempo de pinzamiento aórtico, circulación extracorpórea y tiempo total de cirugía NO se incrementan con el abordaje por medio de miniesternotomía^{3,5,8,10}.

Se han demostrado importantes beneficios con el uso de mini-esternotomía para el cambio valvular aórtico en cuanto a dolor posoperatorio^{3,5,7,8,13,18,28}, estancia hospitalaria y en la unidad de cuidados posquirúrgicos^{3,5,7-16,19,22,24,25,28}, tiempo de ventilación mecánica^{3-5,8-10,12-16,18,20,22,24,25}, sangrado posquirúrgico y requerimiento de hemoderivados^{3,6-9,11,13-16,18,20-22,25,26}, costos, rehabilitación y ha mejorado la cosmesis^{3,8,12,18}. La tasa de conversión promedio es del 3%^{29,30}.

II.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuáles son las diferencias de complicaciones peri operatorias, mortalidad temprana y estancia hospitalaria al comparar la cirugía de sustitución valvular aórtica mínimamente invasiva por esternotomía parcial y la cirugía tradicional por esternotomía media?

III.- JUSTIFICACION

Si bien es cierto que el cambio valvular aórtico por esternotomía completa es un procedimiento ampliamente validado con resultados adecuados y reproducibles, la cirugía mínimamente invasiva ha demostrado en diversos estudios ser superior al abordaje tradicional para disminuir el tiempo de ventilación mecánica, uso de hemoderivados y estancia hospitalaria.

IV.- HIPÓTESIS

La cirugía de sustitución valvular aórtica mínimamente invasiva por esternotomía parcial reduce la mortalidad peri operatoria, complicaciones y estancia hospitalaria en comparación con el reemplazo valvular aórtico convencional por esternotomía media.

V.- OBJETIVO

a.- Objetivo General

Demostrar las diferencias que existen entre la cirugía de sustitución valvular aórtica mínimamente invasiva por esternotomía parcial al compararla con la cirugía de reemplazo valvular aórtico convencional por esternotomía media.

b.- Objetivos Específicos:

1.- Determinar si la cirugía de sustitución valvular aórtica mínimamente invasiva por esternotomía parcial reduce la mortalidad peri operatoria al compararla con el reemplazo valvular aórtico convencional por esternotomía media.

2.- Identificar si la cirugía de sustitución valvular aórtica mínimamente invasiva por esternotomía parcial reduce las complicaciones peri operatorias (sangrado, infección profunda de la herida e intubación prolongada) en comparación con el reemplazo valvular aórtico convencional por esternotomía media.

3.- Establecer si la cirugía de sustitución valvular aórtica mínimamente invasiva por esternotomía parcial reduce la estancia intrahospitalaria y en la unidad de cuidados

intensivos en comparación con el reemplazo valvular aórtico convencional por esternotomía media.

VI.- MATERIAL Y METODOS

a.- Diseño del estudio

El estudio realizado es un estudio de Cohorte (observacional, analítico, longitudinal y prospectivo).

Se conformaron dos grupos: el primer grupo, grupo de estudio o grupo “A” se conformó por todos los pacientes operados de sustitución valvular aórtica por esternotomía parcial superior y canulación extra torácica (ANEXO C) y el segundo grupo, grupo control o grupo “B” se conformó por pacientes operados de sustitución valvular aórtica por esternotomía total y canulación central (ANEXO D).

b.- Universo de trabajo

La población de estudio la conformaron todos los pacientes del Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” sometidos a cambio valvular aórtico de Marzo del 2011 a Junio del 2014.

c.- Variables

1.- Mortalidad peri operatoria: Variable dependiente, cualitativa nominal.

Categorías: Presente o ausente.

Se consideró mortalidad peri operatoria al fallecimiento del paciente dentro de los primeros 30 días posquirúrgicos secundario a causas relacionadas al procedimiento operatorio y/o su recuperación.

2.- Sangrado posquirúrgico: Variable dependiente, cuantitativa, discontinua.

Unidades de medición: mililitros

Se midió el sangrado posquirúrgico en base al drenaje a través del drenaje (s) retro esternal y/o pleural durante las primeras 24 hrs posoperatorias.

3.- Infección profunda de la herida quirúrgica: Variable dependiente, cualitativa, nominal.

Categorías: Presente o ausente.

Los pacientes con sospecha de infección profunda de la herida quirúrgica diagnosticados en base a los criterios clínicos y microbiológicos establecidos en la NOM-EM-002-SSA2-2003 para la prevención de infecciones nosocomiales (Anexo A), fueron llevados a exploración mediastinal toma de cultivos transquirúrgicos considerando como caso positivo todos aquellos que presentaron cultivos positivos o datos macroscópicos de mediastinitis (coleciones purulentas retro esternales).

4.- Tiempo de ventilación mecánica: Variable dependiente, cuantitativa, discontinua.

Unidades de medición: horas

Se midió el tiempo en horas a partir del arribo del paciente a la unidad de cuidados posquirúrgicos hasta su extubación.

5.- Tiempo de estancia en la unidad de cuidados posquirúrgicos: Variable dependiente, cuantitativa, discontinua.

Unidad de medición: horas

Se midió el tiempo en horas a partir del arribo del paciente a la unidad de cuidados posquirúrgicos hasta su traslado a piso de hospitalización.

6.- Tiempo de estancia hospitalaria: Variable dependiente, cuantitativa, discontinua.

Unidad de medición: días

Se midió el tiempo en días a partir del arribo del paciente a la unidad de cuidados posquirúrgicos hasta su egreso.

d.- Selección de la muestra

1.- Tamaño de la muestra

En el grupo de estudio (pacientes sometidos a sustitución valvular aórtica por esternotomía parcial y canulación extra torácica) se incluyeron la totalidad de pacientes operados por esta vía (35 pacientes) de los cuáles se excluyeron 3 pacientes portadores de endocarditis y 4 pacientes con cirugía cardiaca previa, los cuáles como se describen a continuación fueron criterios de exclusión.

En el grupo control (pacientes sometidos a cirugía convencional) se incluyeron 50 pacientes.

2.- Criterios de Inclusión

i.- Pacientes portadores de estenosis o insuficiencia aórtica severa según los criterios de la American Heart Association en la actualización 2008 de las guías clínicas para pacientes con enfermedad valvular y que involucra los siguientes criterios ecocardiográficos:

Estenosis Aórtica	
Indicador	Severa
Velocidad del jet (m/seg)	Mayor de 4.0
Gradiente Medio (mmHg)	Mayor a 40
Área valvular (cm ²)	Menor a 1.0
Área valvular indexada (cm ² /m ² sc)	Menor a Menor a 0.6

Insuficiencia Aórtica	
Indicador	Severa
Ancho de “vena contracta” (cm)	Mayor a 0.6
Volumen regurgitante (ml/latido)	Mayor a 60
Área de orificio regurgitante (cm ²)	Mayor 0.3

3.- Criterios de Exclusión

- i.- Pacientes portadores de otras valvulopatías además de la aórtica que requieran manejo operatorio en el mismo acto quirúrgico.
- ii.- Pacientes portadores de cardiopatía isquémica además de la patología aórtica que requieran manejo operatorio en el mismo acto quirúrgico.
- iii.- Pacientes portadores de otras patologías cardiacas además de la aórtica que requieran manejo operatorio en el mismo acto quirúrgico y que impidan la realización del procedimiento por vía de mini-esternotomía.
- iv.- Cirugía cardiaca previa.
- v.- Pacientes con endocarditis.

4.- Criterios de Eliminación

- i.- Hallazgos intra operatorios no diagnosticados de manera preoperatoria que obliguen a la conversión y abordaje por la vía de esternotomía media.

e.- Ubicación temporal y espacial

El estudio se llevó cabo en las instalaciones del Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” en el período comprendido de Marzo 2011 a Junio 2014.

f.- Procedimientos

Los datos se almacenaron en hojas de cálculo digitales (ANEXO B).

VII.- ANALISIS ESTADISTICO

El análisis estadístico se realizó utilizando el programa IBM® SPSS Statics Versión 20. Los datos se expresaron en porcentajes para las variables categóricas y como media $\pm$ desviación estándar para las variables continuas. Para el análisis univariado se utilizaron las pruebas “U” de Mann-Whitney y Chi cuadrada.

VIII.- CONSIDERACIONES ETICAS

Por ser un estudio observacional, el presente estudio cumplió con las normas éticas internacionales y con la Ley General de Salud en materia de experimentación en seres humanos, así como con la declaración de Helsinki, modificada en el Congreso de Tokio, Japón en 1983. No requirió de aprobación por el comité local de investigación.

IX.- RESULTADOS

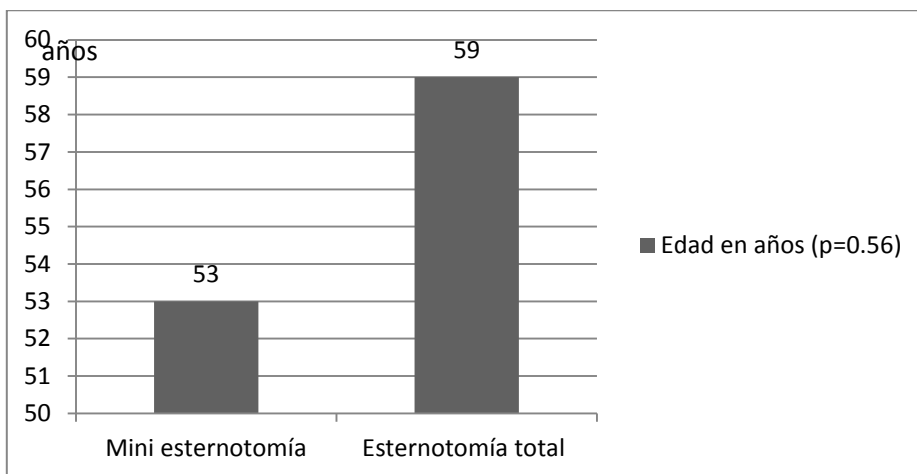
El grupo “A” o de estudio quedó conformado por 28 pacientes sometidos a sustitución valvular aórtica por esternotomía parcial superior en “L” invertida y canulación extra torácica a través de los vasos femorales.

El grupo “B” o de control quedó conformado por 50 pacientes sometidos a sustitución valvular aórtica por esternotomía media total y canulación central.

Se realizó el análisis univariado de las características basales de ambos grupos (tabla 1).

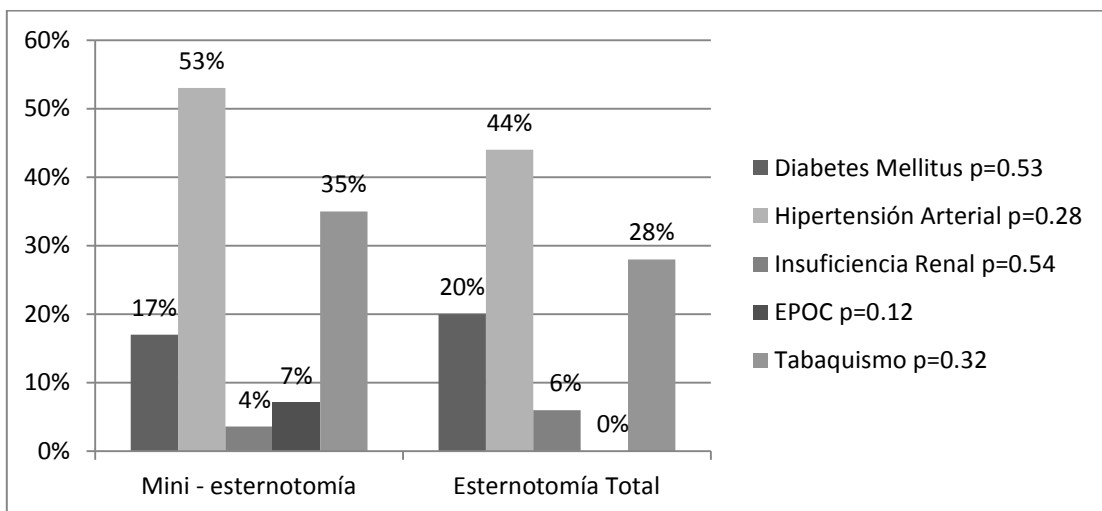
No hubo diferencia estadísticamente significativa entre las edades de ambos grupos. El grupo “A” con una edad promedio de 53.5 ± 11.6 años y en el Grupo “B” la edad promedio fue de 59.5 ± 13.8 años (Gráfica 1). El Género predominante fue el masculino hasta en el 75% para el grupo “A” y 60% para el grupo “B”.

Gráfica 1.- Edad



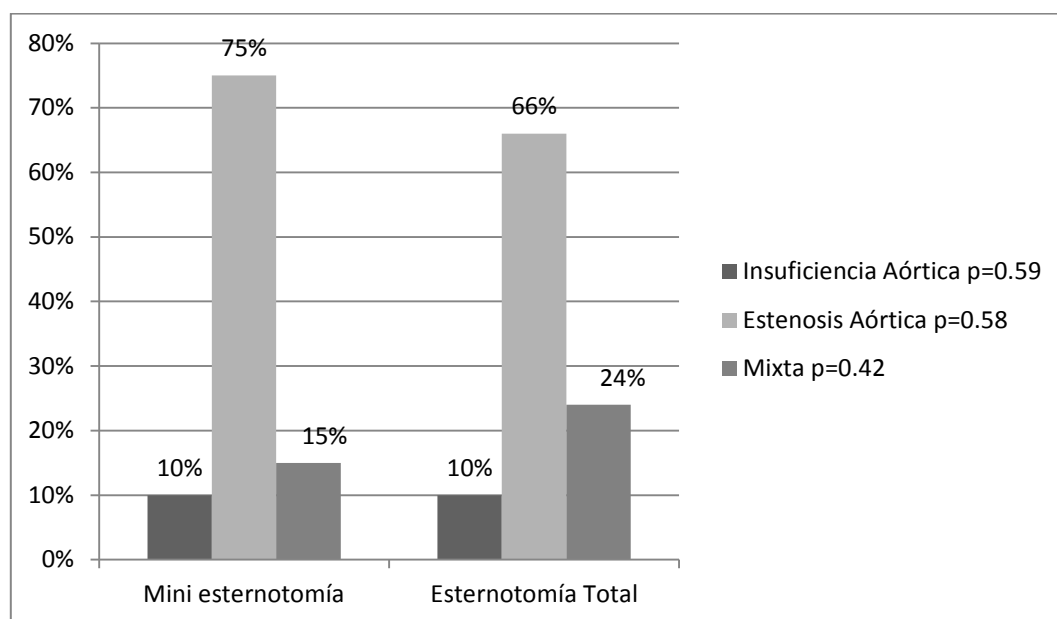
Dentro de los principales antecedentes crónico degenerativos sobre sale la prevalencia de Hipertensión en el 53% del grupo “A” y 44% en el grupo “B”, la Diabetes Mellitus estuvo presente en el 17% del Grupo “A” y 20% del grupo “B” (Gráfica 2). El tabaquismo como factor de riesgo cardiovascular se encontró en el 35% del grupo “A” y 28% del grupo control.

Gráfica 2.- Antecedentes Patológicos



El tipo de lesión valvular predominante en ambos grupos fue la estenosis aórtica pura presente en el 75% de los pacientes del grupo “A” y 66% de los pacientes del grupo “B”. La Insuficiencia aórtica pura fue el tipo de lesión menos frecuente con un 10% en ambos grupos (Gráfica 3).

Gráfica 3.- Tipo de lesión valvular



La función ventricular izquierda observada fue del 59% en el grupo de estudio contra 54% del grupo control, el gradiente transvalvular y la presión sistólica pulmonar fueron similares en ambos grupos con una media de 50 y 33 mmHg. para el grupo “A” y 51 y 32mmHg para el grupo “B” respectivamente.

Tabla 1.- Características preoperatorias de ambos grupos

Características Basales			
Variables	Grupo "A" Mini-esternotomía (n=28)	Grupo "B" Esternotomía total (n=50)	Valor de "p"
Edad (años)	53.5 ± 11.6	59.5 ± 13.8	0.56
Género masculino	21 (75%)	30 (60%)	0.13
Diabetes Mellitus	5 (17%)	10 (20%)	0.53
Hipertensión	15 (53%)	22 (44%)	0.28
Insuficiencia Renal	1 (3.6%)	3 (6%)	0.54
Tabaquismo	10 (35%)	14 (28%)	0.32
EPOC	2 (7.1%)	0 (0%)	0.12
Índice de Masa Corporal	27 ± 4.09	26 ± 3.52	0.37
Tipo de Lesión Valvular			
Insuficiencia	3 (10%)	5 (10%)	0.59
Estenosis	21 (75%)	33 (66%)	0.58
Mixta	4 (14%)	12 (24%)	0.42
Presión Sistólica Pulmonar	33 ± 11.7	32 ± 9	0.65
Fracción de Expulsión del Ventrículo Izquierdo	59.3 ± 10.7	54.5 ± 13.6	0.25
Gradiente Transvalvular Aórtico	50.2 ± 22.8	51.4 ± 24.7	0.82
Clase Funcional por la Escala de la NYHA (New York Heart Association)			
I	10 (35%)	14 (28%)	0.77
II	14(50%)	28(56%)	
III	4 (14%)	8(16%)	
IV	0 (0%)	0 (0%)	
Creatinina	1.2 ± 1.6	0.9 ± 0.26	0.19
Evento Cerebrovascular	0 (0%)	1 (2%)	0.64
Ritmo Preoperatorio			
Sinusal	28 (100%)	46 (92%)	0.37
Fibrilación Atrial	0 (0%)	3 (6%)	
Bloqueo AV o Marcapasos	0(0%)	1 (2%)	
Riesgo preoperatorio Euroscore II	1.5 ± 1.4	2.4 ± 2.1	0.1

Dentro del rubro de clase funcional por escala de NYHA predominaron en un 85 y 84% las clases funcionales I y II para ambos grupos, únicamente el 15 y 16% para cada grupo correspondieron a pacientes en clase funcional III y no se operaron pacientes en clase funcional IV.

El 100 y 92% de los pacientes de cada grupo presentaron ritmo sinusal preoperatorio, solo 3 pacientes del grupo control (6%) presentaban fibrilación auricular preoperatoria.

Se utilizó la escala Euroscore II para la valoración preoperatoria encontrando un promedio de riesgo de mortalidad para el grupo de estudio del $1.5 \pm 1.4\%$ y $2.4 \pm 2.1\%$ del grupo control.

Las variables intra operatorias (Tabla 2) que se analizaron fueron el tiempo de Circulación extracorpórea y el tiempo de pinzamiento los cuáles como se esperaba fueron mayores en el grupo de mini-esternotomía con tiempos de 117 y 85 minutos promedio en el grupo de estudio contra 98 y 71 minutos en el grupo control alcanzando significancia estadística ($p < 0.002$ y $p < 0.008$) respectivamente (Gráfica 4).

Gráfica 4.- Variables Intra-operatorias.

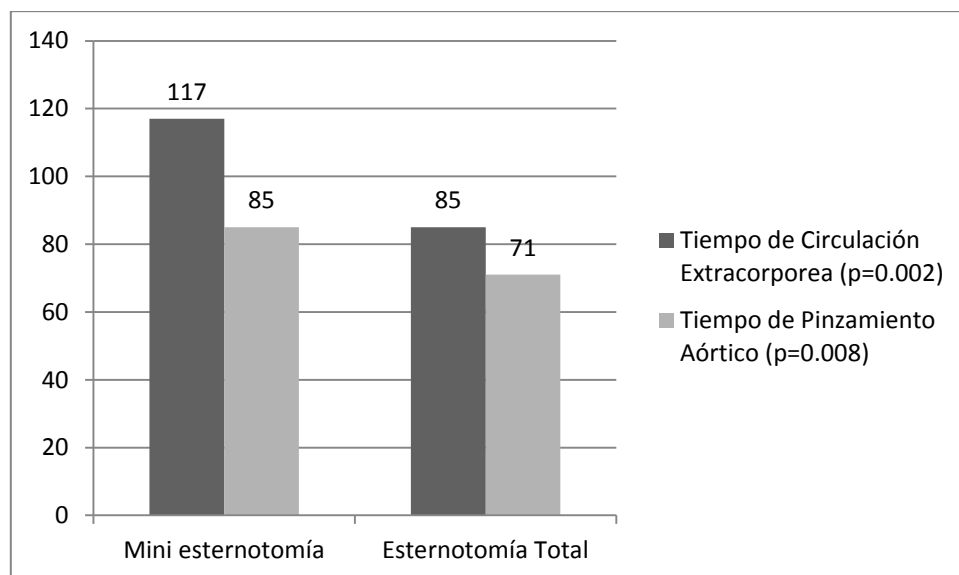


Tabla 2.- Variables Intra-operatorias

Variables intraoperatorias			
	Grupo "A" Mini-esternotomía (n=28)	Grupo "B" Esternotomía total (n=50)	valor de "p"
Tiempo de CEC (minutos)	117 ± 30	98 ± 22	0.002
Tiempo de Pinzamiento (minutos)	85 ± 24	71 ± 18	0.008
Tipo de prótesis			
Biológica	15 (54%)	32 (64%)	0.45
Mecánica	13 (46%)	18 (36%)	
Tamaño de prótesis (mm)	22	22	-

En lo que se refiere a las variables posoperatorias (Tabla 3) encontramos una tendencia sin lograr alcanzar significancia estadística en el tiempo de intubación orotraqueal con un promedio de 12 hrs para el grupo de estudio y 19 hrs. para el grupo control, para una $p=0.24$.

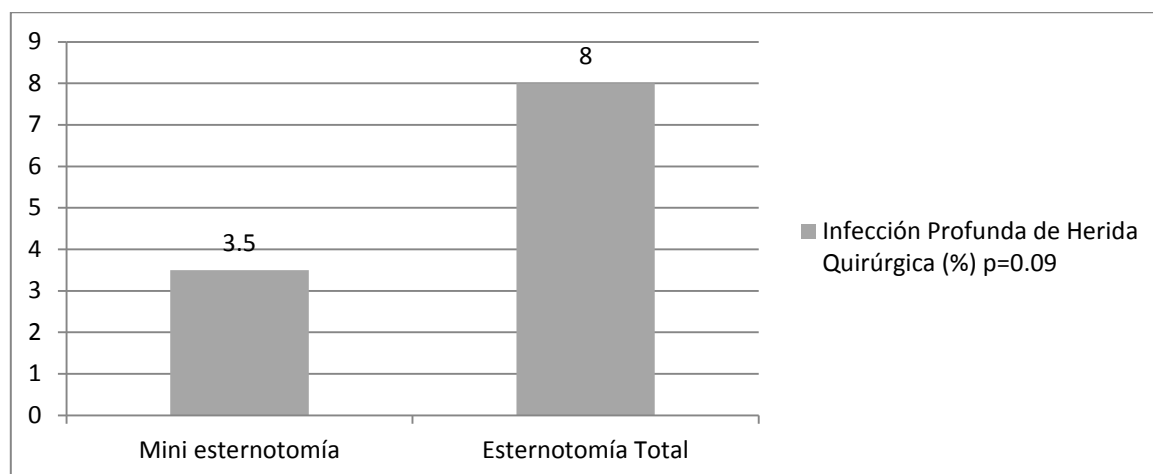
La estancia en terapia intensiva posquirúrgica fue de 72 hrs. para ambos grupos al igual que en la estancia intra hospitalaria total con un promedio de 10 días para el grupo de estudio y 11 días para el grupo control para una $p=0.14$. No hubo diferencia estadísticamente significativa en la Mortalidad peri operatoria al presentarse en un paciente del grupo "A" (3.5%) y en 2 pacientes del grupo "B" (4%).

En el rubro de Infección profunda de herida quirúrgica hay una clara tendencia sin alcanzar significancia estadística a ser menor en el grupo de estudio con 1 caso para el 3.5% y 4 casos en el grupo control para un 8% (Gráfica 5).

Tabla 3.- Variables posoperatorias

Variables posoperatorias			
	Grupo "A" Mini-esternotomía (n=28)	Grupo "B" Esternotomía total (n=50)	valor de "p"
Tiempo de intubación (hrs)	12	19	0.24
Estancia UCI (hrs)	72 (72 - 96)	72 (60.7 - 96)	0.62
Estancia hospitalaria (días)	10 (8.2 - 11.8)	11 (8 - 18.2)	0.14
Mortalidad peri operatoria	1 (3.5%)	2 (4%)	0.8
Balón intra aórtico de contra pulsación	0 (0%)	2 (4%)	0.65
Insuficiencia Renal Aguda	2 (7.1%)	1 (2%)	0.3
Evento cerebrovascular	0 (0%)	2 (4%)	0.65
Mediastinitis	1 (3.5%)	4 (8%)	0.09
Infección de herida femoral	0	0	-
Infarto peri operatorio	0	0	-
Re exploración por sangrado	2 (7.1%)	3 (6%)	0.54
Sangrado en 24 hrs (ml)	315 (187 - 415)	453 (257 - 510)	0.12
Número de concentrados eritrocitarios en las primeras 24 hrs	1.75 ± 1.7	2.1 ± 2.3	0.4
Colocación de Marcapasos	0	1 (2%)	0.64
Conversión	1 (3.5%)		
Cierre esternal diferido	0	0	

Gráfica 5.- Infección profunda de herida quirúrgica.

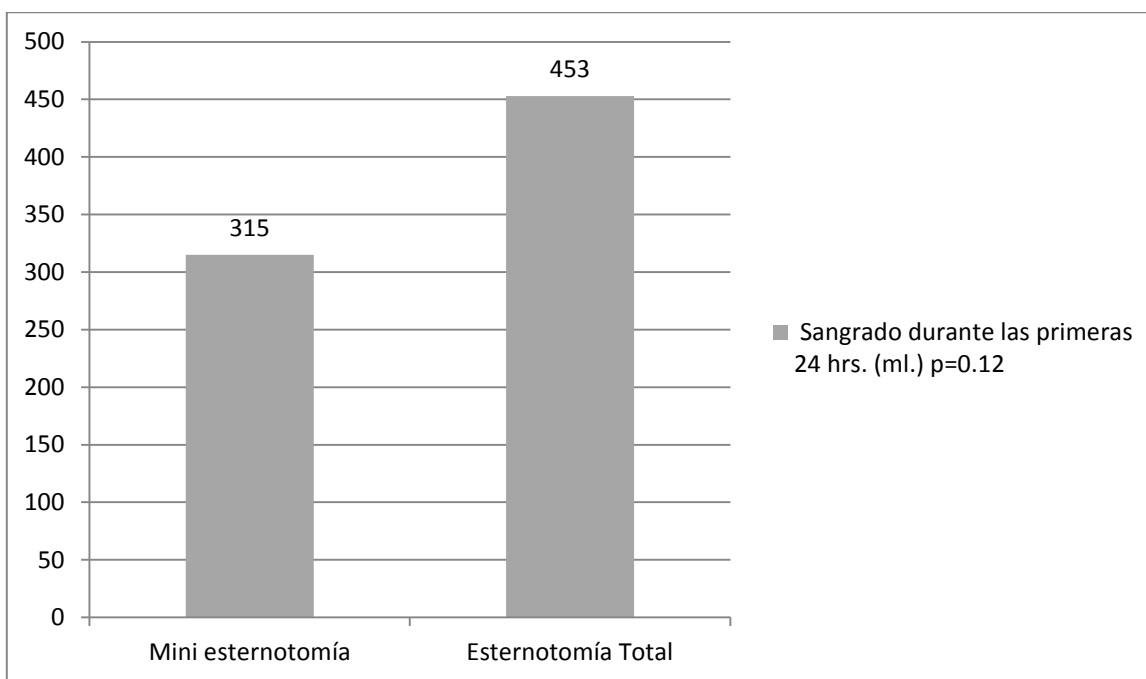


La incidencia de eventos cerebrovasculares fue similar en ambos grupos con 2 pacientes (4%) en el grupo control y sin casos en el grupo de estudio.

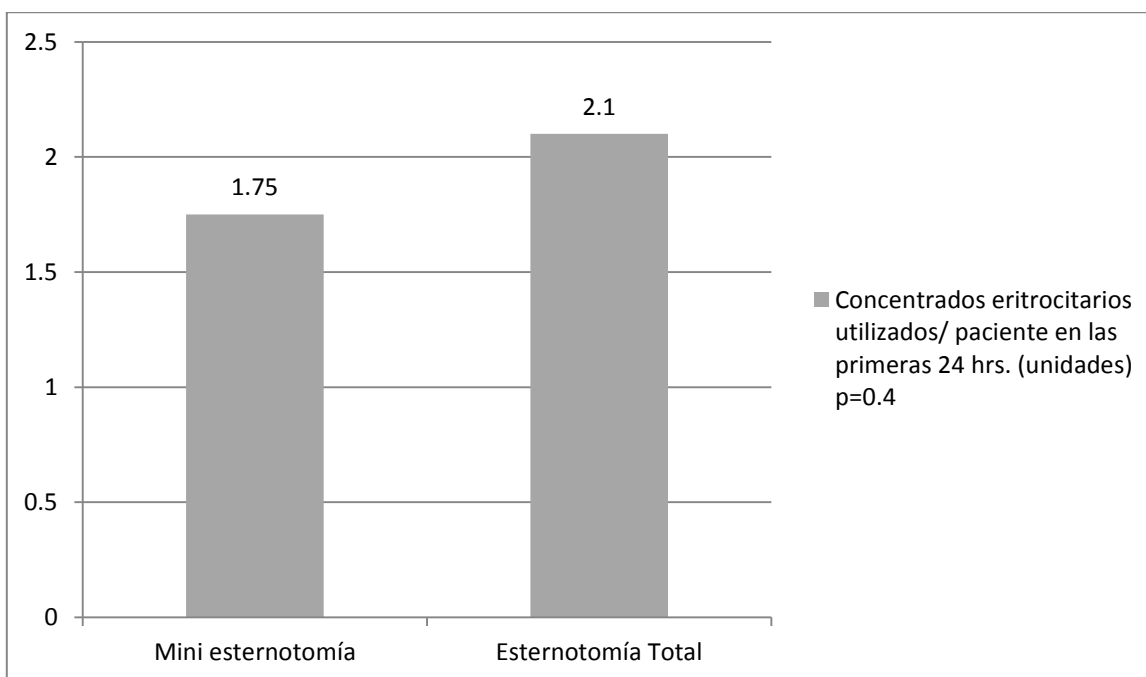
En lo que se refiere al sangrado durante las primeras 24 horas hubo una tendencia favorable para el grupo de estudio sin alcanzar significancia estadística, con un sangrado promedio de 315ml contra 453 ml en el grupo control para un valor de $p=0.12$ (Gráfica 6), de la misma forma hay una ligera disminución no significativa en el uso de concentrados eritrocitarios en el grupo de estudio con 1.75 paquetes/paciente contra 2.1 en el grupo control para un valor de $p=0.4$ (Gráfica 7).

La tasa de conversión a esternotomía total fue del 3.5%.

Gráfica 6.- Sangrado durante las primeras 24 hrs.



Gráfica 7.- Concentrados eritrocitarios utilizados en las primeras 24 hrs.



X.- DISCUSIÓN:

Durante la última década se publicaron una gran cantidad de artículos que demostraron una evolución posoperatoria favorable en aquellos pacientes sometidos a procedimientos cardíacos mínimamente invasivos⁵. Fue por esta razón que en nuestro grupo quirúrgico a partir del 2011 adoptamos la esternotomía parcial en “L” invertida y la canulación extra torácica a través de los vasos femorales como vía de abordaje mínimamente invasiva para realizar la sustitución valvular aórtica. En este estudio se incluyeron a todos los pacientes en quienes se ha realizado este abordaje en el Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez” y como es bien sabido la mayor parte de las complicaciones relacionadas a un nuevo abordaje o técnica quirúrgica se presentan en su inicio y primeros casos. Este estudio se realizó con el objetivo de determinar los beneficios que puede ofrecer el abordaje mínimamente invasivo sobre el abordaje tradicional para la sustitución de la válvula aórtica durante sus primeros 3 años de experiencia en nuestro centro hospitalario. El resultado del análisis de la evolución de los pacientes de este estudio afirma que el cambio valvular aórtico utilizando un abordaje mínimamente invasivo con esternotomía parcial superior en “L” invertida y canulación extra torácica a través de los vasos femorales demuestra que es una técnica segura que no pone en riesgo la calidad del procedimiento. En nuestro estudio al igual que en la mayoría de los estudios iniciales en cirugías mínimamente invasivas^{3,4} se evidenciaron mayores tiempos de circulación extracorpórea y pinzamiento aórtico sin embargo en estudios recientes con un mayor número de casos y una experiencia firme se ha demostrado por distintos grupos^{26,27} que los tiempos de circulación extracorpórea y pinzamiento aórtico no son diferentes a los tiempos realizados con la técnica tradicional, lo que nos hace pensar que conforme este tipo de procedimientos se realicen de una manera cotidiana en nuestra institución, se lograrán reducir estos tiempos. Algunos grupos reportan una mayor incidencia de eventos neurológicos posoperatorios asociados a una mala evacuación del aire intracavitario posterior al despinzamiento aórtico al utilizar abordajes mínimamente invasivos^{20,21,26}, promoviendo el uso de CO2 en el campo quirúrgico para disminuir estos eventos. En nuestros pacientes no se utilizó CO2, sin embargo no

se presentaron eventos neurológicos mayores en el grupo de mini-esternotomía, esto lo atribuimos al uso de aspiración de raíz aórtica y ecocardiograma transoperatorio para evidenciar la ausencia de aire en el ventrículo izquierdo. En nuestro estudio al igual que en la literatura consultada⁴ no se observó diferencia en la prevalencia de alteraciones del sistema conducción posoperatorias. En lo referente a infección profunda de la herida quirúrgica se observó una franca tendencia favorable para la mínima invasión sin alcanzar significancia estadística por el número de casos analizados, ya que en la mayoría de los estudios reportados existe una disminución importante en el número de mediastinitis con la esternotomía parcial. La mayor estabilidad de la caja torácica que brinda la esternotomía parcial, favorece una tos más eficiente y movilización temprana, lo cual se ha reflejado en un tiempo de intubación y de estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos más corto⁵. En nuestro estudio se observó un menor tiempo de intubación orotraqueal sin embargo no alcanzó la significancia estadística posiblemente debido al tamaño de la población en estudio. La estancia hospitalaria fue similar debido a que en nuestra institución por el tipo de población se prefiere egresar hasta contar con niveles de anticoagulación terapéuticos tanto en prótesis mecánicas como en biológicas. En nuestro análisis no existieron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la cantidad de sangrado en las primeras 24 horas así como en el uso de concentrados eritrocitarios, sin embargo se observó una tendencia en ambos rubros en favor de la mínima invasión que posiblemente debido al tamaño de la muestra no se alcanzó dicha significancia. En la literatura revisada existen resultados encontrados a este respecto, algunos estudios reportan una disminución considerable en el volumen de sangrado y uso de hemoderivados²⁶, mientras que en otros no se encuentra diferencia⁴, lo cual en el peor de los escenarios nos habla de la “no inferioridad” del abordaje.

Las limitaciones que tiene el presente estudio que si bien se realizó de manera prospectiva y con grupos de características similares, es la experiencia “Inicial” de un solo centro, con un número reducido de pacientes, sin aleatorización, con 2 cirujanos participando en el grupo de estudio y 6 cirujanos participando en el grupo control. Sabemos que las nuevas técnicas quirúrgicas requieren experiencia y un número determinado de procedimientos para alcanzar los resultados óptimos; de cualquier forma, si logramos de manera inicial los mismos resultados y con la misma calidad que

con el procedimiento “Gold Standard” agregando un mejor resultado cosmético, menor dolor posoperatorio con tendencias evidentes a menor sangrado, tiempo de intubación orotraqueal e infección profunda de herida, definitivamente es un abordaje que se debe utilizar de manera rutinaria en todos los pacientes candidatos a sustitución valvular aórtica aislada por otra causa diferente a endocarditis de la válvula.

XI.-BIBLIOGRAFÍA:

1. Walther T, Falk V, Mohr FW. Minimally invasive surgery for valve disease. *Curr Probl Cardiol.* 2006;31:399-437.
2. Cohn LH, Adams DH, Couper GS, Bichell DP, Rosborough DM, Sears SP, et al. Minimally invasive cardiac valve surgery improves patient satisfaction while reducing costs of cardiac valve replacement and repair. *Ann Surg.* 1997;226:421-8.
3. Aris A, Camara ML, Montiel J, Delgado LJ, Galan J, Litvan H. Ministernotomy versus median sternotomy for aortic valve replacement: a prospective, randomized study. *Ann Thorac Surg.* 1999;67:1583-7.
4. Bakir I, Casselman FP, Wellens F, Jeanmart H, De Geest R, Degrieck I, et al. Minimally invasive versus standard approach aortic valve replacement: a study in 506 patients. *Ann Thorac Surg.* 2006;81:1599-604.
5. Bonacchi M, Prifti E, Giunti G, Frati G, Sani G. Does ministernotomy improve postoperative outcome in aortic valve operation? A prospective randomized study. *Ann Thorac Surg.* 2002;73:460-5.
6. Byrne JG, Aranki SF, Couper GS, Adams DH, Allred EN, Cohn LH. Reoperative aortic valve replacement: partial upper hemisternotomy versus conventional full sternotomy. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1999;118:991-7.
7. Candaele S, Herijgers P, Demeyere R, Flameng W, Evers G. Chest pain after partial upper versus complete sternotomy for aortic valve surgery. *Acta Cardiol.* 2003;58:17-21.
8. Chang YS, Lin PJ, Chang CH, Chu JJ, Tan PP. "I" ministernotomy for aortic valve replacement. *Ann Thorac Surg.* 1999;68:40-5.
9. Christiansen S, Stypmann J, Tjan TD, Wichter T, Van Aken H, Scheld HH, et al. Minimally-invasive versus conventional aortic valve replacement—perioperative course and mid-term results. *Eur J Cardiothorac Surg.* 1999;16:647-52.
10. Corbi P, Rahmati M, Donal E, Lanquetot H, Jayle C, Menu P, et al. Prospective comparison of minimally invasive and standard techniques for aortic valve replacement: initial experience in the first hundred patients. *J Card Surg.* 2003;18:133-9.
11. De Smet JM, Rondelet B, Jansens JL, Antoine M, De Canniere D, Le Clerc JL. Assessment based on EuroSCORE of ministernotomy for aortic valve replacement. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2004;12:53-7.
12. Detter C, Deuse T, Boehm DH, Reichenspurner H, Reichart B. Midterm results and quality of life after minimally invasive vs. conventional aortic valve replacement. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2002;50:337-41.
13. Dogan S, Dzembali O, Wimmer-Greinecker G, Derra P, Doss M, Khan MF, et al. Minimally invasive versus conventional aortic valve replacement: a prospective randomized trial. *J Heart Valve Dis.* 2003;12:76-80.

14. Doll N, Borger MA, Hain J, Bucerius J, Walther T, Gummert JF, et al. Minimal access aortic valve replacement: effects on morbidity and resource utilization. *Ann Thorac Surg.* 2002;74:S1318-22.
15. Ehrlich W, Skwara W, Klovekorn W, Roth M, Bauer EP. Do patients want minimally invasive aortic valve replacement? *Eur J Cardiothorac Surg.* 2000;17:714-7.
16. Farhat F, Lu Z, Lefevre M, Montagna P, Mikaeloff P, Jegaden O. Prospective comparison between total sternotomy and ministernotomy for aortic valve replacement. *J Card Surg.* 2003;18:396-401.
17. Imazeki T, Irie Y. [Aortic valve replacement through a partial sternotomy. Japanese] *Kyobu Geka.* 2006;59:650-5.
18. Lee JW, Lee SK, Choo SJ, Song H, Song MG. Routine minimally invasive aortic valve procedures. *Cardiovasc Surg.* 2000;8:484-90.
19. Leshnower BG, Trace CS, Boova RS. Port-access-assisted aortic valve replacement: a comparison of minimally invasive and conventional techniques. *Heart Surg Forum.* 2006;9:E560-4.
20. Liu J, Sidiropoulos A, Konertz W. Minimally invasive aortic valve replacement (AVR) compared to standard AVR. *Eur J Cardiothorac Surg.* 1999;16(Suppl. 2):S80-3.
21. Ma'chler HE, Bergmann P, Anelli-Monti M, Dacar D, Rehak P, Knez I, et al. Minimally invasive versus conventional aortic valve operations: a prospective study in 120 patients. *Ann Thorac Surg.* 1999;67:1001-5.
22. Masiello P, Coscioni E, Panza A, Triumbari F, Preziosi G, Di Benedetto G. Surgical results of aortic valve replacement via partial upper sternotomy: comparison with median sternotomy. *Cardiovasc Surg.* 2002;10:333-8.
23. 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: 529-34.
24. Stamou SC, Kapetanakis EI, Lowery R, Jablonski KA, Frankel TL, Corso PJ. Allogeneic blood transfusion requirements after minimally invasive versus conventional aortic valve replacement: a risk-adjusted analysis. *Ann Thorac Surg.* 2003;76:1101-6.
25. Suenaga E, Suda H, Katayama Y, et al. Comparison of limited and full sternotomy in aortic valve replacement. *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg.* 2004;52:286-91.
26. Szwerc MF, Benckart DH, Wiechmann RJ, Savage EB, Szydlowski GW, Magovern GJ Jr, et al. Partial versus full sternotomy for aortic valve replacement. *Ann Thorac Surg.* 1999;68:2209-13.
27. Vanoverbeke H, Van Belleghem Y, Francois K, Caes F, Bove T, Van Nooten G. Operative outcome of minimal access aortic valve replacement versus standard procedure. *Acta Chir Belg.* 2004;104:440-4.

28. Walther T, Falk V, Metz S, Diegeler A, Battellini R, Autschbach R, et al. Pain and quality of life after minimally invasive versus conventional cardiac surgery. *Ann Thorac Surg*. 1999;67:1643-7.
29. M. A. Moustafa, et al, Minimal vs Median Sternotomy for Aortic Valve Replacement *Asian Cardiovasc Thorac Ann* 2007;15:472-475
30. M. L. Brown. Ministernotomy versus conventional sternotomy for aortic valve replacement: A systematic review and meta-analysis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2009;137:670-679
31. D. M. Holzhey. Minimally Invasive Versus Sternotomy Approach for Mitral Valve Surgery in Patients Greater Than 70 Years Old: A Propensity-Matched Comparison. *Ann Thorac Surg* 2011;91:401-405
32. T. Walther, et al. Pain and Quality of Life After Minimally Invasive Versus Conventional Cardiac Surgery. *Ann Thorac Surg* 1999;67:1643–7.
33. S. R.Gundry. Aortic Valve Replacement By Mini-Sternotomy. *Operative Techniques in Cardiac and Thoracic Surgery*, vol 3,1998:47-53
34. J. D. Schmitto, et al. Minimally-Invasive Valve Surgery . *J Am Coll Cardiol* 2010;56:455–62

**NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-002-SSA2-2003,
Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las
infecciones nosocomiales.**

6.2 Mediastinitis. CIE-10 (J98.5).

Debe incluir dos de los siguientes criterios:

6.2.1 Fiebre, hipotermia o distermia.

6.2.2 Dolor torácico.

6.2.3 Inestabilidad esternal.

Más uno de los siguientes:

6.2.4 Drenaje purulento del área mediastinal o torácica.

6.2.5 Evidencia radiológica de mediastinitis.

6.2.6 Mediastinitis vista por cirugía o examen histopatológico.

6.2.7 Organismo aislado de fluido o tejido mediastinal.

6.2.8 Hemocultivo positivo.

ANEXO B

La base de datos del estudio incluye las siguientes variables:

1	Nombre
2	Registro
3	Edad en años
4	Genero
5	Diabetes Mellitus
6	Hipertensión Arterial Sistémica
7	Insuficiencia Renal Crónica que requiera sustitución de la función
8	Tabaquismo
9	Índice de Masa Corporal
10	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica
11	Presión Sistólica de la Arteria Pulmonar
12	Fracción de Expulsión del ventrículo Izquierdo
13	Gradiente Transvalvular Aórtico
14	Clase Funcional en la Escala de la "New York Heart Association"
15	Creatinina
16	Evento Cerebrovascular
17	Endocarditis
18	Ritmo Preoperatorio
19	Euroscore II
20	Tiempo de Circulación Extracorpórea
21	Pinzamiento Aórtico
22	No Prótesis implantada
23	Procedimientos asociados
24	Tiempo de intubación (hrs)
25	Tiempo de estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos (hrs)
26	Tiempo de estancia hospitalaria (hrs)
27	Mortalidad perioperatoria
28	Causa
29	Uso de Balón Intra-Aórtico de Contrapulsación
30	Insuficiencia Renal posoperatoria (que amerite manejo sustitutivo)
31	Evento Cerebrovascular
32	Mediastinitis
33	Germen
34	Infección o dehiscencia de herida inguinal
35	Infarto Agudo al Miocardioperioperatorio
36	Dispositivo de Asistencia ventricular
37	Re exploración por sangrado
38	Sangrado en 24 hrs (ml)
39	Número de Concentrados Eritrocitarios Trasfundidos en 24 hrs (unidades)
40	Colocación de MCP
41	Cierre esternal diferido

ANEXO C

Técnica quirúrgica tradicional para el cambio valvular aórtico.

1. Esternotomía media
2. Pericardiotomía longitudinal y marsupialización.
3. Heparinización total (300UI/kg)
4. Canulación arterial en aorta ascendente, retorno venoso atrio derecho doble canastilla.
5. Inicio de Circulación extracorpórea (CEC) en hipotermia ligera 32°.
6. Pinzamiento aórtico.
7. Infusión de cardioplejia anterógrada.
8. Aortotomía oblicua.
9. Resección de válvula aórtica y decalcificación del anillo.
10. Colocación de prótesis aórtica con puntos de poliéster 00 apoyados con teflón en anillo.
11. Aortorrafia en dos planos.
12. Despinzamiento aórtico.
13. Colocación de marcapasos epicárdico temporal en el ventrículo derecho
14. Destete de CEC hasta decanulación.
15. Cierre por planos previa colocación de drenaje semirrígido retro esternal.

ANEXO D

Técnica quirúrgica para la sustitución valvular aórtica por mini-esternotomía superior en "L" invertida

1. Se disecan arteria y vena femoral común izquierdas.
2. Incisión en piel de 6 cms medio torácica a nivel del manubrio esternal.
3. Se realiza esternotomía parcial superior en "L" invertida hasta el 4° espacio intercostal derecho.
4. Se realiza pericardiotomía longitudinal parcial y marsupialización con seda 00.
5. Se administra heparina 300UI/kg vía IV
6. Se canulan arteria y vena femoral izquierdas.
7. Se inicia circulación extracorpórea con hipotermia ligera a 32°C
8. Se pinza aorta.
9. Se infunde cardioplejia anterógrada.
10. Aortotomía oblicua.
11. Resección de válvula aórtica y decalcificación del anillo.
12. Colocación de prótesis aórtica con puntos de poliéster 00 apoyados con teflón en anillo.
13. Aortorrafia en dos planos.
14. Despinzamiento aórtico.
15. Colocación de marcapasos epicárdico temporal en el ventrículo derecho
16. Destete de CEC hasta decanulación.
17. Cierre por planos previa colocación de drenaje blando retro esternal