



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
CENTRO MEDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
PARA LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

TÍTULO DE LA TESIS:

EFFECTO HEMODINAMICO POSTOPERATORIO DE LA
SUSTITUCIÓN VALVULAR AÓRTICA SOBRE LA
VÁVULA MITRAL

PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD DE CIRUGÍA CARDIOTORACICA

PRESENTA
DR. ANCHEYTA CERVANTES LUIS ELIFAS

DIRECTOR DE TESIS
DR. JOSÉ LUIS ACEVES CHIMAL

REGISTRO 335.2018

CIUDAD UNIVERSITARIA CD MÉXICO, FEBRERO 2019



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.

HOJA DE FIRMAS

DR. MAURICIO DI SILVIO LÓPEZ

**Subdirector de Enseñanza e Investigación
Centro Médico Nacional “20 de Noviembre “ ISSSTE**

DR. DÍAZ QUIROZ GUILLERMO

**Profesor titular del curso de Cirugía Cardiotorácica
Centro Médico Nacional “20 de Noviembre “ ISSSTE**

DR. JOSÉ LUIS ACEVES CHIMAL

**Asesor de Tesis
Cirujano adscrito al servicio de cirugía cardiotorácica
Centro Médico Nacional “20 de Noviembre “ ISSSTE**

DR. ANCHEYTA CERVANTES LUIS ELIFAS

**Autor de Tesis
Centro Médico Nacional “20 de Noviembre “ ISSSTE**

Resumen

La estenosis aórtica severa produce incremento de la presión del ventrículo izquierdo y remodelado de la geometría ventricular, con efecto en la función de la válvula mitral condicionando insuficiencia en diferentes grados. En pacientes con estenosis aórtica severa e insuficiencia mitral de grado moderado a severo la sustitución de ambas válvulas aporta beneficios a mediano y largo plazo, sin embargo, este beneficio es controversial cuando la insuficiencia mitral es de grado leve a moderado, argumentando algunos autores que la insuficiencia mitral puede revertirse después de la sustitución de la válvula aórtica y por lo tanto su sustitución debería ser considerada con precaución., sin llegar a la fecha a un consenso global sobre el tratamiento apropiado de pacientes con estenosis aórtica severa e insuficiencia mitral de grado leve-moderado.

Objetivo

Evaluar el efecto hemodinámico postoperatorio de la sustitución valvular aórtica sobre la válvula mitral con insuficiencia leve a moderada.

Material y Método

Se realizó un estudio de Cohorte histórica. Del registro de pacientes del servicio de Cirugía Cardiorádica del CMN 20 de Noviembre se seleccionaron a los pacientes candidatos a participar en el estudio de acuerdo a los criterios de selección. Del expediente clínico se registraron las siguientes variables: Edad, sexo, factores de riesgo para enfermedad cardiovascular, grado de estenosis aórtica, área valvular aórtica, grado de insuficiencia mitral, complicaciones perioperatorias, pre y postoperatorio a 6 y 12 meses: Clase funcional, diámetro sistólico y diastólico del VI, geometría ventricular, fracción de expulsión y complicaciones quirúrgicas.

Resultados:

Se analizaron 42 pacientes sometidos a sustitución valvular aórtica por estenosis aórtica severa. El 62% fueron del sexo masculino (n = 26). La disnea de pequeños esfuerzos fue el síntoma más frecuente. La mayoría de los pacientes presentaban factores de riesgo cardiovascular: Tabaquismo 30.9% (n = 13), obesidad 26.1% (n = 11), hipertensión arterial sistémica 52.3 (n = 22), diabetes mellitus tipo II 16.6% (n = 7). Las complicaciones postoperatorias estuvieron presentes en 16 pacientes (38%) siendo las alteraciones de la conducción las más frecuentes. Todos los pacientes la clase funcional mejoró a clase I de la NYHA a los 6 y 12 meses postoperatorios. En 37 pacientes (88%) fueron portadores de insuficiencia de la válvula en grado leve-moderado en el preoperatorio, modificando el grado de insuficiencia a los 6 meses postoperatorios, desapareciendo la insuficiencia en 33 pacientes (78%) y en 4 pacientes solo presentaron insuficiencia ligera. La evaluación postoperatoria a 6 meses mostró regresión significativa de la masa ventricular (p=0.001), grosor septal (p:0.005), grosor de la pared posterior (p= 0.001), masa del ventrículo izquierdo (p=.006) e índice de masa ventricular (p=0.005). El riesgo de remodelación y regresión del grado de insuficiencia mitral mostró fue elevado y significativo (OR: 12.37, IC 95% 1.5 - 97.90).

Conclusión

La sustitución de la válvula aortica reduce la presión interna del ventrículo izquierdo y permite la remodelación de la masa ventricular, con efecto positivo en el comportamiento hemodinámico de la válvula mitral, reduciendo el grado de insuficiencia cuando en el preoperatorio se muestra en grado leve-moderado.

Palabras claves: Estenosis aórtica, insuficiencia mitral, hipertrofia ventricular, remodelación

ÍNDICE

INTRODUCCION	5
ANTECEDENTES	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
JUSTIFICACIÓN	10
HIPÓTESIS	11
OBJETIVOS	11
METODOLOGÍA	11
DISEÑO	11
POBLACIÓN	11
CRITERIOS DE SELECCIÓN	11
DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES	12
MATERIALES Y MÉTODOS	14
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	14
RESULTADOS	14
DISCUSIÓN	18
CONCLUSIONES	19
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20

INTRODUCCION

La disminución del orificio de salida de la válvula aórtica o estenosis aórtica propicia un incremento crónico de la post carga y de la presión sistólica del Ventrículo Izquierdo (VI), dando por resultado hipertrofia de los cardiomiocitos y fibrosis intersticial. Estos eventos producen la respuesta adaptativa del VI a la sobrecarga de presión incluye remodelado ventricular que condiciona disfunción diastólica y alteraciones anatómicas de la geometría ventricular.(1-9)

La insuficiencia mitral se observa frecuentemente en pacientes con EA, como consecuencia del incremento de la sobrecarga de presión en el ventrículo izquierdo crónico secundario y al remodelado hipertrófico del VI, que condicionan restricción en el cierre de las valvas durante la sístole ventricular, causado por la limitación del movimiento (tethering) de las paredes del ventrículo y los músculos papilares. (2, 9)

La recomendación IA para el tratamiento quirúrgico de la insuficiencia mitral de grado severo consiste en la sustitución de la válvula enferma, pero en grado leve a moderado existe controversia respecto a la necesidad de la sustitución valvular. Esta controversia se ha visto reforzada por el estudio Euro Heart Survey en donde se incluyeron pacientes con insuficiencia mitral leve a moderada asociada a estenosis aórtica severa, observando mayor mortalidad perioperatoria en pacientes sometidos a doble sustitución valvular (6.5%) en comparación con los pacientes sometidos únicamente a sustitución valvular aórtica (2.7%). (10, 11)

En un análisis retrospectivo de pacientes sometidos a sustitución valvular aórtica, se observó que el grado de insuficiencia mitral preoperatoria se modificaba positivamente en el postoperatorio y al compararlos con pacientes sometidos a sustitución mitral y aórtica no se observó un impacto importante en la sobrevida, sugiriendo los hallazgos de este estudio que la cirugía de la válvula mitral debería ser considerada de manera conservadora, especialmente en pacientes con riesgo operatorio alto, aunque a la fecha no se ha llegado a un consenso global sobre el manejo apropiado de los pacientes con la combinación de estas valvulopatías. (12-15)

Realizamos el presente estudio en busca de los efectos hemodinámicos postoperatorios que tiene la sustitución de la válvula aórtica enferma sobre la válvula mitral con insuficiencia en grado leve a moderado, aportando información que permita una adecuada selección del procedimiento quirúrgico para pacientes con estenosis aórtica severa e insuficiencia mitral de grado leve a moderado, así mismo se analizó el grado de regresión de la masa ventricular, posterior al cambio valvular aórtico.

ANTECEDENTES

La estenosis de la válvula aórtica es la valvulopatía cardíaca más frecuente y la tercera enfermedad cardiovascular más prevalente en el mundo occidental, sólo después de la hipertensión arterial sistémica y la enfermedad arterial coronaria. La prevalencia de esta enfermedad en la población general es del 0.4% y ésta aumenta con la edad hasta en un 1.7 % en pacientes mayores de 65 años. Se espera que el número de pacientes mayores de 70-75 años con estenosis aórtica degenerativa se incremente hasta tres veces durante los próximos 50 años en países desarrollados. (1,2)

Etiología de la estenosis aórtica

Las dos causas más comunes de la estenosis aórtica (EA) es la enfermedad reumática y la calcificación valvular antes llamada estenosis aórtica degenerativa, la cual afecta al 80% de los casos en países desarrollados como EUA y Europa. Típicamente se presenta entre los 70 y 80 años de edad pero se puede presentar a edad más temprana en casos de aorta bivalva. (1,2)

La prevalencia de la aorta bivalva es de 0.5 – 1% de la población pediátrica, pero se ha encontrado hasta en un 50% de los pacientes sometidos a sustitución valvular, los cuales desarrollan calcificación 1 o 2 décadas antes que los pacientes con válvula trivalva. La enfermedad valvular reumática es una condición crónica resultado de fiebre reumática aguda no tratada, consecuencia de la infección por streptococcus del grupo A, observándose fusión de las comisuras y engrosamiento de las valvas. (2)

Mecanismo de daño valvular

La válvula aórtica sana mantiene su función fisiológica debido a la integridad de sus valvas y la adecuada arquitectura del aparato valvular. La valvas de la aorta están compuestas por tres capas de matriz extracelular, dos externas y una capa media:

1. Capa fibrosa, rica en colágeno tipo I y tipo III
2. Capa ventricular rica en elastina que le permite mayor movilidad ante los cambios de presión.
3. Capa esponjosa (capa media), rica en glicosaminoglicanos.

La población de células nativas responsables de mantener la homeostasis y la integridad estructural de las valvas son las células endoteliales e intersticiales valvulares (valvular interstitial cells) o también llamadas VICs. Las VICs se asemejan a los fibroblastos inactivos y durante la progresión de la enfermedad las valvas sufren un engrosamiento y rigidez de manera simultánea secundario a fibrosis con formación de nódulos de calcio, activándose y diferenciándose las VICs a miofibroblastos que expresan metaloproteinasas (MMP-1, MMP-2, MMP-9, MMP-13) y citocinas pro inflamatorias (IL-1B) que promueven la remodelación del tejido y un desequilibrio en la relación estrés oxidativo / inflamación que condiciona daño endotelial con la subsecuente inflamación subendotelial y la acumulación de lipoproteína de baja densidad (LDL) oxidada en la capa fibrosa de la válvula aórtica. (2,3)

Fisiopatología de la disfunción del ventrículo izquierdo

La disminución del orificio de salida de la válvula aórtica (Estenosis) propicia un incremento crónico de la post carga y de la presión sistólica del Ventrículo Izquierdo (VI), dando por resultado hipertrofia de los cardiomiocitos y fibrosis intersticial. Estos eventos inician una

cascada de eventos biológicos que incluyen la re expresión de genes fetales inmaduros que activan el crecimiento del miocito, incremento del tejido conectivo que lo rodea y de la red de capilares, finalmente se presenta fibrosis intersticial resultado del incremento de la síntesis de colágeno por los miofibroblastos, la cual puede ser reversible después de la sustitución valvular aórtica enferma. (2, 3)

La respuesta adaptativa del VI a la sobrecarga de presión es heterogénea y puede incluir remodelado concéntrico, hipertrofia concéntrica e hipertrofia excéntrica. El tipo y la magnitud del remodelado del VI depende no sólo de la severidad de la estenosis aórtica (EA) sino también de otros factores como la edad, sexo, factores genéticos, factores metabólicos y la coexistencia de enfermedad arterial coronaria o hipertensión arterial. Para el mismo grado de estenosis el género femenino tiende a tener un mayor remodelado concéntrico y el género masculino un mayor remodelado excéntrico. Se ha visto que la hipertrofia concéntrica del VI en los pacientes con EA calcificada tienen mayor deterioro de la función miocárdica que incrementa el riesgo de eventos cardiacos y muerte comparado con los que tienen una geometría normal o remodelado tipo excéntrico. La obesidad, el síndrome metabólico y la diabetes también predisponen al remodelado tipo concéntrico en presencia de EA. (2, 3)

La hipertrofia del VI tiende a reducir el calibre de los vasos coronarios e incrementar la presión transmural, lo cual conlleva a incrementar la resistencia vascular coronaria, resultando en la reducción del flujo de reserva coronario. La reducción del flujo de reserva coronario limita la capacidad de la circulación coronaria para satisfacer la demanda de oxígeno, especialmente durante el ejercicio, lo cual es un factor clave para el desarrollo de la isquemia miocárdica y los síntomas recurrentes. La isquemia miocárdica repetitiva y la continua falta de flujo coronario lleva a la apoptosis de los miocitos y al desarrollo de fibrosis miocárdica que reemplaza éstas zonas de apoptosis. Este tipo de fibrosis ocurre principalmente en el subendocardio y en las capas medias de la pared del VI que generalmente no es reversible después del remplazo de la válvula.(3)

La disfunción diastólica del VI ocurre tempranamente en el curso de la enfermedad y empeora con la progresión de la severidad de la estenosis y la fibrosis miocárdica. La fracción de expulsión del VI se mantiene normal a expensas del engrosamiento de la pared que mantiene un estrés parietal relativamente normal. Una gran cantidad de pacientes con fracción de expulsión conservada tiene una leve disfunción sistólica del VI caracterizada por un daño en la función longitudinal con una relativa preservación de la función radial o circunferencial del VI. Esto se puede explicar por la sobrecarga de presión de los cardiomiocitos que condiciona una alteración selectiva de la capa subendocárdica (que se dispone en forma longitudinal) y que está más expuesta a la isquemia y fibrosis, llevando a una alteración en el acortamiento de estas fibras y finalmente la disfunción longitudinal. (2)

Historia natural de la estenosis aórtica

Los síntomas en la EA son resultado de un desbalance entre el incremento de la sobrecarga hemodinámica causada por la obstrucción valvular y la capacidad del ventrículo izquierdo (VI) para soportar este incremento de presión durante el estado de reposo o durante la actividad física. Los síntomas clásicos de la estenosis aórtica incluyen angina, síncope y falla cardíaca. (2)

La progresión anual de la EA esta caracterizada por un incremento anual del gradiente medio de 7mmhg y un decremento del área valvular de 0.1cm² por año. En los pacientes asintomáticos con EA de moderada a severa el principal predictor de sobrevida libre de eventos es la velocidad máxima aórtica. En pacientes con EA severa el inicio de los síntomas es el mayor predictor de mortalidad en conjunto con la función del VI. Se estima una mortalidad del 50% a los 5 años desde el inicio de la angina; mortalidad del 50% a los 3 años al presentar síncope y una mortalidad del 50% a los 2 años si se presentan datos de falla cardiaca. (1, 4, 5)

Los criterios de severidad de la estenosis aortica son los siguientes: (6,7)

- Estenosis aórtica leve:
Velocidad aórtica máxima 2.0-2.9 m/s
Gradiente medio de presión < 20 mmhg
- Estenosis aórtica moderada:
Velocidad aórtica máxima 3.0-3.9 m/s
Gradiente medio de presión 20 – 39 mmhg
- Estenosis aórtica severa
Velocidad aórtica máxima > 4 m/s
Gradiente medio de presión > 40 mmhg
Área valvular aórtica < 1cm²
Área valvular aórtica indexada < 0.6 cm²
- Estenosis aórtica muy severa
Velocidad aórtica máxima > 5 m/s
Gradiente medio de presión > 60 mmhg

La estadificación actual incluye cuatro estadios de acuerdo a la severidad de la estenosis así como la presencia de síntomas. EL estadio A corresponde a pacientes en riesgo de desarrollar EA; Estadio B a pacientes con estenosis aórtica leve y moderada en el paciente asintomático; Estadio C se refiere a la estenosis aórtica severa en el paciente asintomático; C1 pacientes con fracción de expulsión conservada y C2 pacientes con FE < 50%; Estadio D incluye a los pacientes sintomáticos con EA severa , con alto gradiente (D1), bajo flujo, bajo gradiente y con FE < 50% (D2), y bajo gradiente con FE > 50%. (6,8)

Insuficiencia mitral en pacientes con estenosis aortica severa

La insuficiencia mitral (IM) se observa frecuentemente en pacientes con EA, pero con características anatómicas normales de las valvas mitrales. El incremento de la sobrecarga de presión en el ventrículo izquierdo crónico secundario a la EA y al remodelado hipertrófico del VI, desarrolla dilatación del anillo mitral que condiciona una restricción en el cierre de las valvas durante la sístole ventricular, causado por la limitación del movimiento (*tethering*) de las paredes del ventrículo y los músculos papilares, dando como resultado insuficiencia mitral funcional. (9)

La recomendación IA para el tratamiento quirúrgico de la insuficiencia mitral de grado moderado y severo consiste en la sustitución de la válvula enferma, pero en grado leve a moderado existe controversia respecto a la necesidad de la sustitución valvular. Esta controversia se ha visto reforzada por el estudio Euro Heart Survey en donde se incluyeron pacientes con insuficiencia mitral leve a moderada asociada a estenosis aortica severa, observando mayor mortalidad perioperatoria en pacientes sometidos a doble sustitución

valvular (6.5%) en comparación con los pacientes sometidos únicamente a sustitución valvular aortica (2.7%). (10, 11)

En un análisis retrospectivo de pacientes sometidos a sustitución valvular aortica el grado de insuficiencia mitral se modificaba positivamente y al compararlos con pacientes sometidos a sustitución mitral y aortica no se observó un impacto importante en la sobrevida, sugiriendo los hallazgos de este estudio que la cirugía de la válvula mitral deberá ser tomada de manera conservadora, especialmente en pacientes con riesgo operatorio alto, no obstante, sin llegar a un consenso global sobre el manejo apropiado de los pacientes con la combinación de estenosis aortica severa e insuficiencia mitral en grado leve a moderado, aunque en los casos con insuficiencia mitral moderada y severa se recomienda la sustitución de ambas válvulas enfermas. (12-15)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La estenosis aórtica severa propicia incremento de la presión del ventrículo izquierdo y remodelado de la geometría ventricular, caracterizada por hipertrofia concéntrica y desbalanceada, evolucionando a falla cardiaca crónica con elevada mortalidad cuando la estenosis es severa. (6-9)

El aumento de presión y remodelado ventricular secundario a la estenosis aórtica tiene un efecto en la función de la válvula mitral condicionando insuficiencia en diferentes grados. En algunos estudios se ha observado que en pacientes con estenosis aórtica severa e insuficiencia mitral de grado moderado a severo la sustitución de ambas válvulas aporta beneficios a mediano y largo plazo, sin embargo, este beneficio es controversial cuando la insuficiencia mitral es de grado leve a moderado, argumentando algunos autores que la insuficiencia mitral puede revertirse después de la sustitución de la válvula aórtica. (10-15)

En el servicio de Cirugía Cardiotorácica del CMN 20 de Noviembre se realiza cirugía de válvula aórtica y mitral de acuerdo a los criterios de los cirujanos que intervienen a cada paciente, basados en la discrepancia mencionada en la literatura médica internacional. A la fecha no se ha hecho un análisis del efecto hemodinámico postoperatorio que tiene la sustitución de la válvula aórtica sobre la válvula mitral con insuficiencia de grado leve a moderado en los pacientes con estenosis aórtica severa, por lo que planteamos la siguiente pregunta de investigación:

Cual es efecto hemodinámico postoperatorio de la sustitución valvular aórtica sobre la válvula mitral con insuficiencia leve a moderada. ?

JUSTIFICACION

La estenosis de la válvula aórtica es la valvulopatía cardiaca más frecuente y la tercera enfermedad cardiovascular más prevalente en el mundo occidental, sólo después de la hipertensión arterial sistémica y la enfermedad arterial coronaria. La disminución del orificio de salida de la válvula aórtica propicia un incremento crónico de la post carga y de la presión sistólica del VI, dando por resultado hipertrofia de los cardiomiocitos y fibrosis intersticial. (2, 3)

La respuesta adaptativa del VI a la sobrecarga de presión incluye remodelado ventricular que condiciona disfunción diastólica del VI con la progresión de la enfermedad valvular, con manifestaciones clínicas de angina, falla cardiaca y síncope, por lo que el tratamiento quirúrgico para sustitución de la válvula aórtica enferma es considerado estándar de oro. La insuficiencia mitral se observa frecuentemente en pacientes con EA, como consecuencia del incremento de la sobrecarga de presión en el ventrículo izquierdo crónico secundario y al remodelado hipertrófico del VI, que condicionan restricción en el cierre de las valvas durante la sístole ventricular, causado por la limitación del movimiento (tethering) de las paredes del ventrículo y los músculos papilares. (2, 9)

La recomendación IA para el tratamiento quirúrgico de la insuficiencia mitral de grado moderado y severo consiste en la sustitución de la válvula enferma, pero en grado leve a moderado existe controversia respecto a la necesidad de la sustitución valvular. Esta controversia se ha visto reforzada por el estudio Euro Heart Survey en donde se incluyeron pacientes con insuficiencia mitral leve a moderada asociada a estenosis aórtica severa, observando mayor mortalidad perioperatoria en pacientes sometidos a doble sustitución valvular (6.5%) en comparación con los pacientes sometidos únicamente a sustitución valvular aórtica (2.7%). (10, 11)

En un análisis retrospectivo de pacientes sometidos a sustitución valvular aórtica se observó que el grado de insuficiencia mitral preoperatoria se modificaba positivamente en el postoperatorio y al compararlos con pacientes sometidos a sustitución mitral y aórtica no se observó un impacto importante en la sobrevida, sugiriendo los hallazgos de este estudio que la cirugía de la válvula mitral debería ser considerada de manera conservadora, especialmente en pacientes con riesgo operatorio alto, aunque a la fecha no se ha llegado a un consenso global sobre el manejo apropiado de los pacientes con la combinación de estas valvulopatías. (12-15)

En el servicio de Cirugía Cardiorrástica del CMN 20 de Noviembre se realiza cirugía de válvula aórtica y mitral de acuerdo a los criterios de los cirujanos que intervienen a cada paciente, basados en la discrepancia que existe en la literatura médica internacional. Proponemos el presente estudio para conocer el efecto hemodinámico postoperatorio que tiene la sustitución de la válvula aórtica enferma sobre la válvula mitral con insuficiencia en grado leve a moderado, aportando información que permita una adecuada selección del procedimiento quirúrgico para pacientes con estenosis aórtica severa e insuficiencia mitral leve a moderada.

HIPÓTESIS

De acuerdo al tamaño del efecto descrito por Choen*, donde se considera que es importante cuando es mayor del 50%, planteamos la siguiente hipótesis:

H1: El efecto hemodinámico postoperatorio de la sustitución valvular aórtica sobre la válvula mitral con insuficiencia leve a moderada es mayor del 50%.

Ho: El efecto hemodinámico postoperatorio de la sustitución valvular aórtica sobre la válvula mitral con insuficiencia leve a moderada es menor o igual del 50%.

OBJETIVO

Evaluar el efecto hemodinámico postoperatorio de la sustitución valvular aórtica sobre la válvula mitral con insuficiencia leve a moderada.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

En pacientes con estenosis aórtica e insuficiencia mitral leve a moderada sometidos a sustitución valvular aórtica conocer específicamente:

- La frecuencia de estenosis aórtica severa combinada con insuficiencia mitral leve a moderada.
- El grado de insuficiencia mitral postoperatoria
- El grado de hipertrofia del ventrículo izquierdo.
- El tipo de remodelado ventricular preoperatorio y remodelado inverso postoperatorio.
- Las complicaciones peri y postoperatorias a 6 y 12 meses.
- La clase funcional pre y postoperatoria a 6 y 12 meses.

METODOLOGIA

Diseño.

Cohorte histórica

Población de estudio.

Pacientes con estenosis aórtica severa e insuficiencia mitral de grado leve a moderado sometidos a sustitución quirúrgica de la válvula aórtica.

Criterios de selección

Inclusión

- Pacientes adultos hombres y mujeres mayores de edad.
- Pacientes con estenosis aórtica severa e insuficiencia mitral leve a moderada de tipo funcional sometidos a tratamiento quirúrgico de sustitución valvular aórtica.

Exclusión

- Pacientes con patología cardíaca agregada a sus valvulopatías (aórtica y mitral): Cardiopatía isquémica, cardiopatía congénita, valvulopatía pulmonar o tricuspídea, cardiomiopatía dilatada, arritmias supra o ventriculares.
- Pacientes con valvulopatía mitral reumática.
- Pacientes con doble lesión aórtica de predominio insuficiencia.
- Pacientes con insuficiencia valvular aórtica pura.
- Pacientes con insuficiencia renal terminal.

Eliminación

Pacientes con información incompleta en el expediente clínico y electrónico.

DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES

Independientes

- **Estenosis aórtica:** Se refiere a aquella válvula aórtica con disminución de su área efectiva $< 1.5 \text{ cm}^2$, y que condiciona un gradiente transvalvular $> 20 \text{ mmHg}$ y una velocidad máxima post-valvular $> 3 \text{ m/s}$. Se considera grado severo cuando el área efectiva es menor de 0.6 cm^2 , velocidad $> 5 \text{ cm/s}$ y un gradiente transvalvular $> 40 \text{ mmHg}$. Variable Nominal presente/ausente
- **Insuficiencia mitral leve a moderada:** Se refiere a la incompetencia al cierre de la válvula mitral que condiciona un jet de regurgitación atrial durante la sístole ventricular. Se clasifica como leve a moderado : Jet de regurgitación $< 30\%$ o $< 5 \text{ cm}^2$, vena contracta $< 0.4 \text{ cm}$ y orificio regurgitante $< 2 \text{ cm}$; Moderada –severa: Jet central $> 31\%$ o $> 5 \text{ cm}^2$, vena contracta $> 0.4 \text{ cm}$, efecto Coanda y orificio regurgitante $> 2 \text{ cm}$. Variable Nominal presente/ausente con al menos 2 criterios se clasifica como leve-moderada o moderada-severa
- **Remodelación del ventrículo izquierdo:** Se refiere a los cambios morfológicos y estructurales que sufre el ventrículo izquierdo como parte de la adaptación a la sobrecarga de presión durante el curso de la enfermedad en la estenosis aórtica. Puede ser de tipo concéntrico con IMV normal (Índice de Masa Ventricular $70 \pm 9 \text{ g/m}^2$ en hombres y $61 \pm 8 \text{ g/m}^2$ en mujeres) y con un Grosor Parietal Relativo (GPR) > 0.44 o Asimétrica con IMV aumentada y GPR normal. Variable nominal presente/ausente y cuantitativa de acuerdo al IMV y GPR.
- **Clase funcional:** Se refiere al grado de limitación de la actividad física de acuerdo a la clasificación propuesta por la New York Heart Association (NYHA) Variable estratificada
 - Clase I: Sin limitación de las actividades

-
- Clase II; Limitación leve de la actividad que mejora con el reposo
 - Clase III: Marcada limitación de la actividad con mejoría durante el reposo
 - Clase IV: Limitación con cualquier actividad incluso durante el reposo.
- **Sustitución valvular aórtica:** Se refiere al remplazo de la válvula aórtica nativa por una prótesis mecánica o biológica. Variable nominal presente/ausente
 - **Sustitución valvular mitral:** Se refiere al remplazo de la válvula mitral nativa por una prótesis mecánica o biológica. Variable nominal presente/ausente

Dependientes

- **Tamaño del efecto:** Magnitud estimada del cambio producido en el grado de la insuficiencia mitral posterior a la sustitución de la válvula aórtica enferma. Cohen describe el tamaño del efecto como bajo o nulo cuando es menor del 50% y bueno cuando es mayor del 50%. Variable cuantitativa expresada en porcentaje.
- **Remodelación inversa del ventrículo izquierdo:** Se refiere al grado de regresión hacia la morfología y estructura normal del ventrículo izquierdo. Variable nominal y cuantitativa de acuerdo a lo mencionado en la variable remodelación ventricular.
- **Complicaciones perioperatorias y postoperatorias a 6 y 12 meses:** Presencia o desarrollo de entidades mórbidas que se generan como consecuencia de la cirugía en un plazo de 6 y 12 meses. (Neumonía, Infecciones mediastinales, eventos vasculares cerebrales, infarto agudo al miocardio, bloqueos cardiacos, arritmias cardiaca de nueva aparición, falla cardiaca, muerte). Variable nominal presente/ausente.

Co-variables

- **Edad:** Se refiere al número de años cumplidos al momento del estudio. Variable cuantitativa expresada en años.
- **Sexo:** Se refiere al conjunto de características físicas, anatómicas y fisiológicas que definen a un hombre y una mujer.
- **Factores de riesgo para enfermedad cardiovascular:** Características o condiciones presentes en un individuo que se asocian a sufrir o padecer una enfermedad del corazón. (Tabaquismo, Obesidad, sedentarismo, dislipidemia, hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus).

MATERIALES Y MÉTODOS

Después de la autorización por los comités de investigación, ética y bioseguridad, se obtuvo un registro de la base de datos del servicio de Cirugía Cardiotorácica en un periodo comprendido entre septiembre del 2012 y diciembre del 2014, donde se seleccionaron los expedientes clínicos que cumplieron con los criterios de selección. Del expediente clínico se registraron las siguientes variables preoperatorias: Edad, sexo, peso, talla, índice de masa corporal, superficie corporal, factores de riesgo cardiovascular como tabaquismo, obesidad, hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus; clase funcional, síntomas de presentación (angina, disnea y/o síncope). Se registró de los reportes ecocardiográficos preoperatorios y postoperatorios a 6 meses las siguientes variables: área valvular aórtica, área valvular aórtica indexada, gradiente medio y máximo de presión, velocidad media y máxima transvalvular, fracción de expulsión del ventrículo izquierdo (FEVI), presión sistólica de la arteria pulmonar (PSAP), grado de insuficiencia mitral, grosor de la pared posterior (PP), grosor del septum interventricular (SIV), volumen telesistólico del ventrículo izquierdo (VTSVI), volumen telediastólico del ventrículo izquierdo (VTDVI), diámetro asistólico del ventrículo izquierdo (DSVI), diámetro diabólico del VI (DDVI), masa del ventrículo izquierdo, índice de masa del ventrículo izquierdo, grosor parietal relativo (GPR). Tipo y tamaño de prótesis colocada; así mismo la clase funcional y complicaciones postoperatorias a los 6 y 12 meses.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis descriptivo se realizó con media y desviación estándar. Las variables cualitativas se expresaron con números absolutos y porcentajes. El análisis inferencial se realizó con prueba ANOVA para medidas repetidas de variables cuantitativas y prueba de Friedman para variable nominales. La probabilidad de modificación del grado de insuficiencia mitral y remodelación ventricular posoperatoria se determinó con Riesgo Relativo. Consideramos significancia estadística con un valor de $p < 0.05$. Se utilizó el programa estadístico SPSS v24.0 para Windows.

RESULTADOS

Se analizaron un total de 184 expedientes clínicos de pacientes sometidos a sustitución de la válvula aórtica en un periodo comprendido entre septiembre 2012 y diciembre 2014, de los cuales se descartaron 9 pacientes que tenían insuficiencia aórtica severa y 104 pacientes no contaron con información completa. La mortalidad global a 30 días fue de 15% (n=29). Finalmente se incluyeron a 42 pacientes con estenosis aórtica e insuficiencia mitral en grado leve-moderado. El 61.9% (n=26) fueron del sexo masculino y del sexo femenino 38% (n=16). En el preoperatorio, el 85.7% de los pacientes se encontraron en Clase Funcional II de la NYHA y el resto en clase funcional IV. La disnea de medianos y pequeños esfuerzos fue el síntoma más frecuente seguido de la angina y síncope. La mayoría de los pacientes fueron portadores de los siguientes factores de riesgo cardiovascular: Tabaquismo 13 (30.9%); obesidad 11 (26.1%), hipertensión arterial sistémica 22 (52.3%) y diabetes mellitus tipo II 7 (16.6%).

Todos los pacientes mejoraron su clase funcional a grado I de la NYHA a 6 y 12 meses postoperatorios. Las complicaciones postoperatorias estuvieron presentes en 16 pacientes (38%) siendo las alteraciones de la conducción las más frecuentes (tabla 3). La prótesis más utilizada fue la válvula mecánica de 21±2 mm (tabla 4). La insuficiencia mitral desapareció en 37 pacientes y el resto solo mostró insuficiencia grado leve a los 6 y 12 meses postoperatorios.

La remodelación ventricular a 6 y 12 meses postoperatrios mostró regresión significativa de la masa ventricular ($p = 0.001$), grosor del séptum interventricular ($p:0.005$), grosor de la pared posterior ($p= 0.001$), masa del ventrículo izquierdo ($p=.006$) e índice de masa ventricular $p(.005)$ (tabla 5). La probabilidad de regresión del grado de insuficiencia mitral preoperatoria al someter al paciente a sustitución de la válvula aortica enferma fue elevado y significativo (RR = 12.37, IC 95% 1.5 - 97.90). Entre los 6 y 12 meses psotoperatorios no se observaron cambios significativos. Tabla 4

Tabla 1. Características preoperatorias

Edad (años)	63.74 ± 10
Peso (kg)	73.48 ± 10
Talla (m)	1.63 ± .10
Indice de Masa Corporal	27.76 ± 3.24
SC	1.78 ± .16
Area Valvular Preoperatoria	.72 ± .35
Area Valvular indexada Preoperatoria	.41 ± .22
Velocidad máxima	4.61 ± .66
Gradiente medio	56.17 ± 17.57
Gradiente máximo	88.5 ± 27.05

TABLA 2. CARACTERÍSTICAS PREOPERATORIAS

	n	%
Hombres	26	61.9
Mujeres	16	38.0
Hipertensión Arterial Sistémica	22	52.3
Diabetes Mellitus 2	7	16.6
Tabaquismo	13	30.9
Obesidad	11	26.1
Clase 1 de la NYHA	2	4.7
Clase 2 de la NYHA	36	85.7
Clase 3 de la NYHA	4	9.5
Angina de pecho	20	47.6
Síncope	16	38.0
Disnea pequeños esfuerzos	38	90.4

Tabla 3. Complicaciones postoperatorias

	n	%
Bloqueo AV completo	4	9.5
Fibrilación atrial	1	2.3
Fuga paravalvular	3	7.1
Neumonía	1	2.3
Mediastinitis	1	2.3
Síndrome vasopléjico	3	7.1
Taponamiento cardiaco	2	4.7
Sangrado posquirúrgico	1	2.3
Total	16	38

TABLA 4. DIMENSIONES DE LAS PROTESIS IMPLANTADAS

	n	%
18 mm	2	9.5
19 mm	13	30.9
21 mm	16	38.09
23 mm	5	11.9
25 mm	5	11.9
27 mm	1	2.3
TOTAL	42	100

TABLA 5. VARIABLES POSTOPERATORIAS DE LA REGRESIÓN VENTRICULAR A 6 Y 12 MESES.

	PREQUIRÚRGICO	POSQUIRÚRGICO	P
FEVI	65.33 ± 8.1	64.86 ± 8.9	0.774
PSAP	30.64 ± 13	28.36 ± 7.7	0.252
DD	48.86 ± 8.9	47.36 ± 8.7	0.403
DS	28.74 ± 7.3	31.02 ± 7.9	0.164
SIV	13.3 ± 2.47	11.92 ± 3.23	0.005
PP	12.85 ± 2.62	11.41 ± 2.8	0.001
VTS	39.89 ± 20.3	35.07 ± 15.6	0.253
VTD	109.24 ± 45.7	97.53 ± 30.2	0.127
MASA VI	260 ± 92.1	211.62 ± 83.8	0.006
IMV	143.07 ± 50.5	115.52 ± 41.7	0.005
GPR	.54 ± 0.169	.5 ± .203	0.201

FEVI: fracción de expulsión del ventrículo izquierdo, PSAP: presión sistólica de la arteria pulmonar, DD: diámetro diastólico, DS: diámetro sistólico, SIV: grosos del séptum interventricular, PP: grosor de la pared posterior del ventrículo izquierdo, VTS: volumen telesistólico, VTD: volumen telediastólico. VI: ventrículo izquierdo, IMV: índice de masa ventricular, GPR: grosor parietal relativo.

DISCUSIÓN

La regresión de la insuficiencia mitral funcional posterior a la sustitución de la válvula aórtica en pacientes con estenosis aórtica severa es aún un tema en discusión, debido a que mortalidad de la cirugía de sustitución valvular aórtica (2.7%) se eleva hasta 12% cuando se agrega la sustitución de la válvula mitral, aumentando hasta 4 veces el riesgo de muerte. Por esto, la elección de la estrategia quirúrgica debe ser diseñada con cautela, sobre todo con la coexistencia de insuficiencia mitral en grado leve a moderado, donde la insuficiencia puede modificarse al desaparecer la hipertensión intracavitaria en el ventrículo izquierdo. Los hallazgos de este estudio muestran que este fenómeno es real, modificando la presión intracavitaria que promovió la desaparición de la insuficiencia mitral y la remodelación del tejido miocárdico.

Eny observó en 116 pacientes con diferentes grados de insuficiencia mitral funcional una regresión de la insuficiencia en la mayoría de los pacientes posterior a remplazo valvular aórtico aislado, sin impacto en la morbilidad ni en la sobrevida a mediano plazo. (13) En este estudio, solo evaluamos pacientes con insuficiencia mitral en grado leve a moderado sin evidencia de lesión en la válvula, por lo que consideramos que en pacientes con estos grados de insuficiencia mitral asociados a estenosis aórtica que requiere la sustitución de la válvula enferma, no es necesario someter al paciente a mayor tiempo de pinzamiento de aorta, de circulación extracorpórea y de tiempo quirúrgico. No obstante, cuando el grado de insuficiencia es de grado severo, se recomienda la sustitución combinada de la válvula mitral con la aórtica, debido a que en diversos estudios se ha mostrado el beneficio a mediano y largo plazo.

Por otro lado, algunos estudios han puesto en duda el beneficio de la sustitución aórtica sobre la remodelación del músculo cardíaco, argumentando algunos estudios que la remodelación es mínima, recomendando que la sustitución aórtica debe realizarse antes de que la masa ventricular sea extrema, aunque no se ha encontrado a la fecha el punto de corte que indique la ausencia de remodelación del músculo cardíaco. En este estudio observamos una reducción de la masa del tejido ventricular a los 6 y 12 meses del seguimiento postoperatorio, evaluado por el IMV, grosor septal, masa ventricular y grosor de la pared posterior, mostrando la existencia de la remodelación ventricular, lo cual invita a realizar estudios específicos que identifiquen las condiciones anatómicas preoperatorias susceptibles de remodelación ventricular. En este sentido, la sustitución de la válvula aórtica enferma mostró en este estudio una probabilidad de remodelación inversa del ventrículo izquierdo y de la desaparición de la insuficiencia mitral en los 6 meses postoperatorios. (RR= OR de 12.37 IC 95% 1.56-97.90).

En suma, los hallazgos de este estudio muestran que en pacientes con enfermedad aórtica que ameritan sustitución de la válvula y que son portadores de insuficiencia mitral funcional en grado leve a moderado, no es necesario someterlos a un procedimiento adicional para la sustitución de la válvula mitral, puesto que se incrementa el tiempo quirúrgico, el tiempo de pinzamiento de aorta y de circulación extracorpórea, lo cual ha mostrado en diversos estudios que se incrementa la morbilidad y mortalidad.

CONCLUSIONES

La sustitución de la válvula aórtica reduce la presión interna del ventrículo izquierdo y permite la remodelación de la masa ventricular, con efecto positivo en el comportamiento hemodinámico de la válvula mitral, reduciendo el grado de insuficiencia cuando en el preoperatorio se muestra en grado leve-moderado.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Fadi Sawaya. Aortic Stenosis: A Contemporary Review. Cardiology Grand Rounds From Emory University. Am J Med Sci 2012;343(6):490–496.
2. Brian R. Lindman. Calcific aortic stenosis. Nat Rev Dis Primers 2016;3(2):1-36.
3. Elena Aikawa. A Rock and a Hard Place. Circulation. 2017;135:1951–1955
4. Bernard lung. Degenerative calcific aortic stenosis: a natural history. Heart 2012;98:iv7–iv13.
5. Sean Coffey. The Prevalence, Incidence, Progression, and Risks of Aortic Valve Sclerosis A Systematic Review and Meta-Analysis. J Am Coll Cardiol 2014;63:2852–61.
6. Rick A. Nishimura, 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease- A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. 2014 AHA/ACC Valvular Heart Disease Guideline. 2014;10:e57–185.
7. Rick A. Nishimura Focused Update of the 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease. A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. 2017; 70(2): 252 – 89.
8. Nina Rashedi. Aortic Stenosis: Changing Disease Concepts. J Cardiovasc Ultrasound. 2015; 23 (2): 59-69.
9. Anna Sannino. Mitral regurgitation in patients with severe aortic stenosis: diagnosis and management. Heart 2017;0:1–7.

-
10. Lung B, Baron G, Butchart EG. A prospective survey of patients with valvular heart disease in Europe: the Euro Heart Survey on Valvular Heart Disease. *Eur Heart J* 2003;24:1231–43.
 11. Marc Ruel. Natural History and Predictors of Outcome in Patients With Concomitant Functional Mitral Regurgitation at the Time of Aortic Valve Replacement. *Circulation*. 2006;114[suppl I]:I-541–I-546.
 12. Coutinho GF, Correia PM, Pancas R, et al. Management of moderate secondary mitral regurgitation at the time of aortic valve surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 2013;44:32–40.
 13. Absil B, Dagenais F, Mathieu P, et al. Does moderate mitral regurgitation impact early or mid-term clinical outcome in patients undergoing isolated aortic valve replacement for aortic stenosis? *Eur J Cardiothorac Surg* 2003;24:217–22.
 14. Harling L, Saso S, Jarral OA, et al. Aortic valve replacement for aortic stenosis in patients with concomitant mitral regurgitation: should the mitral valve be dealt with? *Eur J Cardiothorac Surg* 2011;40:1087–96.
 15. Luis Nombela-Franco. Significant Mitral Regurgitation Left Untreated at the Time of Aortic Valve Replacement A Comprehensive Review of a Frequent Entity in the Transcatheter Aortic Valve Replacement Era. *J Am Coll Cardiol* 2014;63:2643–58.
 16. Goncalo F. Coutinho. Management of moderate secondary mitral regurgitation at the time of aortic valve surgery. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery* 44 (2013) 32–40.
 17. I Ikonomidis. Four year follow up of aortic valve replacement four isolated aortic stenosis: a link between reductio in pressure overload, regression of left ventricular hypertrophy, and diastolic function. *Heart* 2001;86:309–316