



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**PETRÓLEOS MEXICANOS
SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD
GERENCIA DE SERVICIOS MEDICOS
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD**

**DESPROPORCIÓN PRÓTESIS-PACIENTE EN SUSTITUCIÓN DE VALVULA AÓRTICA
Y SU IMPACTO EN LA MORBILIDAD Y MORTALIDAD EN LOS PACIENTES
OPERADOS DE SUSTITUCIÓN VALVULAR AÓRTICA, EN EL PERIODO DE ENERO
DEL 2006 A MAYO DEL 2010 EN EL HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA
ESPECIALIDAD DE PEMEX.**

TESIS DE POSGRADO

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICO ESPECIALISTA EN:**

CARDIOLOGÍA

**PRESENTA:
DRA SELENE JANETTE SALGADO PASTOR**

**ASESOR CLÍNICO
DR LEONEL MARTINEZ RAMIREZ.**

**ASESOR ESTADÍSTICO
DR ANDRES LUPIÁN SÁNCHEZ**

**COLABORADOR DE TESIS
DR JOEL GARCIA MACIAS**



PEMEX

MÉXICO D.F.

JULIO 2011



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DR. CARLOS FERNANDO DÍAZ ARANDA
DIRECTOR DEL HCSAE PEMEX

DRA. JUDITH LÓPEZ ZEPEDA
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DR. RAUL ALBERTO RIVAS LIRA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE CARDIOLOGIA

DR. JOEL GARCIA MACIAS
COLABORADOR DE TESIS

DR. LEONEL MARTÍNEZ RAMÍREZ
ASESOR DE TESIS

Petróleos Mexicanos
Hospital Central Sur de Alta Especialidad
Departamento de Enseñanza e Investigación

ÍNDICE

| | |
|-------------------------------|----|
| I. INTRODUCCIÓN | 4 |
| II. MARCO TEÓRICO | 5 |
| III. JUSTIFICACIÓN | 16 |
| IV. HIPÓTESIS | 16 |
| V. OBJETIVOS | 17 |
| VI. TIPO DE ESTUDIO | 17 |
| VII. MATERIAL Y MÉTODOS | 18 |
| VIII. RESULTADOS | 24 |
| IX. DISCUSIÓN | 46 |
| X. CONCLUSIONES | 49 |
| XI. BIBLIOGRAFIA..... | 51 |
| XII. ANEXOS | 58 |

DESproporción PRÓTESIS-PACIENTE EN SUSTITUCIÓN DE VALVULA AÓRTICA Y SU IMPACTO EN LA MORBILIDAD Y MORTALIDAD EN LOS PACIENTES OPERADOS DE SUSTITUCIÓN VALVULAR AÓRTICA, EN EL PERIODO DE ENERO DEL 2006 A MAYO DEL 2010 EN EL HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD DE PEMEX.

I.- INTRODUCCIÓN.

Definición del problema.

En la actualidad aún existe controversia sobre los factores de riesgo más importantes asociados a la mortalidad temprana de los pacientes sometidos a cambio valvular aórtico. Los determinantes de la mortalidad hospitalaria han sido: el empleo de prótesis valvulares pequeñas, el sexo femenino, la reducida superficie corporal, la desproporción prótesis-paciente (mismatch), y el tiempo de circulación extracorpórea ⁽¹⁻⁷⁾.

La desproporción prótesis paciente es un concepto que inicialmente se estimó a partir de medidas estáticas in vitro de la prótesis, posteriormente se han utilizando los gradientes transvalvulares obtenidos por ecocardiografía (in vivo) o de modelos hidrodinámicos (in vitro) para calcularla, estableciendo así un concepto dinámico de área efectiva. Este concepto ha demostrado una mejor correlación con el área efectiva real, dado que la consecuencia de la desproporción prótesis paciente es fundamentalmente hemodinámica, determinando gradientes transvalvulares significativos a pesar de un funcionamiento normal de la prótesis ⁽⁸⁻¹¹⁾.

La incidencia de desproporción prótesis-paciente, si consideramos los estudios pioneros sobre el tema ^(9,12), varía entre 19%-70%, esta amplia variación se debe a las diferencias en las definiciones empleadas. Por ejemplo, si el criterio es el tamaño protésico, algunos utilizan el establecido por el fabricante, otros el área geométrica interna (AOG) y otros el área del orificio efectivo (AOE), medidas sobre las cuales, además, no existe estandarización de los diferentes tamaños y modelos comerciales.

En estudios más recientes, donde se utiliza el AOE para el cálculo de la desproporción prótesis paciente y valores de corte similares para establecer el significado clínico, se describe una incidencia de desproporción prótesis paciente entre 25% y 50% ^(6, 13,14), con un promedio del 30% ⁽¹⁵⁻¹⁷⁾.

Actualmente existe consenso en clasificar la desproporción prótesis-paciente a la existencia de un área valvular de la prótesis/indexada a la superficie corporal (AVPi) igual o menor a $0.85 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ SC, considerándose como severa una AVPi menor a $0.65 \text{ cm}^2/\text{m}^2$, moderada de $0.65- 0.85 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ ⁽¹⁰⁻¹¹⁾.

En nuestro hospital no conocemos la prevalencia ni la incidencia de desproporción prótesis-paciente en pos-operados de sustitución valvular aórtica, además no conocemos si la presencia de desproporción prótesis-paciente influye en la morbilidad y la mortalidad de los pacientes con esta desproporción.

II.- MARCO TEÓRICO.

La estenosis aórtica se ha convertido en el tipo más frecuente de valvulopatía a nivel mundial. Se presenta principalmente como estenosis aórtica calcificada en adultos de edad avanzada, en el 2-7% de la población mayor de 65 años. La segunda etiología más frecuente, que domina en el grupo de edad más joven, es la congénita, mientras que la estenosis aórtica reumática es infrecuente en la actualidad ⁽¹⁻⁸⁾.

La estenosis aórtica calcificada es una enfermedad crónica progresiva, al igual que en los países industrializados, en nuestra población de Petróleos Mexicanos la presencia de proceso inflamatorio y fibrótico es la causa principal, con un proceso fisiopatológico similar a la aterosclerosis coronaria, mismo mecanismo fisiopatológico que se ha descrito como la causa de presentación temprana en las anomalías congénitas de la válvula aórtica como válvula aórtica bicúspide. La lesión inicial de la estenosis aórtica se caracteriza por un engrosamiento sub-endotelial en la cara aórtica de la válvula, este engrosamiento ocurre en la lámina elástica secundario a infiltración lipídica intercelular, en las células y por mineralización extracelular, es secundario además a proliferación de células de músculo liso y células espumosas de una manera similar al desarrollo de la placa de aterosclerosis ⁽¹⁷⁻²⁰⁾.

Los factores de riesgo para enfermedad arterial coronaria como diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipidemia, tabaquismo, género masculino y edad se asocian también al desarrollo de estenosis aórtica en válvulas con predisposición al desarrollo de la enfermedad. La esclerosis aórtica que por muchos años se consideró un proceso degenerativo, en la actualidad se considera como una manifestación temprana del proceso de aterosclerosis que eventualmente conlleva a estenosis aórtica. La asociación de esclerosis aórtica a enfermedad arterial coronaria o a enfermedad arterial periférica es un dato de mal pronóstico para estas últimas entidades ⁽²¹⁻²⁵⁾.

La estenosis aórtica reumática es infrecuente, su presentación en la mayoría de los casos se asocia a enfermedad valvular mitral reumática y es un punto importante para el diagnóstico diferencial de la etiología ⁽²⁶⁻³⁵⁾.

Aunque infrecuente pero de gran importancia clínica, debe considerarse a la estenosis aórtica secundario a radiación como una entidad etiológica actual, se asocia en la mayoría de los casos a cambios por radiación a nivel arterial coronario, pericardio, miocardio, pulmonar, esofágico y de la glándula tiroides ⁽³⁶⁻³⁹⁾.

La historia natural de la evolución de la estenosis aórtica actualmente es difícil observarla, sin embargo las descripciones de sobrevida por Braunwald y Ross hacen énfasis en un período largo de latencia durante el cual los pacientes permanecen asintomáticos ⁽⁴⁰⁻⁴²⁾. Sin embargo, conviene tener presente que la duración de la fase asintomática varía ampliamente entre los distintos sujetos. La muerte cardiaca súbita es una causa frecuente de muerte en pacientes sintomáticos, pero parece ser rara en los pacientes asintomáticos (<1% por año) ⁽⁴⁰⁻⁴²⁾. La supervivencia media libre de síntomas a los 2 años se ha descrito que varía de 20 a más del 50% ^(21, 22,40-42). Se ha especulado que la fibrosis miocárdica y la hipertrofia ventricular izquierda grave, que pueden no ser reversibles después de una cirugía tardía, pueden impedir un resultado postoperatorio óptimo a largo plazo.

Es de suma importancia realizar una anamnesis cuidadosa para evaluar la presencia de síntomas en la estenosis aórtica como son angina, mareo o síncope, disnea de esfuerzo, teniendo en cuenta que algunos pacientes pueden negar la presencia de síntomas porque éstos reducen significativamente sus actividades.

La existencia del característico soplo sistólico llama la atención y dirige el diagnóstico en la dirección correcta. Sin embargo, en ocasiones el soplo puede ser tenue y la presentación principal puede ser una insuficiencia cardiaca de causa desconocida. La desaparición del segundo ruido aórtico es una característica específica de la estenosis aórtica, aunque es un signo poco sensible ⁽¹⁵⁾.

Recientemente se han identificado los predictores de la progresión de la estenosis aórtica y, por lo tanto, de una mala evolución clínica en pacientes asintomáticos. Son los siguientes:

Clínicos: edad avanzada, presencia de factores de riesgo de aterosclerosis ^(35,36).

Ecocardiográficos: calcificación valvular, pico de velocidad del chorro aórtico, fracción de eyección del ventrículo izquierdo ⁽³⁵⁾, progresión hemodinámica ⁽³¹⁾ y aumento del gradiente con el ejercicio ⁽³⁵⁾. La combinación de una válvula severamente calcificada con un aumento rápido de la velocidad ≥ 0.3 m/s en un año sirve para identificar a un grupo de pacientes de alto riesgo (aproximadamente un 80% de muertes o requerimiento de cirugía en el plazo de 2 años) ⁽³⁵⁾.

Pruebas de esfuerzo: el desarrollo de síntomas durante la prueba de esfuerzo en pacientes físicamente activos, en particular entre los menores de 70 años, predice una probabilidad muy alta de desarrollar síntomas en un plazo de 12 meses. Datos recientes muestran un menor valor predictivo positivo de una respuesta de presión arterial anormal, y aún más de la depresión del segmento ST, que de los síntomas a la hora de establecer un mal pronóstico clínico ⁽³⁵⁾.

Tan pronto como aparecen los síntomas, el pronóstico es pésimo y la mortalidad ha demostrado ser muy importante, incluso en un plazo de meses desde el inicio de éstos. ⁽³⁵⁻³⁶⁾. A menudo los pacientes no informan sobre la aparición de los síntomas.

El recambio valvular aórtico es el tratamiento definitivo de la estenosis aórtica grave ⁽⁴¹⁻⁵⁰⁾.

En las series actuales, la mortalidad operatoria del recambio valvular aórtico aislado es del 3-5% en pacientes < 70 años y del 5-15% en los edad más avanzada. ^(3, 31, 32,41-45). Los siguientes factores aumentan el riesgo de mortalidad operatoria: edad avanzada, comorbilidades asociadas, sexo femenino, clase funcional más deteriorada, cirugía de emergencia, disfunción ventricular izquierda, hipertensión pulmonar, coexistencia de enfermedad coronaria y cirugía de derivación o cirugía valvular previa ⁽⁴⁸⁾.

Después del recambio valvular con éxito, las tasas de supervivencia a largo plazo son cercanas a las de la población de control, los síntomas se atenúan y la calidad de vida mejora sensiblemente ⁽⁴⁴⁾. Los factores de riesgo para la mortalidad tardía incluyen la edad, las comorbilidades, la presencia de un estado funcional avanzado, la disfunción ventricular izquierda, las arritmias ventriculares y la coexistencia de enfermedad arterial coronaria no tratada ⁽⁴⁵⁻⁵⁰⁾. Un mal resultado postoperatorio puede deberse a complicaciones relacionadas con la prótesis y a un estado hemodinámico subóptimo derivado del comportamiento de la válvula protésica ⁽⁴⁵⁻⁴⁹⁾.

La ecocardiografía se ha convertido en la herramienta diagnóstica clave, sirve para confirmar la presencia de estenosis aórtica, evaluar el grado de calcificación valvular, la función ventricular izquierda y el grosor de la pared, detectar la presencia de otras valvulopatías asociadas y proporcionar información pronóstica ⁽⁴²⁾.

La ecocardiografía Doppler es la técnica preferida para la evaluación de la severidad ⁽⁴⁷⁾. Los gradientes de presión transvalvular son dependientes de flujo y las mediciones del área valvular representan, desde un punto de vista teórico, la forma ideal de cuantificar la estenosis aórtica ^(38,47). Sin embargo, conviene remarcar que las mediciones del área valvular presentan también imprecisiones potenciales y son menos precisas que las estimaciones de gradiente de la práctica clínica. Por lo tanto, la determinación del área valvular con puntos de corte absolutos no debe bastar por sí sola para la toma de decisiones clínicas y debe realizarse en combinación con el flujo, el gradiente de presión y la función ventricular, así como el estado funcional ⁽⁴⁸⁻⁴⁹⁾. La estenosis aórtica con un área valvular < 1,0 cm² se considera severa; sin embargo indexarla de acuerdo con el área de superficie corporal, con un valor de corte de 0.6 cm²/m² de área de superficie corporal para considerarla severa, en especial en pacientes con áreas de superficie corporal excepcionalmente bajas o altas es de mayor utilidad ^(41, 48).

La estenosis aórtica es poco probable cuando el gasto cardiaco es normal y hay un gradiente de presión medio < 50 mmHg. Una entidad que obliga a una valoración más cuidadosa es la presencia de bajo flujo por función ventricular izquierda deprimida la cuál se acompaña de gradientes de presión bajos aun con estenosis aórtica severa, es característico encontrar gradientes de presión inferiores a 40 mmHg; por el otro lado las válvulas afectadas de forma leve a moderada pueden no abrirse por completo, lo que da lugar a un «área valvular funcionalmente pequeña» o estenosis aórtica pseudo-severa ⁽³⁷⁾.

La ecocardiografía de estrés con dosis bajas de dobutamina puede servir de ayuda para distinguir una estenosis aórtica verdaderamente severa con función ventricular deprimida de los casos raros de estenosis aórtica pseudo-severa ⁽²⁷⁾. La estenosis aórtica verdaderamente severa presenta sólo pequeños cambios en el área valvular (aumento de < 0.2 cm²) al aumentar la tasa de flujo, pero presenta incrementos significativos en los gradientes (valores máximos de gradiente medio de > 50 mmHg). Esta prueba puede detectar la presencia de una reserva contráctil, considerándose esta como un aumento > 20% del volumen de eyección durante la prueba de dobutamina a dosis bajas, con implicaciones pronosticas ^(27,48). Se ha propuesto la ecocardiografía de esfuerzo para la estratificación del riesgo en pacientes con estenosis aórtica severa asintomática ⁽²⁵⁾, aunque se necesitan más datos para determinar su papel. La evaluación ecocardiográfica sirve para identificar lesiones valvulares coexistentes, como la calcificación anular mitral en la valvulopatía degenerativa y en la estenosis mitral reumática, así como la obstrucción sub-valvular dinámica asimétrica, sobre todo en mujeres ancianas ⁽²⁷⁾.

La ecocardiografía transesofágica se realiza de manera muy excepcional; no obstante, puede proporcionar imágenes que son suficientemente buenas para realizar una planimetría valvular, lo que puede ser útil cuando la visualización transtorácica es escasa y las valvas están sólo moderadamente calcificadas. La ecocardiografía transesofágica puede aportar información adicional sobre otras anomalías de la válvula mitral ⁽⁴⁷⁾.

Las pruebas de esfuerzo están contraindicadas en pacientes sintomáticos con estenosis aórtica, su utilidad está establecida para desenmascarar síntomas y para la estratificación del riesgo de los pacientes asintomáticos con estenosis aórtica severa ^(21,22). En estos casos es seguro, siempre que se realice bajo la supervisión de un médico con experiencia, con un seguimiento preciso de los síntomas, los cambios en la presión arterial y el ECG. En la práctica diaria, las pruebas de esfuerzo están infrautilizadas en pacientes con estenosis aórtica asintomática ⁽³⁾.

La tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética pueden mejorar la evaluación de la aorta ascendente, cuando sea necesario. Los datos preliminares indican que la TC multicorte puede ser útil para cuantificar la calcificación valvular, un dato que puede ser de ayuda a la hora de establecer el pronóstico ⁽²⁸⁾, así como para determinar el área valvular ⁽³⁹⁾.

Estudios preliminares han demostrado que los péptidos natriuréticos pueden predecir la supervivencia libre de síntomas en la estenosis aórtica ⁽³⁰⁾, no obstante, se requieren más datos antes de recomendar su determinación de forma seriada para establecer el momento óptimo de la cirugía.

Ocasionalmente es necesario realizar cateterismo ventricular izquierdo retrógrado para evaluar la severidad de la estenosis aórtica, que debe utilizarse con precaución, ya que conlleva el riesgo de desprendimiento de calcio y migración sistémica ⁽⁴¹⁾.

El recambio valvular precoz se recomienda en todos los pacientes sintomáticos con estenosis aórtica severa que cumplan los requisitos para la cirugía ⁽⁴¹⁾. Mientras el gradiente medio se mantenga en cifras > 40 mmHg, no hay un límite inferior de fracción de eyección para la cirugía. En cambio, el tratamiento de los pacientes con estenosis aórtica de bajo gradiente (fracción de eyección gravemente reducida y gradiente medio < 40 mmHg) y bajo flujo es más controvertido ⁽⁴¹⁾. En muchos de estos pacientes, la fracción de eyección deprimida se debe principalmente a una poscarga excesiva (desequilibrio de la poscarga), y en general la función ventricular izquierda mejora después de la cirugía ^(38,39, 50). Por el contrario, no es seguro que se produzca una mejoría secundaria en la función ventricular izquierda si la causa principal de la disfunción es un infarto de miocardio extenso. En pacientes con gradiente bajo y con evidencia de reserva contráctil, la cirugía está recomendada debido a que presentan un riesgo aceptable y una mejoría en el resultado clínico a largo plazo en la mayoría de los casos ⁽⁴¹⁾. En cambio, en los pacientes sin reserva contráctil el resultado clínico se encuentra comprometido por una alta mortalidad perioperatoria, a pesar de que hay una tendencia hacia una mejor supervivencia tras la cirugía ⁽²⁷⁾. En estos pacientes puede realizarse la intervención quirúrgica, pero en la toma de decisiones se deben tener en cuenta el estado clínico, en particular la presencia de comorbilidades, el grado de calcificación valvular, la extensión de la enfermedad coronaria y la viabilidad de la revascularización ⁽⁴¹⁾.

El tratamiento de los pacientes asintomáticos con estenosis aórtica severa sigue siendo un tema controvertido ^(5, 13,20). En la decisión de operar a los pacientes asintomáticos es preciso valorar cuidadosamente los beneficios y los riesgos. La cirugía precoz electiva, en la fase asintomática, sólo puede recomendarse en pacientes seleccionados con un riesgo operatorio bajo, este puede ser el caso de: Los excepcionales pacientes asintomáticos con función ventricular izquierda deprimida que no se debe a otra causa. Los pacientes con predictores ecocardiográficos de mal pronóstico, indicados por la combinación de calcificación valvular importante con un aumento rápido la velocidad aórtica pico ≥ 0.3 m/s por año. La presencia de una prueba de esfuerzo anormal, sobre todo si reproduce la aparición de síntomas, ya que es una indicación importante de cirugía en pacientes físicamente activos. Sin embargo, la dificultad respiratoria durante el ejercicio puede ser difícil de interpretar en pacientes que mantienen una actividad física baja, sobre todo en los

ancianos, lo que dificulta la toma de decisiones. No hay un límite de edad estricto para realizar la prueba de esfuerzo y puede ser razonable proponerla en pacientes menores de 70 años que se mantienen activos ⁽⁴¹⁾.

Las Indicaciones para el recambio valvular aórtico en la estenosis aórtica son las siguientes:

- 1.- Pacientes con estenosis aórtica severa y cualquier síntoma IB
- 2.- Pacientes con estenosis aórtica y enfermedad arterial coronaria que serán llevados a cirugía de derivación aorto-coronaria, cirugía de la aorta ascendente o de otra válvula IC
- 3.- Pacientes asintomáticos con estenosis aórtica severa y disfunción sistólica del VI (FEVI < 50%) excepto si se debe a otra causa. IC
- 4.- Pacientes asintomáticos con estenosis aórtica severa y prueba de esfuerzo anormal que muestran síntomas de esfuerzo IC
- 5.- Pacientes asintomáticos con estenosis aórtica severa y prueba de esfuerzo que muestran un descenso de la presión por debajo del valor basal IIaC
- 6.- Pacientes con estenosis aórtica moderada [se define como un área valvular de 1.0-1.5 cm² (0.6 cm²/m² a 0.9 cm²/m² de ASC) o un gradiente aórtico medio de 30-50 mmHg en presencia de condiciones normales de flujo . No obstante, en la valoración se requiere un juicio clínico.
- 7.- Sometidos a cirugía de derivación aorto-coronaria, cirugía de la aorta ascendente o de otra válvula IIaC
- 8.- Pacientes asintomáticos con estenosis aórtica severa y calcificación moderada a severa de la válvula y una tasa de progresión de la velocidad pico de ≥ 0.3 m/s por año IIaC
- 9.- Estenosis aórtica con gradiente bajo (< 40mmHg) y disfunción del VI con reserva contráctil IIaC
- 10.- Pacientes asintomáticos con estenosis aórtica severa y prueba de esfuerzo que pone de manifiesto arritmias ventriculares complejas IIbC
- 11.- Pacientes asintomáticos con estenosis aórtica severa e hipertrofia excesiva del VI (≥ 15 mm) excepto si se debe a hipertensión IIbC
- 12.- Estenosis aórtica con gradiente bajo (< 40mmHg) y disfunción del VI sin reserva contráctil IIbC ⁽⁴¹⁾.

La estenosis aórtica es actualmente la segunda enfermedad en prevalencia, después de la enfermedad coronaria aterosclerosa. El reemplazo de la válvula aórtica (RVA) es actualmente la segunda cirugía cardíaca más comúnmente realizada, justificado por una expectativa de vida mucho mayor en la población actual. La incidencia de la enfermedad continúa aumentando por consiguiente el número de tales procedimientos inevitablemente seguirá creciendo ⁽⁴⁵⁾.

Los pacientes en los que se ha realizado una cirugía valvular previa representan una proporción importante de los pacientes con valvulopatías, aproximadamente el 28% de todos los pacientes con valvulopatía del Euro-Heart Survey ⁽¹³⁾. El grado de las complicaciones relacionadas con la prótesis en el resultado clínico de los pacientes después de la cirugía sirve para enfatizar la importancia de optimizar la elección del tipo de sustituto valvular, así como del tratamiento subsecuente de los pacientes con válvulas protésicas. No hay un sustituto valvular perfecto, todos incluyen algún compromiso y todos introducen nuevos procesos patológicos, tanto si son de tipo mecánico como biológico. Desde 1950 más de 80 modelos de prótesis valvulares se han desarrollado, en EU se realizan más de 60 mil sustituciones valvulares al año, las válvulas protésicas difieren una con otra en durabilidad, trombogénicidad y perfil hemodinámico. Las prótesis mecánicas tienen una duración aproximada de 20 a 30 años, el 10-15% de las homoprótesis y el 30% de las heteroprótesis fallan a los 10 a 15 años ⁽⁵⁸⁻⁷³⁾.

Las prótesis valvulares se clasifican en mecánicas y biológicas: las mecánicas se subdividen en prótesis de bola y de disco; las biológicas se subdividen en porcinas y de pericardio bovino que son montadas y suturadas ⁽⁵¹⁻⁶⁰⁾.

Las válvulas biológicas incluyen los xenoinjertos, los homoinjertos y los autoinjertos. Los autoinjertos y los homoinjertos en la posición aórtica son los que proporcionan las mejores áreas de orificios efectivos. Las bioprótesis soportadas aportan mejores áreas de orificios efectivos que las bioprótesis sin soporte, que son relativamente estenóticas en los tamaños pequeños (tamaño del anillo de 21 mm) ⁽⁵¹⁻⁶⁰⁾.

Las prótesis mecánicas se subdividen en de primera generación, jaula y bola tipo Starr Edwards, segunda generación, unidisco basculante tipo medtronic Hall y tercera generación, doble disco tipo St. Jude, Carbomedics, ATS. Las válvulas mecánicas de tercera generación proporcionan un mejor rendimiento hemodinámico que las bioprótesis soportadas; todas las válvulas mecánicas requieren anticoagulación a largo plazo ⁽⁵¹⁻⁶⁰⁾.

Tipos de válvulas mecánicas.

1.- Bola-Jaula, Starr-Edwards: formada por una pequeña bola dentro de una jaula de metal, tiene una sola dirección del flujo, su flujo inicialmente es central sin embargo la bola en el periodo de vaciamiento proporciona un flujo periférico, ocasiona colisión con células sanguíneas las que sufren daño, requiere anticoagulación de por vida.

2.- Disco basculante, medtronic-Hall: se utilizó a mitad de los 60's, consta de un disco de polímero sujetos por dos struts, flota entre los dos struts en un solo sentido, la apertura es a un ángulo de 60°, se cierra con una frecuencia de 70 veces por minuto, reduce el daño eritrocitario, su flujo es central, el problema más grave de esta prótesis es la fractura de los extremos de los struts con migración sistémica del disco.

3.- Bi-valva, St. Jude Medical: Se introdujo desde el año de 1979, de doble disco, consiste en dos valvas semicirculares, los discos se abren completamente a 90 grados, la dirección del flujo sanguíneo es paralelo, tiene la característica de que no se cierran completamente por lo que permite algo de regurgitación.

Las prótesis biológicas se clasifican en válvulas biológicas o válvulas tisulares.

- 1.- De tejido animal o humano
- 2.- De tejido valvular o no valvular
- 3.- Tejido humano: homoinjertos (principalmente en niños)
- 4.- Tejido animal: Heteroinjertos
- 5.- Tejido valvular: generalmente cerdo
- 6.- Tejido no valvular como pericardio bovino o porcino.

Las válvulas biológicas son menos trombogénicas y no requieren anticoagulación a largo plazo, excepto que coexista fibrilación atrial que no es infrecuente estos pacientes, con el tiempo todas están sujetas a un deterioro valvular estructural.

En un meta-análisis reciente de las series valvulares mecánicas y bioprotésicas no se han encontrado diferencias en la sobrevida cuando se analizaron como factores independientes la edad y los factores de riesgo ⁽⁵⁷⁻⁷³⁾.

Además de las consideraciones hemodinámicas, la elección entre una válvula mecánica y una bioprótesis en adultos está determinada, principalmente, por el riesgo de hemorragias asociadas al tratamiento anticoagulante de la válvula mecánica, frente al riesgo de deterioro valvular estructural de la bioprótesis ^(46,47).

Las prótesis mecánicas tienen la siguiente ventaja: durabilidad y su desventaja: trombogenicidad, anticoagulación de por vida. Las prótesis biológicas tienen las siguientes ventajas: más fisiológicas y no requieren anticoagulación y desventaja: menor durabilidad (15 años) por mayor calcificación ⁽⁵¹⁻⁶⁰⁾.

El auto-injerto o cirugía de Ross consiste en remover la válvula aórtica disfuncional y la válvula pulmonar se implanta en posición aórtica, sin embargo después de 20 años el 15 % de los pacientes requiere procedimiento valvular adicional; en el sitio de la válvula pulmonar se implanta una prótesis biológica, en esta posición no han mostrado tendencia a calcificación, degeneración, perforación o fuga. La desventaja de este procedimiento consiste en su complejidad técnica ⁽⁵¹⁻⁶⁰⁾.

En la vigilancia a largo plazo de los pacientes con anticoagulación el riesgo de hemorragias está determinado principalmente por el INR elegido, la calidad del control de la anticoagulación, el uso concomitante de aspirina y los propios factores de riesgo del paciente para la hemorragia ⁽⁵⁸⁾. El riesgo de deterioro valvular estructural debe tener en cuenta el deterioro gradual en el rendimiento a medida que aumenta el deterioro estructural, el riesgo de reintervención y el período de recuperación después de la cirugía subsiguiente ⁽⁵⁴⁻⁷⁵⁾.

Los homoinjertos y los autoinjertos pulmonares se utilizan principalmente en la posición aórtica, con un menos del 0.5% de los recambios valvulares aórticos en la mayor parte de las grandes bases de datos. Tal como ocurre con las bioprótesis, los homoinjertos están sujetos a deterioro valvular estructural ⁽⁵¹⁻⁷⁰⁾.

Aunque el autoinjerto pulmonar en la posición aórtica (operación de Ross) proporciona un estado hemodinámico excelente, precisa una habilidad técnica específica y tiene varias desventajas: el riesgo de deterioro valvular estructural del homoinjerto en la posición pulmonar, el riesgo de insuficiencia aórtica moderada debido a la dilatación de la raíz aórtica y el riesgo de implicación reumática ⁽⁵¹⁻⁷³⁾. En la práctica, en la mayoría de los pacientes, la elección debe hacerse entre una prótesis mecánica y una bioprótesis ⁽⁵¹⁻⁷³⁾. Más que establecer límites de edad arbitrarios, la elección de la prótesis debe hacerse de forma individualizada y después de discutirla detalladamente con el paciente, teniendo en cuenta los siguientes factores:

1. Se debe calcular la esperanza de vida en función del país y la edad del paciente, teniendo en cuenta las morbilidades asociadas.
2. Se debe recomendar una válvula mecánica, si se implanta una válvula mecánica en otra posición y también debe considerarse su uso si el paciente ya está tomando anticoagulantes por otra razón.

3. Si hay contraindicaciones definitivas para la anticoagulación o el estilo de vida del paciente le expone a heridas frecuentes, se debe recomendar un sustituto biológico ⁽⁵⁴⁻⁷⁵⁾.

4. El deterioro valvular estructural ocurre más rápidamente en pacientes jóvenes y en casos de hiperparatiroidismo, incluida la insuficiencia renal ⁽⁵¹⁻⁷⁰⁾. Cuando sea posible, se debe evitar el uso de bioprótesis antes de los 40 años de edad, el deterioro valvular estructural progresa más lentamente en los pacientes ancianos, aunque esta conclusión se basa en los informes de tasas de reintervención más bajas que, a menudo, no tienen en cuenta a los pacientes con deterioro valvular estructural que están en una situación demasiado frágil para ser reintervenidos. Se debe recomendar el uso de bioprótesis a los pacientes cuya expectativa de vida es más baja que la presunta durabilidad de la bioprótesis, especialmente cuando se prevea que las comorbilidades precisarán otras intervenciones quirúrgicas en el futuro, y a los que tienen un riesgo elevado de hemorragias. Aunque el deterioro valvular estructural está acelerado en la insuficiencia renal crónica, la baja supervivencia a largo plazo con cualquier tipo de prótesis y el riesgo aumentado de complicaciones con las válvulas mecánicas pueden favorecer la elección de una bioprótesis en esta situación ⁽⁵¹⁻⁷⁰⁾.

5. En mujeres en edad fértil que desean quedarse embarazadas, la elección entre válvulas bioprotésicas o mecánicas depende del balance de riesgos, tanto para la madre como para el feto. El uso de warfarina en dosis de 5 mg/día o menos durante la gestación hasta la semana 36 minimiza el riesgo de malformaciones fetales y de trombosis valvular materna ⁽⁶⁴⁻⁷⁵⁾. Por otra parte, aunque el deterioro valvular estructural ocurre de forma rápida en este grupo de edad, el riesgo de reoperación es relativamente bajo (cuando no se requiere Cirugía de urgencia durante la gestación) y la comparación es favorable respecto al riesgo que conlleva la gestación con tratamiento anticoagulante.

6. También se deben tener en cuenta aspectos relacionados con la calidad de vida. Los inconvenientes de la anticoagulación oral pueden minimizarse mediante el seguimiento domiciliario y el tratamiento de la anticoagulación por el propio paciente ⁽⁵¹⁻⁶⁰⁾. Aunque los receptores de una bioprótesis pueden evitar la anticoagulación a largo plazo, se exponen a la posibilidad de un deterioro del estado funcional debido al desgaste valvular estructural, y también a la perspectiva de una reintervención si viven los años suficientes ⁽⁷⁰⁻⁷⁵⁾.

En 1978, Rahimtoola definió la desproporción válvula protésica/paciente (DVP/P), como la situación en la cual el área de orificio efectivo (AOE) de una válvula protésica, después de su implante, es más pequeña que él de la válvula natal. Aunque descrito hace casi tres décadas, hay varios motivos por los cuáles esta desproporción válvula /paciente (DVP) solo en fechas recientes se ha planteado como una causa de mala evolución a corto, mediano y largo plazo ⁽⁷⁶⁾. Primero, la DVP/P al principio fue ensombrecida por las publicaciones más tempranas de mortalidad perioperatoria. Segundo, por definición, todas las válvulas protésicas deben tener al menos algún grado de DVP/P, el tercero y más importante, como

la estenosis aórtica moderada puede evolucionar por largos periodos con una excelente clase funcional, función ventricular normal, manifestándose clínicamente ya en un cuadro de estenosis severa; el grado de DVP/P ha sido incierto ⁽⁷⁶⁾.

En la década pasada Pibarot y colaboradores clasificaron la DVP/P en base al área de orificio efectivo (AOE) indexado a la superficie corporal del paciente (AVPi) como leve ($0.85 \text{ cm}^2/\text{m}^2$), moderado ($0.65\text{-}0.85 \text{ cm}^2/\text{m}^2$), o severo ($< 0.65 \text{ cm}^2/\text{m}^2$) ⁽⁷⁴⁻⁷⁵⁾. Varios estudios han planteado la posibilidad de que la DVP/P afecta la supervivencia a corto y a largo plazo así como la clase funcional. Por otra parte, los procedimientos quirúrgicos diseñados para evitar la DVP/P, por ampliación del tracto de salida del ventrículo izquierdo y de la raíz aórtica, aumentan la complejidad de la cirugía y probablemente una causa de mayor mortalidad perioperatoria aún en los mejores centros ⁽⁷⁴⁻⁷⁵⁾. Cuatro consideraciones importantes en cuanto a la DVP/P; debería tener impacto desfavorablemente con el resultado clínico, los pacientes con riesgo mayor de desarrollar DVP/P son los que ya tienen en el riesgo quirúrgico más alto. La DVP/P es más probable en pacientes con raíz aórtica pequeña y esto ocurre con más frecuencia en el anciano, sobre todo de sexo femenino quienes también con mayor probabilidad tienen enfermedad arterial coronaria severa asociada a disfunción ventricular izquierda y por consiguiente riesgo quirúrgico más alto ⁽⁷⁴⁻⁷⁵⁾.

El área de orificio efectivo (AOE) es una medida funcional que se obtiene mediante ecocardiografía por medio de la ecuación de continuidad, que es dependiente no sólo de las características de la prótesis, sino también de las propiedades del ventrículo izquierdo y el tracto de salida del ventrículo izquierdo.

El área de orificio efectivo aórtico indexado se obtiene de la relación que existe entre el AOE y la superficie corporal (AOEi), por lo tanto no puede ser establecido antes de la inserción de la prótesis. El área de orificio geométrico (AOG) es el área de la válvula establecida por los fabricantes de la misma, por lo tanto existen AOG en función del tipo de prótesis, mecánica uni-disco, mecánica bi-disco, biológica con soporte y biológica sin soporte. Es importante establecer que el concepto de AOG es estático, el AOE funcional y el AOEi en función de la superficie corporal, sin embargo para ser más estrictos en la valoración funcional esta deberían realizarse en reposo y en ejercicio ya que esta última condición incrementaría el gradiente transvalvular y por ecuación de continuidad disminuiría el AOE ⁽⁷⁰⁻⁷⁶⁾.

El empleo de prótesis valvulares pequeñas ha sido uno de los determinantes de morbilidad y mortalidad perioperatoria clásicamente aceptados; sin embargo otros estudios han desestimado su importancia, otorgando una mayor relevancia al sexo femenino, a la reducida superficie corporal o a la desproporción prótesis-paciente y al tiempo de circulación extracorpórea.

Bridges y colaboradores en una de las series más grandes (48, 722 pacientes) con sustitución valvular aórtica aislada, demostraron una relación estadística en U entre el riesgo de mortalidad y área de superficie corporal, observando un mayor riesgo de mortalidad con ASC menor a 1.5, este riesgo se revierte cuando el ASC es mayor a 2.0, este efecto protector puede ser el reflejo de la facilidad para implantar la válvula en el anillo valvular aórtico de mayor tamaño a mayor superficie corporal ⁽⁷⁷⁾.

III.- JUSTIFICACIÓN.

Los programas de recuperación postoperatoria rápida en cirugía cardíaca, marcan una tendencia reciente hacia la simplificación de los cuidados postoperatorios, sin sacrificar la seguridad del paciente ni los resultados quirúrgicos ⁽⁴⁰⁻⁵⁰⁾.

El planteamiento previo a la cirugía del tipo de prótesis a utilizar o bien el uso de técnicas quirúrgicas como ampliación del tracto de salida del ventrículo izquierdo plantean un cambio en la estrategia perioperatoria, sin embargo, cómo influye en la morbilidad y mortalidad del paciente en el periodo pos-operatorio temprano y a corto, mediano y largo plazo es una de las interrogantes que deberán definirse de forma específica ⁽⁵⁵⁻⁶⁹⁾.

En este sentido analizaremos cuál es la prevalencia de desproporción prótesis paciente en nuestro hospital ésta influye en la morbilidad y mortalidad, plantearemos cuáles son los cambios geométricos que el paciente presenta en su seguimiento a corto, mediano y largo plazo.

IV.- HIPÓTESIS:

1.- Verdadera:

La desproporción prótesis-paciente incrementa la morbilidad y la mortalidad en los pacientes pos-operados de sustitución valvular aórtica.

2.- Nula:

La desproporción prótesis-paciente no incrementa la morbilidad y la mortalidad en los pacientes pos-operados de sustitución valvular aórtica.

V.- OBJETIVOS.

Objetivo general.

a).- Conocer la prevalencia de la desproporción prótesis –paciente en pos-operados de sustitución valvular aórtica.

Objetivos específicos.

a).- Conocer la prevalencia de los diferentes grados de desproporción prótesis-paciente en los pos-operados de sustitución valvular aórtica en el HCSAE.

b).-Comparar la morbilidad y la mortalidad en los pacientes con los diferentes grados de desproporción prótesis-paciente y los pacientes sin desproporción.

c).- Conocer los cambios en la geometría ventricular en los pacientes con desproporción prótesis-paciente en los pos-operados de sustitución valvular aórtica en el HCSAE.

VI.- TIPO DE ESTUDIO:

Se realizó un estudio retro selectivo, descriptivo, comparativo y observacional de los pacientes con desproporción prótesis paciente.

En el presente estudio, se analizó de forma retro selectiva los datos del expediente clínico electrónico de 106 pacientes en total que fueron operados de sustitución valvular aórtica en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad PEMEX, entre el periodo comprendido de Enero del 2006 a Mayo del 2010, de estos 106 pacientes, 66 pacientes (62%) fueron llevados a cambio valvular aórtico aislada, 21 pacientes (20%) a cambio valvular aórtico asociado a cirugía de revascularización coronaria y 19 pacientes (18%) asociados a sustitución valvular mitral.

El estudio se enfocó a evaluar específicamente al grupo que fue llevado a cambio valvular aórtico de forma aislada (66 pacientes correspondiente a 62% del total).

De estos 66 pacientes operados de sustitución valvular aortica aislada, se analizaron en total los datos de 36 pacientes ya que el resto salió del estudio: 11 paciente fallecieron, 13 no aceptaron participar en el estudio, 6 se eliminaron por tener diagnóstico de insuficiencia aortica moderada a severa ya que las alteraciones geométricas del ventrículo izquierdo podrían sesgar los resultados del estudio quedando así una muestra total de 36 pacientes

analizados en el grupo que fue llevado a cambio valvular aórtico de forma aislada . La prevalencia de los diferentes grados de DPP fue: 7 pacientes (19.4 %) sin desproporción prótesis paciente (DPP), 22 pacientes (61.2%) con desproporción moderada y 7 pacientes (19.4%) en el grupo de desproporción prótesis paciente severa.

Las variables numéricas se resumieron con medias y desviaciones estándar (DE), y se analizaron de acuerdo a su distribución con prueba de Chi cuadrada, con prueba de T de Student, o con algún recurso no paramétrico para dos grupos de variables independientes.

VII.- MATERIAL Y MÉTODOS:

Criterios:

Criterios de inclusión:

Todos los pacientes con sustitución valvular aórtica, mecánica o biológica, que contaron con ecocardiograma previo a la cirugía y a quienes se les realizó ecocardiograma posterior a la sustitución valvular aórtica, en el periodo comprendido de Enero del 2006 a Marzo del 2011.

Criterios de exclusión:

- 1.- Pacientes en los que se diagnosticó trombosis de la prótesis
- 2.- Pacientes con diagnóstico de disfunción protésica por panus
- 3.- Pacientes quienes no se contaron con datos respecto a su sobrevida actual.

Criterios de eliminación

- 1.- Los pacientes que requirieron una segunda cirugía de sustitución valvular por disfunción de la primera prótesis.
- 2.- Pacientes con sustitución valvular aórtica secundaria a insuficiencia aórtica.
- 3.- Pacientes con fuga paravalvular
- 4.- Pacientes posoperados de sustitución valvular más revascularización coronaria

Método de selección de la muestra:

No probabilístico, secuencial.

Definición de variables.

Variable independiente: Grado de desproporción prótesis-paciente

Variables dependientes: Edad, sexo, diabetes, índice de masa corporal, área de superficie corporal, Tipo de válvula Implantada , Tiempo de circulación extracorpórea, Tiempo de pinzamiento aórtico, Número de válvula Implantada, Área de orificio geométrico de la válvula, Área de orificio efectivo de la válvula, Área de orificio efectivo indexada, Gradiente transvalvular previo a la cirugía, Gradiente transvalvular posterior a la cirugía, DDVI previo a la cirugía, DDVI posterior a la cirugía, DSVI previo a la cirugía, DSVI posterior a la cirugía, Grosor del septum interventricular previo a la cirugía, Grosor del septum interventricular posterior a la cirugía, Grosor de pared posterior del VI previo a la cirugía , Grosor de pared posterior del VI posterior a la cirugía, FEVI previa a la cirugía, FEVI posterior a la cirugía, Número de internamientos por insuficiencia cardiaca, Clase NYHA (I/II/III/IV) previo a cirugía, Clase NYHA (I/II/III/IV) posterior a cirugía, días de estancia en la UCIC, días de estancia en el hospital.

Definición de cada variable

Edad: duración de la existencia de un individuo en unidades de tiempo

Sexo: distinción básica que se encuentra en la mayor parte de los animales y plantas basadas en el tipo de gametos producidos por el individuo o en la categoría que encaja según este dicho criterio. El sexo a juzgar por la presencia de genotipo XX (femenino) ó XY (masculino) en las células somáticas y sin tomar en cuenta las manifestaciones fenotípicas.

Diabetes: proceso complejo del metabolismo de carbohidratos, grasas y proteínas, que en principio es el resultado de la falta relativa o completa de secreción de insulina por las células beta del páncreas o por defecto de los receptores de insulina.

Índice de masa corporal: es una medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo

Área de superficie corporal: superficie corporal del paciente expresada en metros cuadrados

Tipo de válvula Implantada: características específicas de la válvula a colocar

Tiempo de circulación extracorpórea: tiempo en que se encuentra detenido el corazón y se mantiene la circulación y la oxigenación periférica al margen del corazón, mediante una bomba con un sistema de oxigenación extracorpórea

Tiempo de pinzamiento aórtico: tiempo en que se mantiene pinzada la aorta en el procedimiento quirúrgico para realizar el cambio de la válvula nativa por la válvula protésica

Número de válvula Implantada: número del tamaño especificando la medida en milímetros de la válvula que se coloca

Área de orificio geométrico de la válvula: es el área de la válvula establecida por los fabricantes de la misma, por lo tanto existen AOG en función del tipo de prótesis, mecánica uni-disco, mecánica bi-disco, biológica con soporte y biológica sin soporte

Área de orificio efectivo de la válvula (AOE) es una medida funcional que se obtiene mediante ecocardiografía por medio de la ecuación de continuidad, que es dependiente no sólo de las características de la prótesis, sino también de las propiedades del ventrículo izquierdo y el tracto de salida del ventrículo izquierdo.

Área de orificio efectivo indexada: El área de orificio efectivo aórtico indexado se obtiene de la relación que existe entre el AOE y la superficie corporal (AOEi), por lo tanto no puede ser establecido antes de la inserción de la prótesis

Gradiente transvalvular medio previo a la cirugía: Se obtiene promediando los gradientes instantáneos obtenidos a partir de las velocidades de la curva espectral Doppler en la válvula nativa

Gradiente transvalvular medio posterior a la cirugía Se obtiene promediando los gradientes instantáneos obtenidos a partir de las velocidades de la curva espectral Doppler en la válvula protésica.

DDVI previo a la cirugía: diámetro diastólico del ventrículo Izquierdo previo a la cirugía

DDVI posterior a la cirugía: diámetro diastólico del ventrículo Izquierdo posterior a la cirugía

DSVI previo a la cirugía: diámetro sistólico del ventrículo Izquierdo previo a la cirugía

DSVI posterior a la cirugía: diámetro sistólico del ventrículo Izquierdo posterior a la cirugía

Grosor del septum interventricular previo a cirugía: Tamaño del septum interventricular previo a la cirugía

Grosor del septum interventricular posterior a cirugía: Tamaño del septum interventricular posterior a la cirugía

Grosor de pared posterior del VI previo a la cirugía: Tamaño en mm de la pared posterior del VI previo a la cirugía

Grosor de pared posterior del VI posterior a la cirugía: Tamaño en mm de la pared posterior del VI después de realizada la cirugía

FEVI previa a la cirugía: Fracción de eyección expresada en porcentaje previo a la cirugía

FEVI posterior a la cirugía: Fracción de eyección expresada en porcentaje después de realizar la cirugía

Número de internamientos por insuficiencia cardiaca. Número de ocasiones que se ha estado hospitalizado el paciente secundario a una descompensación de la insuficiencia cardiaca

Clase NYHA (I/II/III/IV) previo a cirugía: presentación de sintomatología principalmente de disnea desencadenada a diferentes grados de esfuerzo sub clasificándola en I: disnea de grandes esfuerzos, II: disnea de medianos esfuerzos, III: disnea de pequeños esfuerzos y IV: disnea de reposo.

Clase NYHA (I/II/III/IV) posterior a cirugía: presentación de sintomatología principalmente de disnea desencadenada a diferentes grados de esfuerzo sub clasificándola en I: disnea de grandes esfuerzos, II: disnea de medianos esfuerzos, III: disnea de pequeños esfuerzos y IV: disnea de reposo.

Días de estancia en la UCIC: Días de internamiento en la unidad de cuidados intensivos coronarios

Días de estancia en El hospital: número de días de permanencia en el hospital desde su ingreso hasta el egreso.

Reintervención por sangrado: segunda operación de cirugía cardiaca en el postquirúrgico inmediato secundaria a presencia de hemorragia de sitio a determinar

Choque cardiogénico: síndrome producido por la incapacidad del corazón para funcionar como bomba y mantener un gasto cardiaco adecuado que satisfaga las demandas metabólicas del organismo; esto expone un estado de insuficiencia circulatoria aguda con un aporte de oxígeno deficitario e hipoperfusión tisular que ocasiona una disfunción orgánica progresiva y al final de la muerte, a menos que se instituya una intervención terapéutica apropiada.

Dehiscencia de herida de esternón: Solución de continuidad de las diferentes capas que han sido suturadas en la cirugía cardiaca y que incluye la fractura esternal.

Evento Vascular Cerebral: síndrome clínico caracterizado por el rápido desarrollo de signos focales (en ocasiones globales) de alteración en las funciones cerebrales, con duración mayor a 24 horas o que conduce a la muerte, sin otra causa aparente distinta a la vascular

Muerte por causa cardiaca. Perdida de la vida secundaria a una enfermedad de etiología cardiaca

Muerte por causa general Perdida de la vida secundaria a una enfermedad de etiología No cardiaca, originada por cualquier otra etiología que no sea relacionada con la estructura cardiaca.

Instrumento de recolección de datos.

El investigador realizó un cuestionario que comprendió una ficha de identificación del paciente, fecha de cirugía, tipo de cirugía, tiempo de cirugía, tipo de válvula implantada, número de válvula implantada, área de orificio geométrico de la válvula previo y posterior a la cirugía, área de orificio efectivo de la válvula previo y posterior a la cirugía, área de orificio efectivo indexada previo y posterior a la cirugía, antecedente de diabetes, área de superficie corporal, parámetros geométricos del ventrículo izquierdo previo y pos cirugía, número de internamientos por insuficiencia cardiaca posterior a la cirugía, clase funcional previa y posterior a la cirugía, muerte cardiaca, muerte en general, días de estancia en la UCIC, días de estancia en hospital, neumonía, presentación de EVC, choque cardiogénico, dehiscencia de herida de esternón, reintervención por sangrado.

Método de recolección de de datos.

Se consultaron los expedientes clínicos donde se determinó los datos del ecocardiograma previo a la cirugía, se analizaron los datos del ecocardiograma posterior a la cirugía, el número de internamientos posterior a la cirugía por insuficiencia cardiaca, muerte por causa cardiaca y muerte en general.

Maniobras para evitar y controlar sesgos

Ninguno de los investigadores involucrados en el presente estudio presentó conflicto de interés para el desarrollo del mismo.

Los datos recolectados por el investigador son confidenciales.

El análisis estadístico se llevó a cabo a través del programa SPSS 17 de Windows. Para el análisis de los resultados se utilizó medidas de tendencia central (media, mediana, moda) y de dispersión (desviación estándar, varianza, rango, valor mínimo y valor máximo), estimación de medias y proporciones con intervalos de confianza.

Recursos y logística.

Recursos materiales que se emplearon

- Expedientes clínicos

- Computadora, con programa con Word, Excel.
- Programa estadístico SPSS 17
- Impresora
- Libros
- Internet

Recursos humanos que se utilizaron

- Un investigador
- Un asesor clínico
- Un asesor metodológico

Financiamiento del proyecto

Los disponibles por el investigador, no implicó mayor erogación por parte del HCSAE, los ecocardiogramas se realizaron de forma protocolizada.

Consideraciones éticas.

El presente protocolo de investigación está acorde a la declaración de Helsinki de la asociación médica mundial. El reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud en México.

Se mantendrá la confidencialidad de los datos obtenidos de cada paciente y solo se usaron y usaran con fines del estudio descrito.

No requiere de consentimiento informado por tratarse de un estudio retro electivo, descriptivo y observacional.

VIII.- RESULTADOS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Se analizaron un total de 106 expedientes clínicos con diagnóstico de cambio valvular aórtico, 66 pacientes (62%) fueron llevados a cambio valvular aórtico aislado, 21 pacientes (20%) a cambio valvular aórtico asociado a cirugía de revascularización coronaria, 19 pacientes (18%) asociados a sustitución valvular mitral.

Del grupo de los 66 pacientes operados de sustitución valvular aórtica aislada, se analizaron en total los datos de 36 pacientes ya que el resto salió del estudio: 11 pacientes fallecieron, 13 pacientes no aceptaron participar en el estudio, 6 pacientes se eliminaron por tener diagnóstico asociado de insuficiencia aortica moderada a severa ya que las alteraciones geométricas del ventrículo izquierdo podrían sesgar los resultados del estudio quedando así una muestra total de 36 pacientes analizados en el grupo que fue llevado a cambio valvular aórtico de forma aislada .

De esta muestra de 36 pacientes con sustitución valvular aórtica aislada a quienes se realizó seguimiento, 21 pacientes (58%) fueron del sexo masculino y 15 pacientes (42%) del sexo femenino. La edad promedio de la población analizada fue de 62 ± 14 años. La hipertensión arterial se presentó en 20 pacientes (56%). La diabetes mellitus en 8 pacientes (22%) (Tabla 1).

Tabla 1. Características basales de los pacientes con sustitución valvular aórtica.

| | |
|-------------------------------------|----------------------|
| Masculino | 21 (58%) |
| Edad | 62 ± 14 años |
| Hipertensión arterial | 20 (56%) |
| Diabetes mellitus | 8 (22%) |
| Válvula St Jude | 22 (61%) |
| Válvula Carpentier -Edwards | 14 (39%) |
| Peso | 75 Kg |
| Área de superficie corporal | 1.799 m ² |
| Área valvular promedio | 0.61 cm ² |
| Gradiente medio | 58.4 mmHg |
| FEVI previa a cirugía | 64% |
| Tiempo de circulación extracorpórea | 82 minutos |
| Tiempo de pinzamiento aórtico | 63 minutos |
| Días de estancia en UCIC | 6.68 días |
| Días de hospitalización | 18.3 días |
| Clase funcional previo a cirugía | |
| I | 12% |
| II | 29% |
| III | 53% |
| IV | 6% |

En cuanto a la mortalidad global de los 106 expedientes revisados se presentaron 24 defunciones (22.64%). En el grupo de pacientes con cirugía de revascularización coronaria asociada, la mortalidad total observada fue de 6.60% (7 pacientes), en la asociación con sustitución valvular mitral presentó una mortalidad del 3.78% (4 pacientes), en la sustitución valvular aórtica con diagnóstico de estenosis aórtica asociada a diagnóstico de insuficiencia aórtica moderada o severa fue de 1.88% (2 pacientes) y en la sustitución valvular aórtica aislada por estenosis aórtica pura fue de 10.38% (11 pacientes).

Al analizar la mortalidad específicamente por el tipo de válvula implantada en el grupo de sustitución aórtica por diagnóstico de estenosis aórtica pura de la muestra total de 66 pacientes con dicho diagnóstico, la mortalidad global fue de 16.66%, la asociación con la implantación de válvula mecánica presentó una mortalidad del 6.06% (4 pacientes) y asociado a válvula biológica la mortalidad fue del 10.6% (7 pacientes).

En cuanto a la mortalidad global, ésta se presentó en el grupo de pacientes con sustitución valvular aórtica aislada en un 16.66% (11 pacientes), al realizar el análisis por tipo de válvula, la sustitución valvular mecánica presentó una mortalidad del 6.06% (4 pacientes), con válvula mecánica de 19 mm 4.04% (3 pacientes), con válvula mecánica de 21 mm 2.02% (1 paciente); en el caso de la prótesis biológica la mortalidad fue de 10.6% (7 pacientes), la mortalidad en la prótesis biológica de acuerdo al número de válvula implantada fue de 9.08 (6 pacientes) para la de 21 mm y de 1.52% (1 paciente) para la de 23 mm.

En el análisis univariable, la prótesis mecánica de 19 mm representó el punto más importante en la mortalidad perioperatoria durante su estancia en la unidad de cuidados coronarios ($p= 0.01$) y en la prótesis biológica el factor más importante fue la prótesis de 21 mm ($p= 0.03$). Al realizar el análisis multivariable las 2 variables anteriores conservaron su peso estadístico, pero además se identificó el sexo femenino, la edad mayor a 75 años, como las variables con mayor importancia para la mortalidad perioperatoria ($p= 0.02$). (Tabla 2)

Tabla 2.- Mortalidad por tipo de válvula en la sustitución valvular aórtica aislada.

| | | |
|-------------------------|--------|------------|
| MORTALIDAD TOTAL | 16.66% | |
| Válvula mecánica 19mm | 4.04% | $p= 0.01$ |
| Válvula mecánica 21 mm | 2.02% | |
| Válvula biológica 21 mm | 9.08% | $P = 0.03$ |
| Válvula biológica 23 mm | 1.52% | |

Los diferentes grados de DPP se distribuyeron en los siguientes grupos: 7 pacientes (19.4%) sin DPP, 22 pacientes (61.2%) DPP con desproporción moderada y 7 pacientes (19.4%) en DPP severa (Fig. 1).

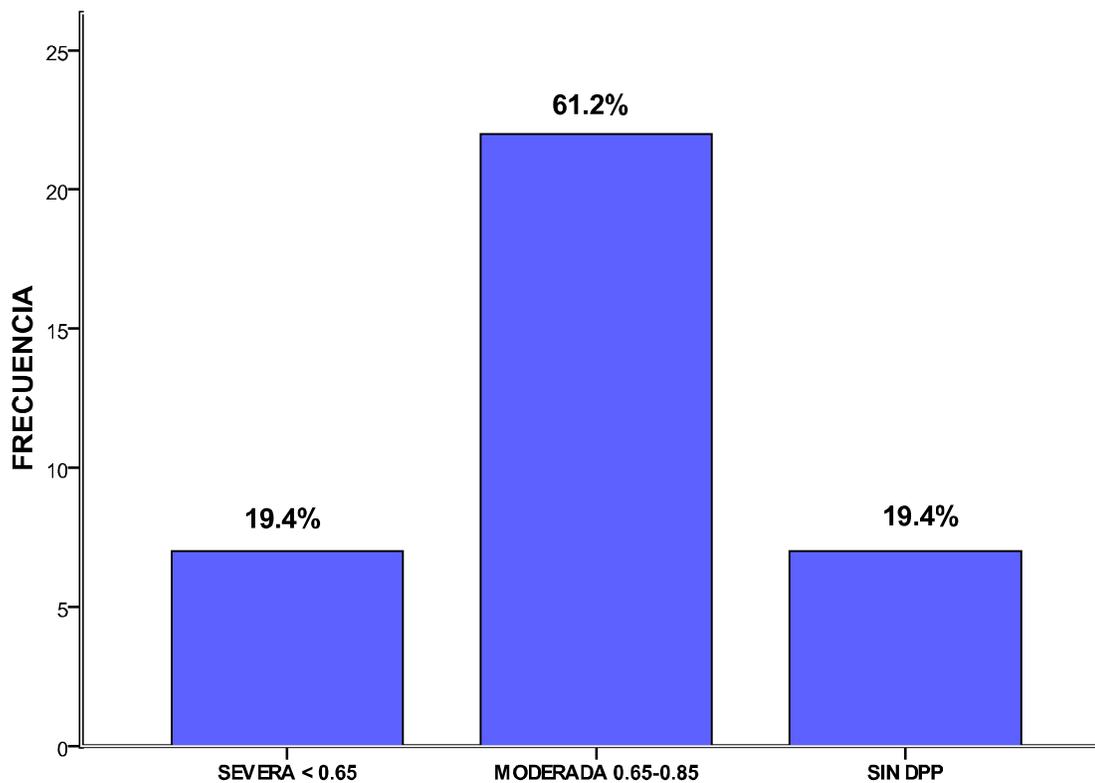


Fig 1.- DESPROPORCIÓN PRÓTESIS PACIENTE

Los tipos de válvula implantados en la sustitución valvular aórtica fueron, válvula St Jude (mecánica) 61% (22 pacientes) y Carpentier-Edwards (biológica) 39% (14 pacientes). **(Fig. 2)**

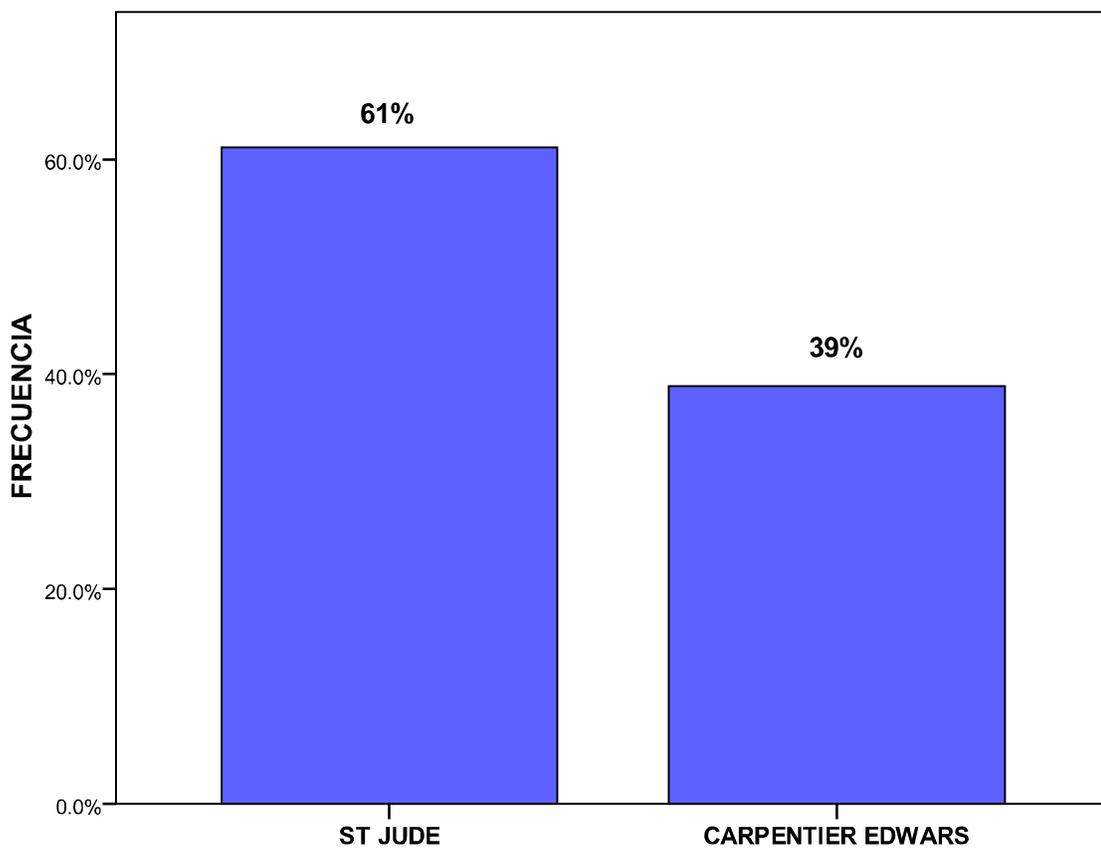


Fig 2.-TIPO DE PROTESIS

La edad fue un factor que influyó para determinar el tipo de prótesis (mecánica ó biológica), a implantar, el promedio para el implante de válvula St Jude (mecánica) fue de 59 ± 6.2 años, para la válvula Carpentier-Edwards (biológica) de 68.3 ± 5.9 años ($p=0.001$). (Fig. 3)

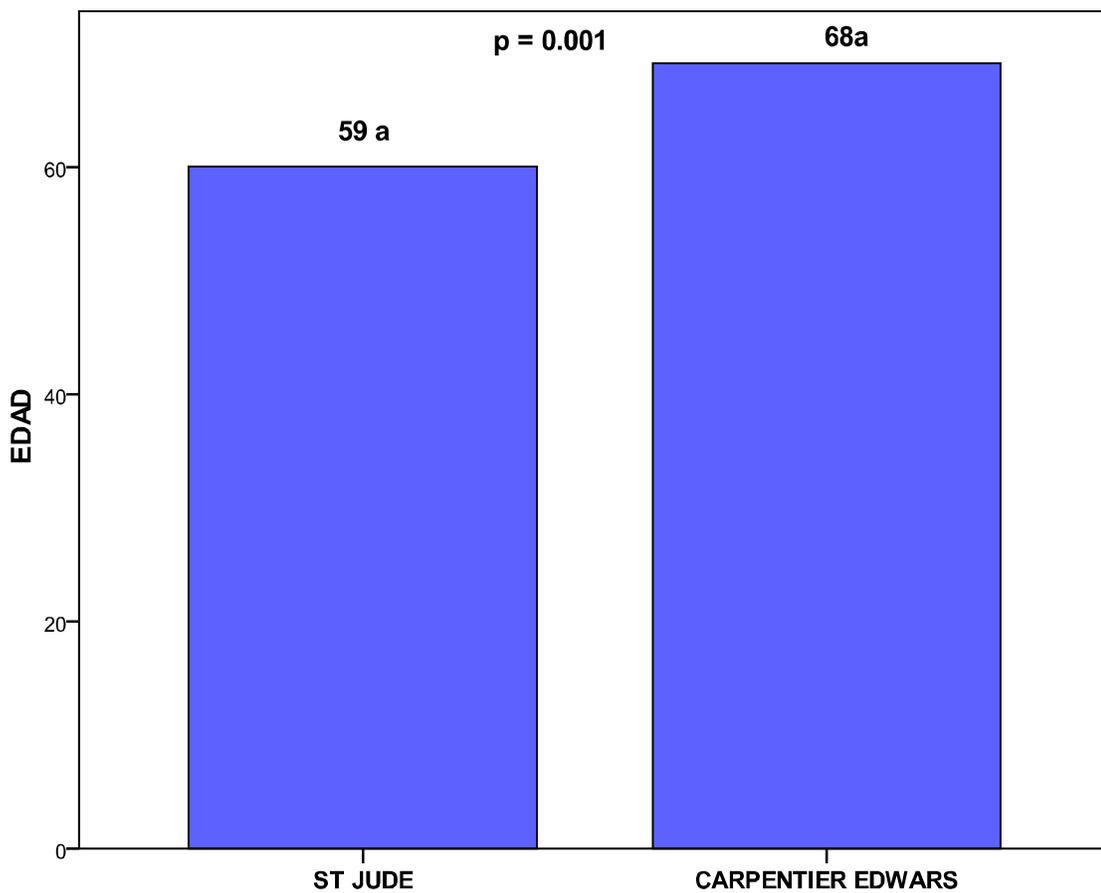


Fig 3.- EDAD -TIPO DE PRÓTESIS

El área valvular promedio calculada previa a la cirugía, se correlacionó con el tipo de prótesis a implantar, la prótesis St Jude se implantó en un área promedio de 0.67 ± 0.17 cm², la prótesis Carpentier –Edwards en área promedio de 0.53 ± 0.15 cm² (P=0.04).

El peso del paciente no se correlacionó con el tipo de válvula a implantar, en la válvula St Jude (mecánica) el peso promedio fue de 79.78 ± 15.3 Kg y en la Carpentier- Edwards (biológica) de 72.90 ± 5.7 Kg (P= 0.10). El ASC promedio fue de 1.799 m² ($1.18 - 2.19$ m²).

(Fig. 4)

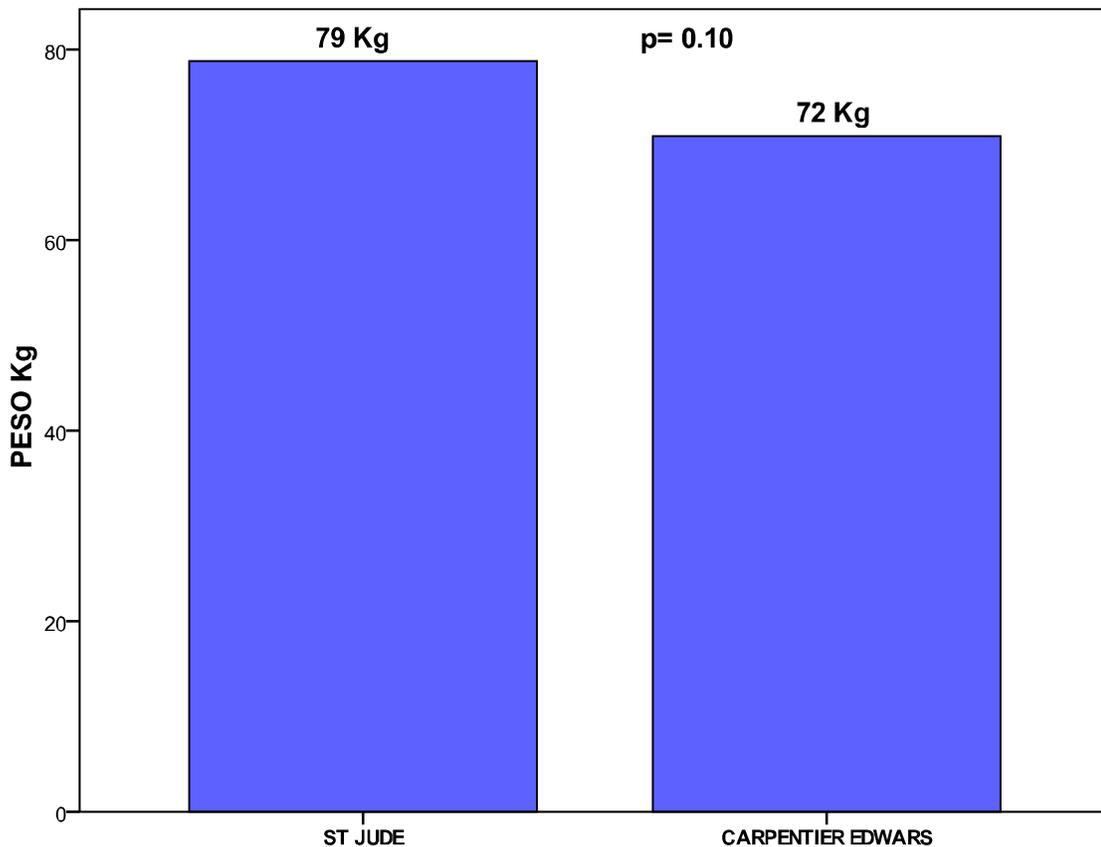


Fig 4.- PESO - TIPO DE PROTESIS

El área valvular calculada previo a la cirugía en promedio fue de 0.61 cm² (0.3 - 1.0 cm²), en el grupo que no desarrolló DPP presentaban una área valvular de 0.52 cm² (0.4-0.7 cm²), para el grupo de DPP moderada 0.62 cm² (0.3 -1.0 cm²), para el grupo de desproporción severa 0.75 cm² (0.6-0.8 cm²) P=0.16. (Fig. 5)

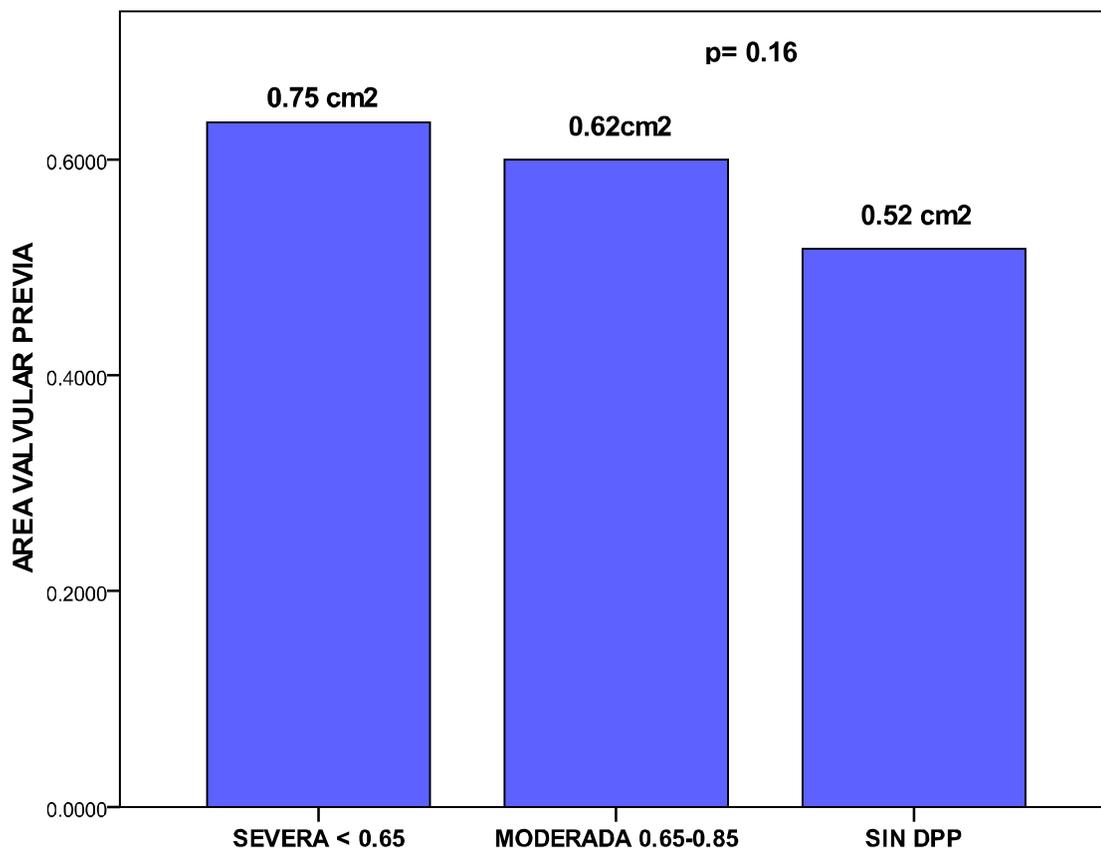


Fig 5.- AREA VALVULAR - GRADO DE DPP

El gradiente medio previo a la cirugía fue en promedio de 58.4 mmHg (29 -108 mmHg), en el grupo que no desarrolló DPP presentaban un gradiente medio de 46.6 mmHg (31-60.0 mmHg), para el grupo que desarrolló DPP moderada fue de 63.9 mmHg (29-108 mmHg), y el grupo que desarrolló DPP severa fue de 63.9 (37-80 mmHg) $p = 0.12$. (Fig. 6)

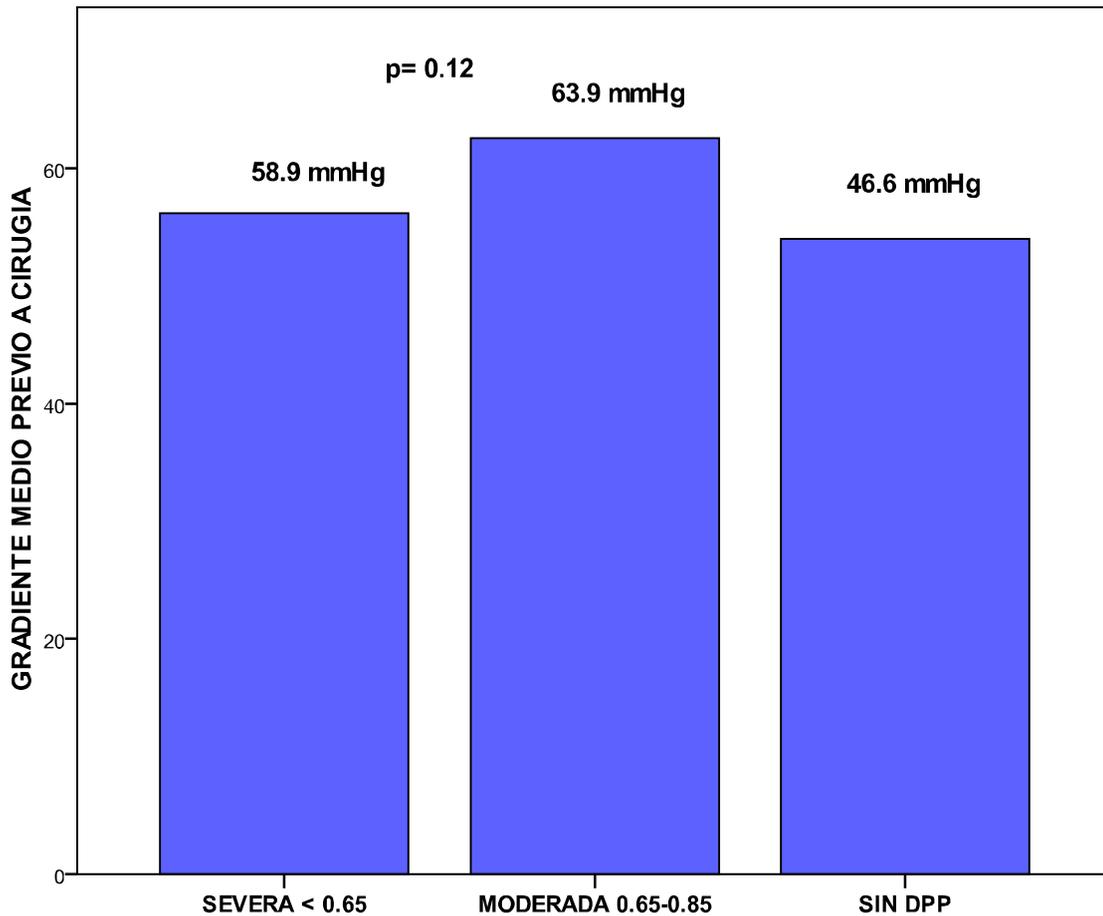


Fig 6.- GRADIENTE MEDIO - GRADO DE DPP

Según el tipo de válvula el gradiente medio previo a la cirugía en la prótesis St Jude (mecánica) fue de 56.4 ± 15.9 mmHg, en la prótesis Carpentier –Edwards 61.8 ± 23.3 mmHg ($p=0.52$). (Fig. 7)

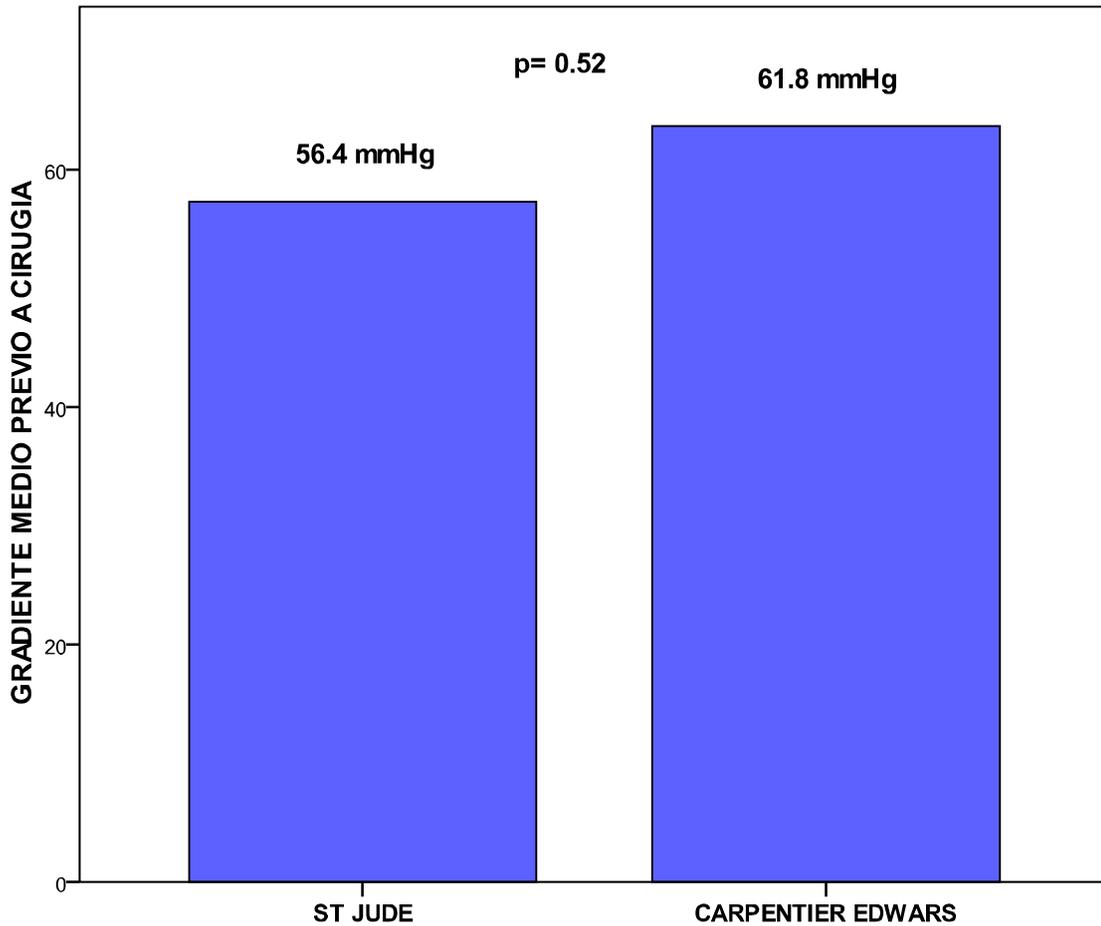


Fig 7.- GRADIENTE MEDIO - TIPO DE PRÓTESIS

En cuanto a la FEVI calculada previa a la cirugía en el grupo de pacientes en los que se implantó prótesis St Jude fue de $63 \pm 15\%$ y en la Carpentier-Edwards $64.9 \pm 9.1\%$ ($p=0.70$). (Fig. 8)

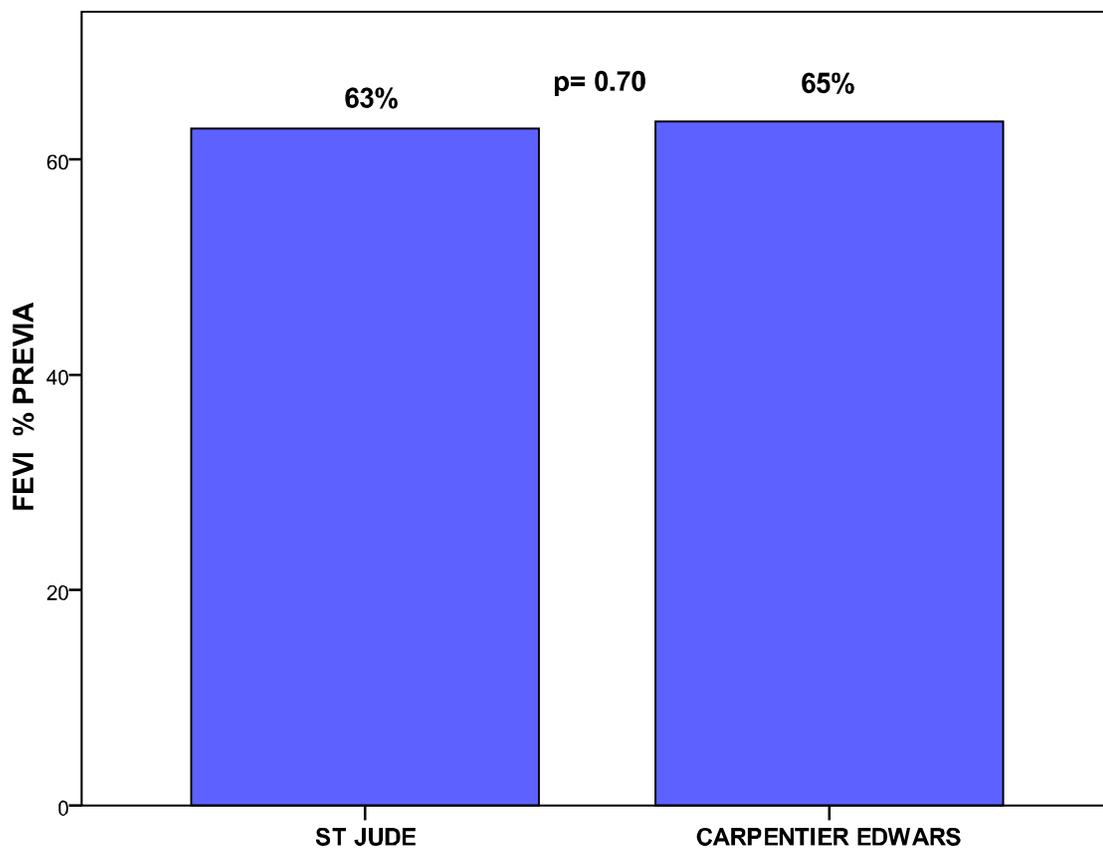


Fig 8.- FEVI PREVIA - TIPO DE PROTESIS

La clase funcional del paciente previa a la cirugía se presentó de la siguiente forma: clase I en un 12%, clase II en un 29%, clase III 53%, clase IV 6% (p= 0.29). **(Fig. 9)**

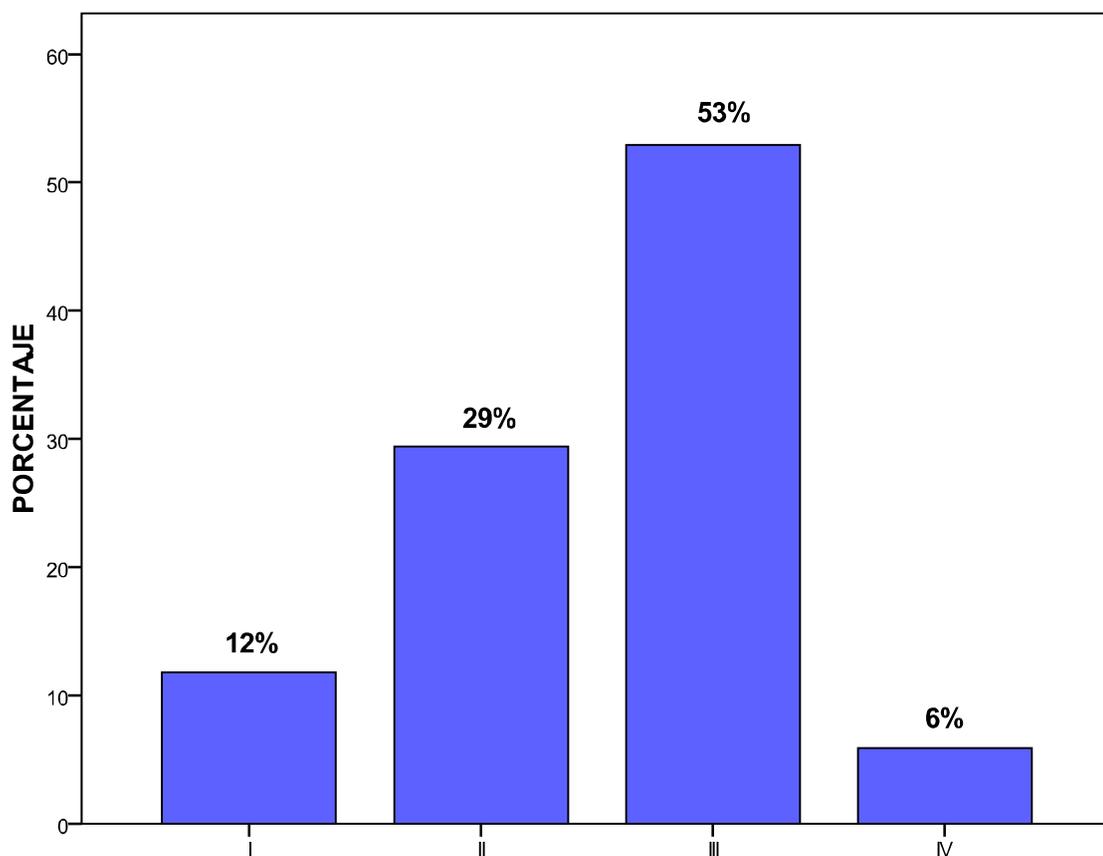


Fig 9 .- CLASE FUNCIONAL PREVIA A CIRUGIA

La clase funcional posterior a la cirugía se distribuyeron en clase funcional I 24 pacientes (66.7 %) y clase funcional II 10 pacientes (27.8%), a 2 pacientes (5.5%) no fue posible realizarles estratificación de clase funcional. **(Fig 10)**

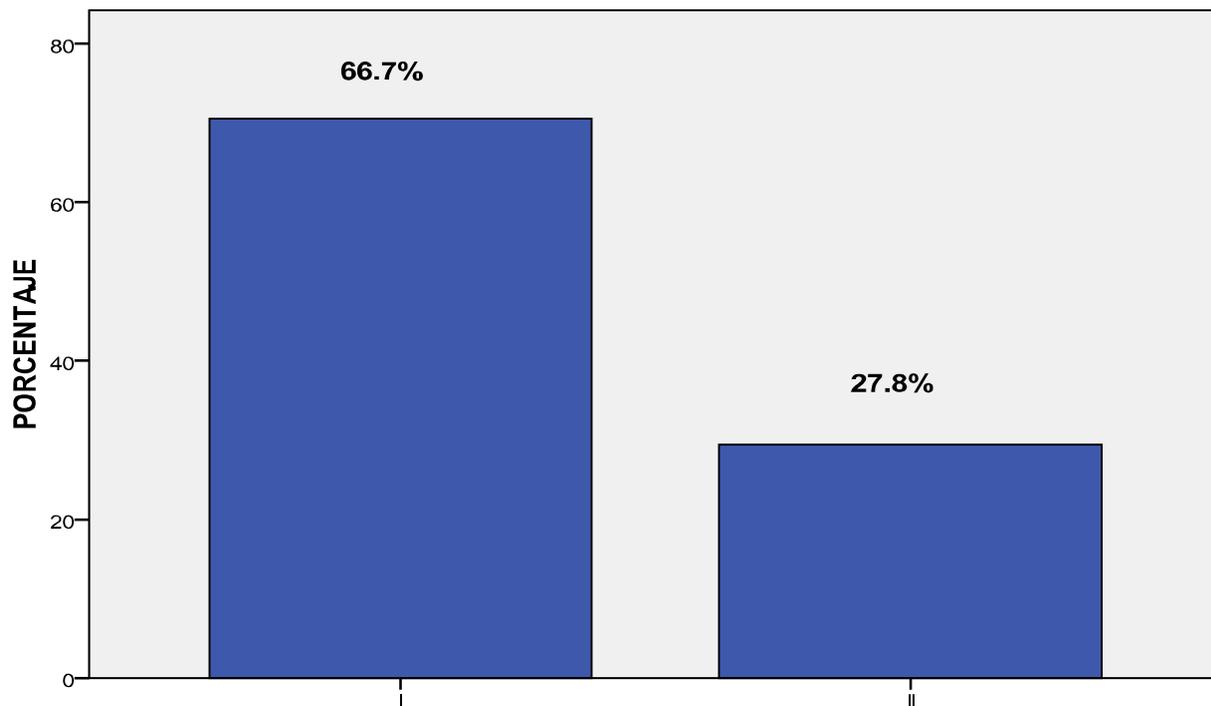


Fig 10.- CLASE FUNCIONAL POS - CIRUGIA

En cuanto a la edad no se observó diferencia estadísticamente significativa de acuerdo al género, en el sexo femenino la edad promedio fue de 63.8 ± 7.0 años, en el sexo masculino de 61.0 ± 7.9 años ($p=0.33$). La edad en el grupo sin DPP fue de 66.36 años (54-75), en el grupo de desproporción moderada fue de 60.06 años (48-76a) y en la severa 65.40 años (58-73^a) $P= 0.131$ entre los diferentes grupos (Fig. 11).

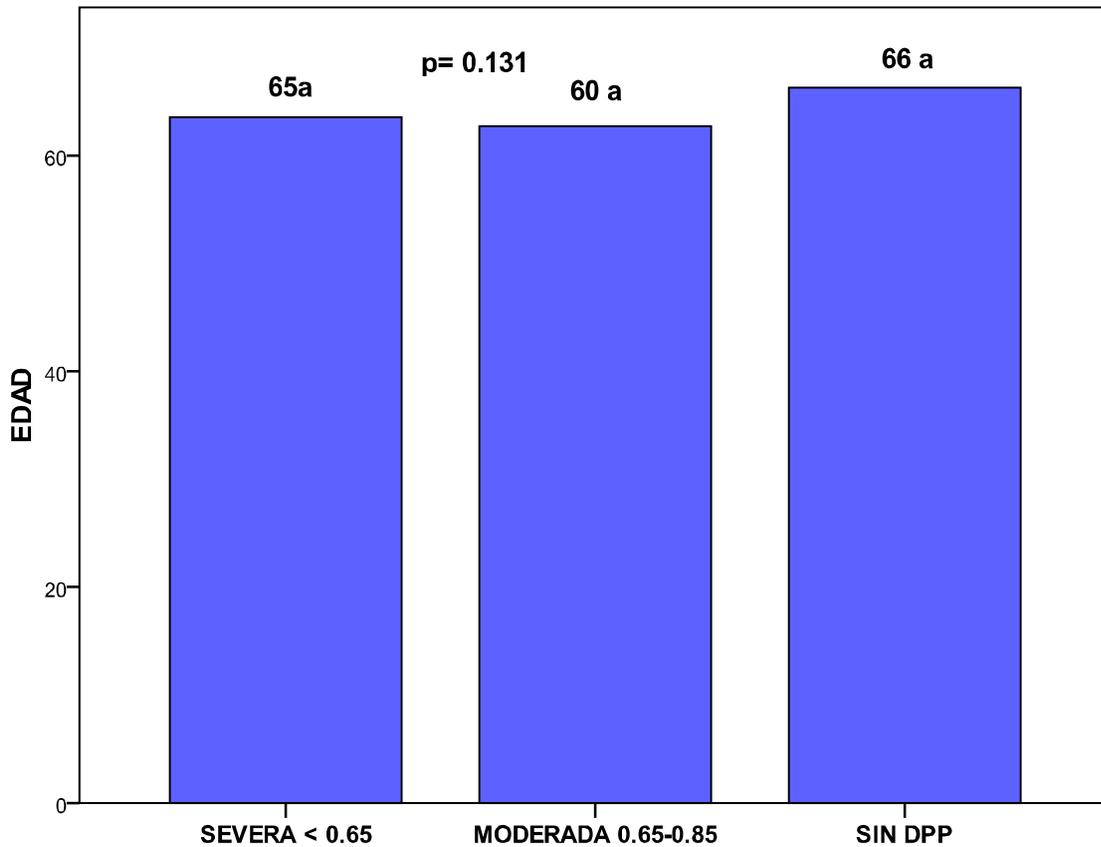


Fig 11.- EDAD- GRADO DE DPP

De acuerdo al género en las mujeres se observó un peso promedio de 77.0 ± 15.2 Kg y en el grupo de los hombres de 77.6 ± 11.2 Kg ($p= 0.90$). El peso en el grupo sin DPP fue de 71.3 Kg (60- 80 Kg), en el grupo de desproporción moderada fue de 80.7 Kg (63-108 Kg), y en el grupo de severa de 72.8 Kg (58-96Kg) con una $p= 0.223$ entre los grupos. **(Fig. 12)**

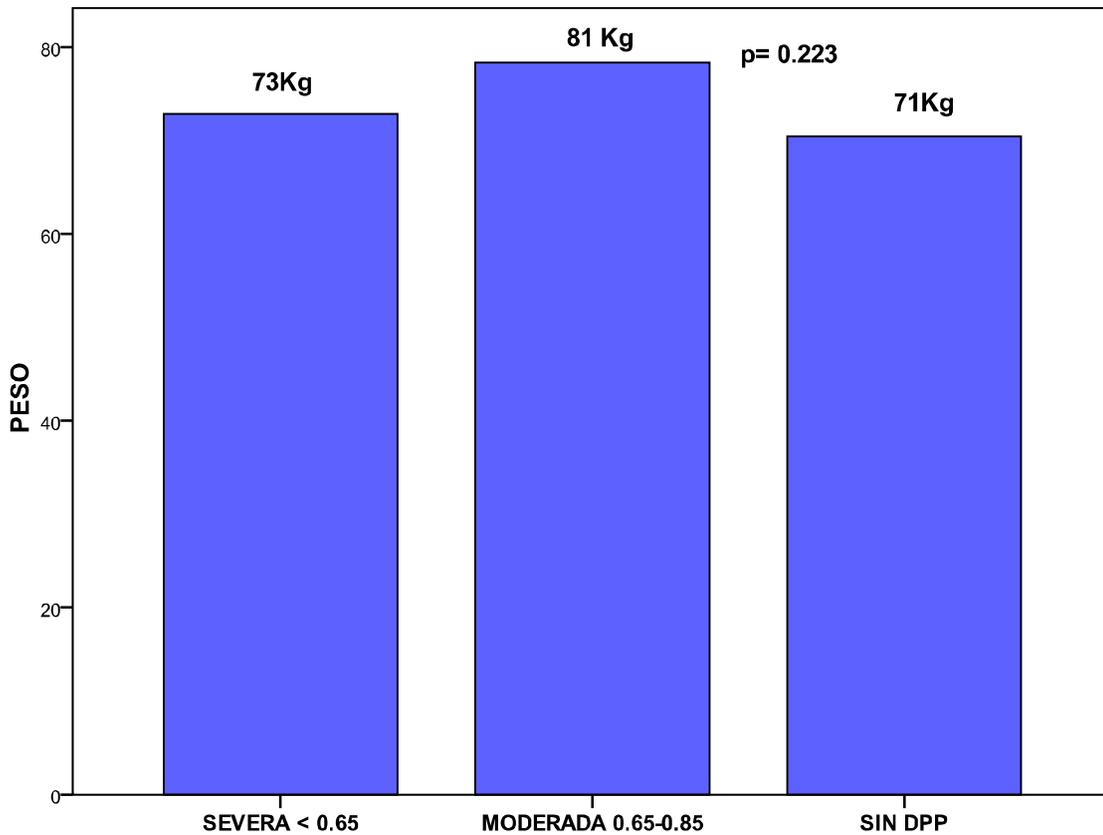


Fig 12.- PESO - GRADO DE DPP

La fracción de eyección calculada previa a la sustitución valvular aórtica en el grupo de los pacientes sin DPP fue de 51 % (31-70 %), para el grupo de moderada 68 % (47-75), y en el grupo de desproporción severa 67% (40-83%) $p= 0.013$. (Fig. 13)

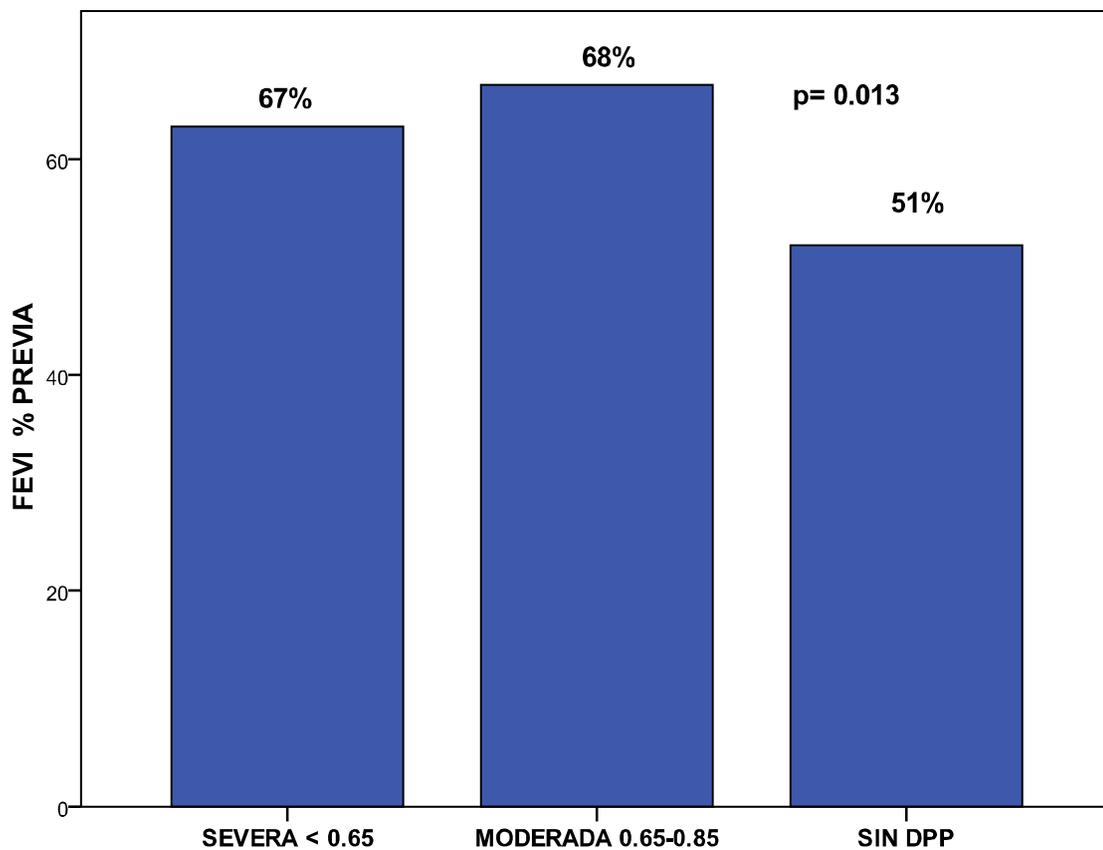


Fig 13.- FEVI PREVIA - GRADO DE DPP

La FEVI posterior a la cirugía fue en promedio de 61.5% (50-74 %, en el grupo sin DPP 60.5 % (50-71%), en la DPP moderada 62.4 %(50-74%), y para el grupo de DPP severa 60.2 % (50-70%), p= 0.02. **(Fig 14)**

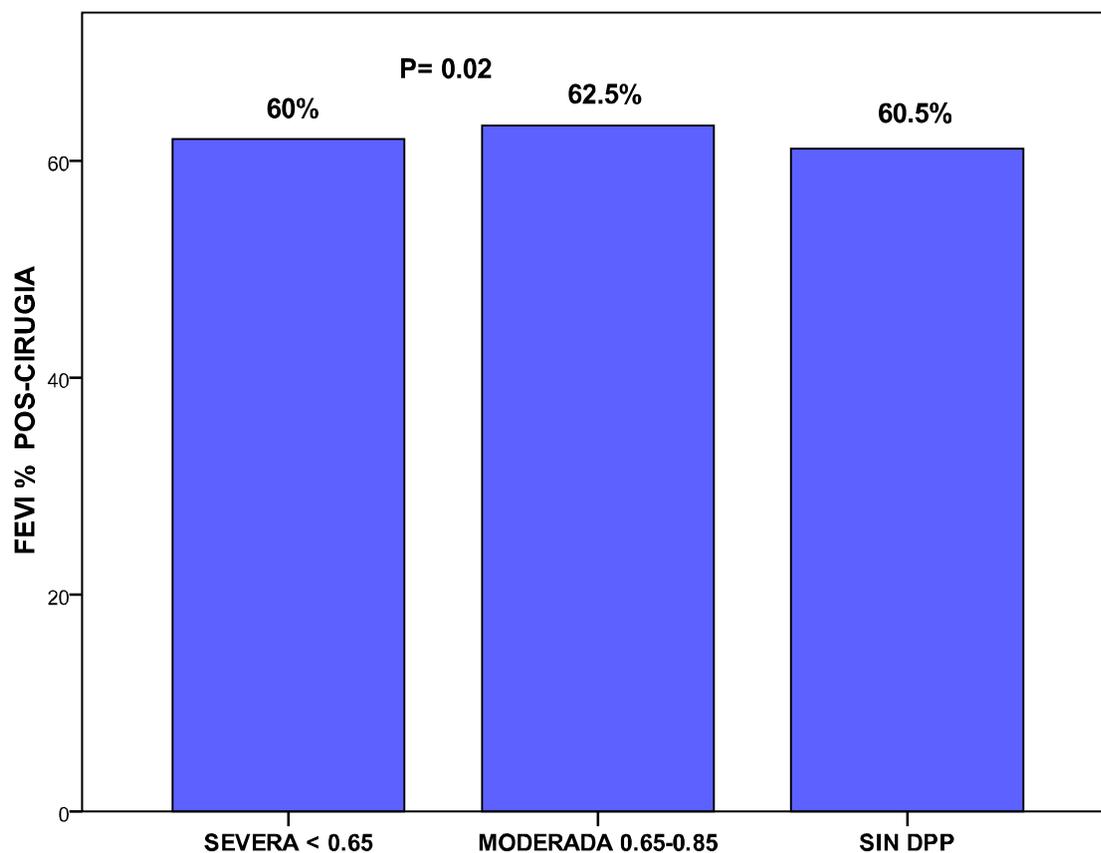


Fig 14.- FEVI % POS-CIRUGIA / DPP

De las características propias de la cirugía se encontró que: el tiempo de circulación extracorpórea promedio fue de 82.08 minutos (60-134 mins), para el grupo sin DPP, 82.83 minutos (62-101 mins), para el grupo de desproporción moderada y 83.33 minutos (63-134 mins), para el grupo de desproporción severa 76.2 minutos (60-97 mins) ($p=0.79$). El tiempo de pinzamiento aórtico promedio fue de 63.28 minutos (45-104 mins), en el grupo sin DPP 64.17 minutos (51-80 mins), en el grupo de desproporción moderada fue de 64.27 minutos (45-104mins), y para el grupo de desproporción severa 58.25 minutos (46-73) ($P= 0.72$). Según el tipo de válvula implantada el mayor tiempo de circulación extracorpórea se observó en la prótesis biológica con un promedio de 84.8 ± 20.5 minutos, en la implantación de prótesis St Jude fue de 80.2 ± 16.6 minutos ($P=0.56$). El tiempo de pinzamiento aórtico para cada una de las válvulas fue muy similar con un promedio para la válvula St Jude de 63.1 ± 14.9 minutos y para la Carpentier –Edwards de 63.5 ± 10.9 minutos ($p=0.94$).

Al analizar la morbilidad posterior a la sustitución valvular aórtica, se observó que la DPP no influye en los días de estancia en la unidad de cuidados coronarios (UCIC), el promedio de los días de estancia en la unidad de cuidados coronarios fue de 6.68 días (2-30 días); en el grupo sin DPP 4.4 días (2-7 días), en el grupo de moderada 7.86 días (2-30 días), y para el grupo de severa fue de 5.0 días (3-9 días) $p=0.57$. Con respecto a los días totales de hospitalización el promedio global fue de 18.3 días (3-48), en el grupo sin DPP 20.6 días (8-48 días), en el grupo de moderada 16.38 días (3-40 días), y para el grupo de severa 23 días (18-30 días) ($p= 0.63$). Los días de estancia en la UCIC fueron para la prótesis St Jude 4.6 ± 3.9 días y para la prótesis Carpentier-Edwards 11.1 ± 9.4 días ($p=0.031$), sin embargo esta diferencia estadísticamente significativa a favor de la prótesis mecánica no se observó en los días de estancia hospitalaria con un promedio en la prótesis St Jude de 17.79 ± 11.36 días y para la prótesis Carpentier –Edwards de 19.4 ± 13.80 días ($p=0.79$).

El gasto energético en mets determinado mediante la prueba de esfuerzo posterior a la cirugía de cambio valvular aórtico de forma global fue para la prótesis de tipo mecánica de 6.3 ± 2.4 mets, clase funcional II y para la prótesis biológica de 6.8 ± 2.3 mets, clase funcional II ($p=0.71$). El gasto energético posterior a la sustitución valvular aórtica de acuerdo a la prueba de esfuerzo fue en promedio de 6.57 mets (2.0-10.0 mets) clase funcional II; en los diferentes grados de DPP el gasto energético fue sin DPP 6.78 mets (4.0-10.0 mets) clase funcional II, para el grupo de desproporción moderada 6.52 mets (2.0-10.0) clase funcional II, y para el grupo de desproporción severa 6.0 (6.0-8.0) clase funcional II ($p=0.956$). (Fig. 15)

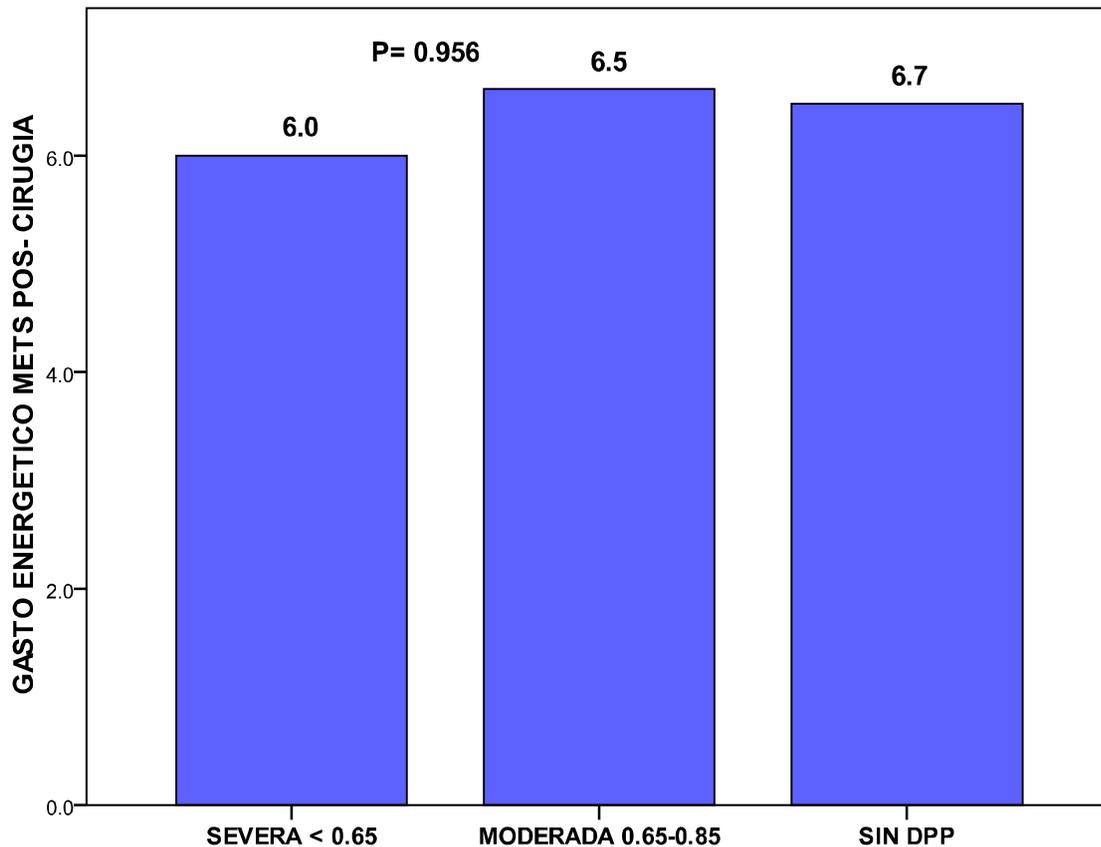


Fig 15.- GASTO ENERGETICO EN METS -DPP

Los meses de seguimiento de acuerdo al género fue en el sexo masculino de 34.2 ± 16.5 meses, femenino 29.9 ± 21.5 meses ($p=0.5$). De acuerdo al tipo de válvula los meses de seguimiento libres de eventos cardíacos han sido para la válvula St Jude 34.2 ± 20.5 meses, para la Carpentier–Edwards de 28.6 ± 15.5 meses ($P=0.41$). Los meses de seguimiento libres de eventos cardíacos es de 32.5 meses (2.0-65.0 m), sin DPP de 35.0 meses (22.0-57.0 m), moderada 29.29 meses (6.0-65.0 m), severa 39.0 meses (2.0-64.0 m) ($p=0.56$). (Fig. 16)

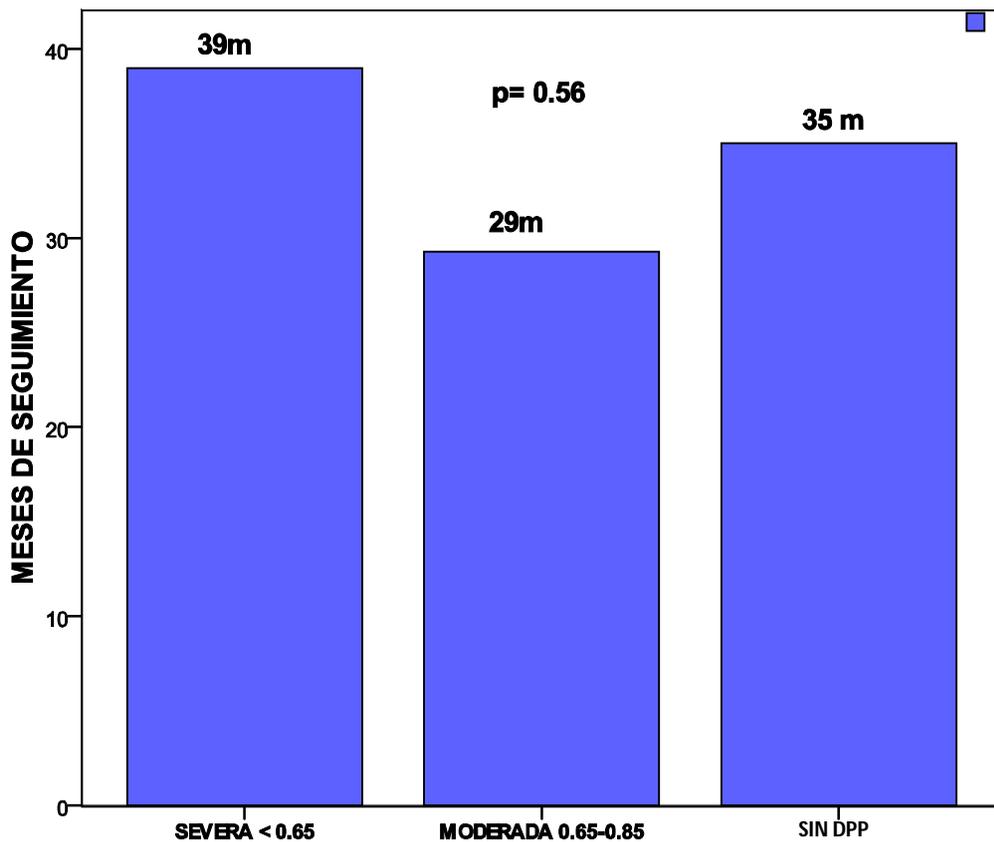


Fig. 16.- MESES DE SEGUIMIENTO LIBRE DE EVENTOS - DPP

El número de ingreso a hospitalización por cuadro de insuficiencia cardiaca descompensada fue de 0 ingresos en los pacientes sin DPP al igual que en los pacientes con DPP moderada y en el grupo de severa.

Las características ecocardiográficas posterior a la cirugía de recambio valvular aórtica fueron: La velocidad máxima posterior a la cirugía en promedio fue de 3.4 m/s, para el grupo sin DPP fue de 2.5 m/s, para el grupo de desproporción moderada fue de 3.7 m/s y para el grupo de desproporción severa fue de 3.6 m/s (P= 0.64). (Fig. 17)

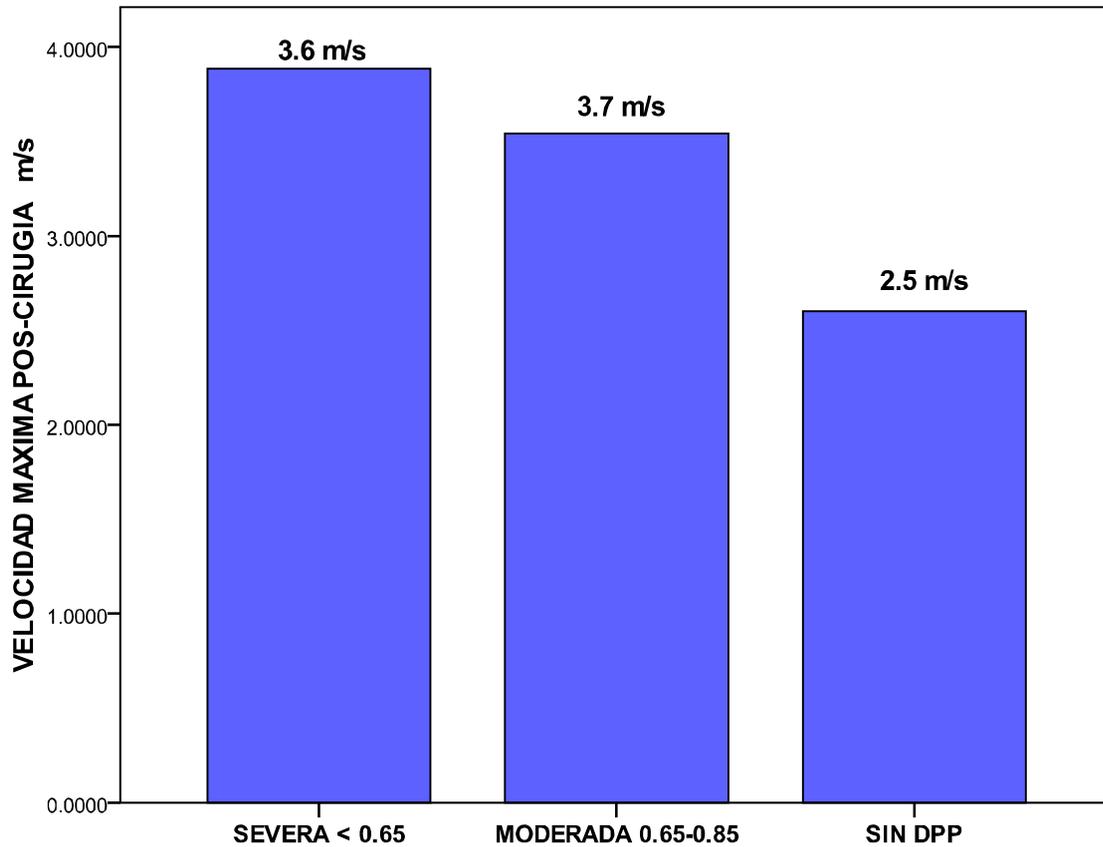


Fig 17.- VELOCIDAD MAXIMA POS-CIRUGIA / DPP

El área valvular posterior a la cirugía de sustitución valvular aórtica indexada fue en promedio de 0.71 cm² (0.4-1.1 cm²), para el grupo sin DPP 0.74cm², para el grupo de desproporción moderada fue de 0.76 cm² y para el grupo de la severa de 0.53 cm², (p= 0.10); con una ganancia promedio del área valvular de 0.10 cm², siendo más significativa en el grupo sin DPP de 0.22 cm², para el grupo de desproporción moderada de 0.14 cm² y en el grupo de la severa una pérdida de 0.22 cm² posterior a la cirugía (p= 0.03). (Fig. 18)

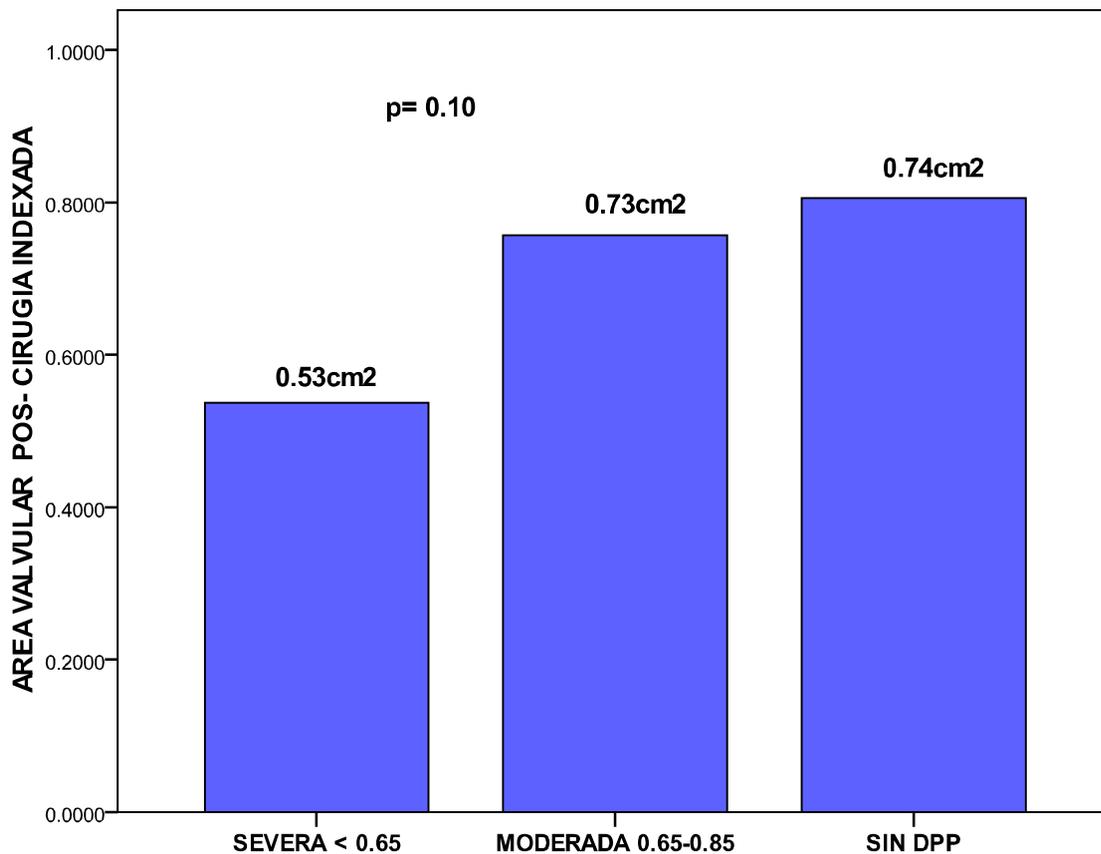


Fig 18.- AREA VALVULAR POS-CIRUGIA INDEXADA / DPP

IX.- DISCUSIÓN

La presencia de los diferentes grados de desproporción prótesis- paciente (DPP) en sustitución valvular aórtica continúa siendo un tema de debate, los estudios publicados hasta el momento indican que es incorrecto afirmar que la DPP sea perjudicial en todos los pacientes, por esta razón en este estudio nos planteamos analizar el impacto en la morbilidad y en la mortalidad de los diferentes grados de DPP. La condición hemodinámica que se observa en la DPP está directamente relacionado con el gradiente de presión transvalvular y el área de orificio efectivo corregido por la superficie corporal de la prótesis implantada en una correlación matemática exponencial.

En este estudio se demostró una mortalidad del 17% en la sustitución valvular aislada, muy por encima del 3% promedio de la mortalidad reportada por la EHS: Euro Heart Survey; STS: Society of Thoracic Surgeons (Estados Unidos) y la UKCSR: United Kingdom Cardiac Surgical Register. Presentándose una mayor mortalidad en los pacientes a los cuales se implantó una prótesis biológica.

Esta mayor mortalidad presentada en la implantación de válvula biológica al compararse con la implantación de una válvula mecánica no puede explicarse solo por el mayor tiempo de circulación extracorpórea en estos pacientes por lo que es necesario analizar factores adicionales presentes en el momento de la cirugía, además de factores quirúrgicos como la mayor manipulación del anillo aórtico al momento del implante de una válvula biológica.

Al analizar la variable edad del paciente en relación al tipo de prótesis implantada los resultados coinciden con las recomendaciones internacionales que indican que se deben de implantar prótesis biológicas en pacientes mayores de 65 años de edad, en este estudio el promedio de edad fue de 68 años para la importación de válvula biológica en comparación con el promedio de edad de 59 años para la implantación de prótesis mecánica con una diferencia estadísticamente significativa.

El área valvular calculada previa a la cirugía fue un factor con significancia estadística asociado al número de válvula a implantar, se implantaron más válvulas mecánicas en pacientes con mayor área valvular calculada previo a la cirugía sin que se pueda especular respecto a las razones que llevaron al equipo de cirugía a la toma de esta decisión.

Bridges y colaboradores en una de las series más grandes (48, 722 pacientes) con sustitución valvular aórtica aislada, demostraron una relación estadística en U entre el riesgo de mortalidad y área de superficie corporal, observando un mayor riesgo de mortalidad con ASC menor a 1.5, este riesgo se revierte cuando el ASC es mayor a 2.0, en nuestro grupo analizado el ASC promedio fue de 1.799m² ; los autores plantean que existe una correlación entre el tamaño de la válvula implantada y el diámetro del anillo aórtico; en este estudio se plantea que la válvula mecánica de 19mm y la válvula biológica de 21mm tienen una relación estadísticamente significativa con la mortalidad perioperatoria en el análisis univariable, misma importancia que se conserva en el análisis multivariable.

En los pacientes con DPP severa se presentó una pérdida de área valvular, originado probablemente porque la válvula implantada es de menor tamaño al proyectado según el ASC del paciente, la explicación quirúrgica más frecuente es la presencia de aorta bivalva que se asocia a anillo aórtico pequeño.

En este estudio se demostró que la válvula mecánica de 19mm y la válvula biológica de 21mm tienen una relación estadísticamente significativa al relacionarse con la mortalidad perioperatoria en el análisis univariable, misma importancia que se conserva en el análisis multivariable. Además se demostró que el género femenino y la edad mayor a 75 años son factores asociados a mortalidad.

En este estudio se presentó un 61% de DPP en grado moderado, a diferencia de otras casuísticas que reportaban DPP severa en mayor porcentaje, esto se explica por la disponibilidad actual de prótesis de mejor diseño hemodinámico como las implantadas en nuestros pacientes (bivalva y biológica), en los años subsecuentes con el desarrollo de mejores prótesis es muy probable que los pacientes con sustitución valvular no desarrollen DPP. Lo que aleja cada vez más el planteamiento discutido en muchas ocasiones y en muchos escenarios de la ampliación de la raíz aórtica como opción para evitar la DPP, que sin duda conlleva un mayor tiempo de cirugía y por consiguiente una mayor mortalidad sobre todo en grupos de características especiales.

Uno de los objetivos más importantes del estudio fue conocer la morbilidad en relación a los distintos grados de DPP, no se demostró diferencia significativa en los días de estancia en la UCIC y en los días de estancia hospitalaria; el 53% de los pacientes con estenosis aórtica previo a la cirugía se encontraban en clase funcional III de la NYHA y un 6% clase funcional IV, en el seguimiento posterior a la cirugía con la evaluación mediante una prueba de esfuerzo se encontró que los pacientes cursaban en clase funcional I y II, con un gasto energético promedio de 6.57 mets sin diferencia estadísticamente significativa entre los pacientes sin DPP y el grupo de DPP moderada y el grupo de DPP severa con una ganancia real de 1 clase funcional por lo que planteamos que a pesar de la existencia de DPP existe mejoría clínica y por consiguiente en su calidad de vida.

No se presentaron eventos cardiacos mayores como evento vascular cerebral, insuficiencia cardiaca, ingreso a hospitalización por insuficiencia cardiaca descompensada en los 32.5 meses en promedio de seguimiento en los pacientes sin DPP, DPP moderada y DPP severa.

Con los puntos analizados y discutidos previamente de la mejoría en la clase funcional y de los eventos cardiacos mayores el estudio demostró la hipótesis nula respecto a que la desproporción prótesis pacientes no incrementa la morbilidad de los diferentes grados de DPP.

En el presente estudio se demostró la hipótesis verdadera respecto al incremento de la mortalidad perioperatoria por desproporción prótesis paciente.

X.- CONCLUSIONES.

En el estudio realizado, la desproporción prótesis-paciente (DPP) se presentó en un 80.6% (29 pacientes), 61.2% con desproporción moderada (22 pacientes), 19.4% con desproporción severa (7 pacientes) y solamente el 19.4% (7 pacientes) no presentaron desproporción prótesis-paciente. Con base en los resultados obtenidos de este trabajo planteamos que la desproporción prótesis paciente más frecuente es de tipo moderado.

La mortalidad global presentada en los pacientes con sustitución valvular aórtica aislada por diagnóstico de estenosis aórtica pura fue de 16.66% (11 de 66 pacientes).

Se observó una mayor mortalidad en los pacientes en los cuales se implantó válvula biológica 10.60% (7 pacientes) comparada con la mortalidad al implantar una válvula mecánica 6.06% (4 pacientes).

Se identificó el sexo femenino, edad mayor a 75 años, prótesis mecánica implantada número 19mm, prótesis biológica implantada 21mm como factores de mayor mortalidad perioperatoria.

El peso del paciente ni el área de superficie corporal previo a la cirugía fue tomado en cuenta para determinar el tipo y número de válvula a implantar lo cual favorece la desproporción prótesis-paciente.

En cuanto a la mortalidad perioperatoria temprana se identificó que ésta se presenta en la desproporción prótesis-paciente grave, este tipo de desproporción grave es cada vez menos frecuente por las características hemodinámicas actuales de las válvulas disponibles.

La clase funcional fue predominantemente en clase III NYHA en un 53%, la clase funcional posterior a la cirugía se distribuyeron en clase funcional I 24 pacientes (66.7 %) y clase funcional II 10 pacientes (27.8%), a 2 pacientes (5.5%) no fue posible realizarles estratificación de clase funcional.

La DPP no es un factor que incremente el número de eventos de insuficiencia cardiaca con ingresos hospitalarios por deterioro en la clase funcional de los mismos. Por lo que concluimos que la DPP no tiene impacto clínico.

Se observó un mayor tiempo de circulación extracorpórea en los pacientes en los que se implantó una prótesis biológica (84.8 ± 20.5 minutos) en relación a la colocación de prótesis mecánica (80.2 ± 11.6 minutos).

En cuanto a los días de estancia en la UCIC los pacientes a los cuales se les implantó una válvula biológica cursaron con una mayor estancia (11.1 ± 9.4 días) vs implante de válvula mecánica (4.6 ± 3.9 días) con significancia estadística, no así para la estancia hospitalaria.

Los meses de seguimiento libres de eventos cardiovasculares fue de 32.5 meses.

No se identificó ningún internamiento por cuadro de insuficiencia cardiaca descompensada durante todo el seguimiento.

XI. REFERENCIAS BIBIOGRÁFICAS:

1. Society of Thoracic Surgeons National Database Committee. *Annual Report* 1999. Durham, N.C.: STS, 2000; 52.
2. Society Of Thoracic Surgeons National Database Committee. Grover FL, Chairman, Peterson ED, Principal Investigator. *Annual Report* 2001, Durham N.C., p. 46.
3. Ross J Jr, Braunwald E. Aortic stenosis. *Circulation* 1968; 38 (1 Suppl): 61-7.
4. Bonow Ro, Carabello B, De León Ac Jr, Edmunds Lh Jr, Fedderly Bj, Freed Md Et Al. ACC/AHA Guidelines for the Management of Patients with Valvular Heart Disease: Executive Summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Management of Patients with Valvular Heart Disease). *Circulation* 1998; 98: 1949-84.
5. Frank S, Ross J Jr. The natural history of severe, acquired valvular aortic stenosis. *Am J Cardiol* 1967; 19: 128.
6. Hegglin R, Scheu H, Rothlin M. Aortic insufficiency. *Circulation* 1968; 38 (1 Suppl): 77-92.
7. Spagnuolo M, Kloth H, Taranta A, Doyle E, Pasternack B. Natural history of rheumatic aortic regurgitation: criteria predictive of death, congestive heart failure, and angina in young patients. *Circulation* 1971; 44: 368-80.
8. Bonow Ro, Rosing Dr, Mcintosh Cl, Jones M, Maron Bj, Lan Kk Et Al. The natural history of asymptomatic patients with aortic regurgitation and normal left ventricular function. *Circulation* 1983; 68: 509-17.
9. ROSS DN. Homograft replacement of the aortic valve. *Lancet* 1962; 2: 487.
10. Elkins Rc, Thompson Dm, Lane Mm, Elkins Cc, Peyton Md. Ross operation: 16-year experience. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2008; 136: 623-30, 630.e1-5.
11. Klieverik Lm, Takkenberg Jj, Bekkers Ja, Roos-Hesselink Jw, Witsenburg M, Bofers Aj. The Ross operation a Trojan horse? *Eur Heart J* 2007; 28: 1993-2000.
12. Da Costa Fd, Pereira Ew, Barboza Le, Haggi Filho H, Collatusso C, Gomes Ch Et Al. Ten-year experience with the Ross operation. *Arq Bras Cardiol* 2006; 87: 583-91.
13. Cribier A, Eltchaninoff H, Bash A, Borenstein N, Tronc C, Bauer F Et Al. Percutaneous transcatheter implantation of an aortic valve prosthesis for calcific aortic stenosis: first human case description. *Circulation* 2002; 106: 3006-8.

14. Cribier A, Eltchaninoff H, Tron C, Bauer F, Agatiello C, Sebagh L Et Al. Early experience with percutaneous transcatheter implantation of heart valve prosthesis for the treatment of end-stage inoperable patients with calcific aortic stenosis. *J Am Coll Cardiol* 2004; 43: 698-703.
15. Otto CM: Valvular aortic stenosis: disease severity and timing of intervention. *J Am Coll Cardiol* 2006; 47:2141.
16. Kadem L, Dumesnil JG, Rieu R, et al: Impact of systemic hypertension on the assessment of aortic stenosis. *Heart* 2005; 91:354.
17. Carabello BA: Aortic stenosis. *N Engl J Med* 2002; 346:677.
18. Fielitz J, Hein S, Mitrovic V, et al: Activation of the cardiac renin-angiotensin system and increased myocardial collagen expression in human aortic valve disease. *J Am Coll Cardiol* 2001; 37:1443.
19. Walther T, Schubert A, Falk V, et al: Left ventricular reverse remodeling after surgical therapy for aortic stenosis: Correlation to renin-angiotensin system gene expression. *Circulation* 2002; 106:I-23.
20. Garcia D, Pibarot P, Dumesnil JG, et al: Assessment of aortic valve stenosis severity: A new index based on the energy loss concept. *Circulation* 2000; 101:765.
21. Garcia D, Dumesnil JG, Durand LG, et al: Discrepancies between catheter and Doppler estimates of valve effective orific area can be predicted from the pressure recovery phenomenon: Practical implications with regard to quantification of aortic stenosis severity. *J Am Coll Cardiol* 2003; 41:435.
22. Chambers J, Bach D, Dumesnil J, et al: Crossing the aortic valve in severe aortic stenosis: no longer acceptable?. *J Heart Valve Dis* 2004; 13:344.
23. Gulbins H, Kreuzer E, Reichart B. Homografts: a review. *Expert Rev Cardiovasc Ther* 2003; 1: 533-9.
24. Adams Dh, Chen Rh, Kadner A, Aranki Sf, Allred En, Cohn Lh. Impact of small prosthetic valve size on operative mortality in elderly patients after aortic valve replacement for aortic stenosis: does gender matter? *J Thorac Cardiovasc Surg* 1999; 118: 815-22.
25. Blackstone Eh, Cosgrove Dm 3rd, Jamieson Wr, Birkmeyer Nj, Lemmer Jh Jr, Miller Dc Et Al. Prosthesis size and long-term survival after aortic valve replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003; 126: 783-96.

26. Medalion B, Lytle Bw, Mccarthy Pm, Stewart Rw, Arheart Kl, Arnold Jh Et Al. Aortic valve replacement for octogenarians: are small valves bad? *Ann Thorac Surg* 1998; 66: 699-705.
27. Medalion B, Blackstone Eh, Lytle Bw, White J, Arnold Jh, Cosgrove Dm 3rd. Aortic valve replacement: is valve size important? *J Thorac Cardiovasc Surg* 2000; 119: 963-74.
28. Izzat Mb, Kadir I, Reeves B, Wilde P, Bryan Aj, Angelini Gd. Patient-prosthesis mismatch is negligible with modern small-size aortic valve prostheses. *Ann Thorac Surg* 1999; 68: 1657-60.
29. Borracci Ra, Rubio M, Bozzone M. Nomograma para determinar el tipo y el tamaño mínimo de prótesis valvular que previene el mismatch aórtico. *Rev Argent Cardiol* 2005; 73: 96-101.
30. Rahimtoola Sh. The problem of valve prosthesis patient mismatch. *Circulation* 1978; 58: 20-4.
31. Mcgoon Dc. Prosthetic reconstruction of the aortic valve. *Mayo Clin Proc* 1961; 36: 88.
32. Harken De, Soroff Hs, Taylor Wj, Lefemine Aa, Gupta Sk, Lunzer S. Partial and complete prostheses in aortic insufficiency. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1960;40:744-62.
33. Starr A, Edwards MI, Mccord Cw, Griswold He. Aortic replacement: clinical experience with a semirigid ballvalve prosthesis. *Circulation* 1963; 27: 779-83.
34. Mihaljevic T, Nowicki Er, Rajeswaran J, Blackstone Eh, Lagazzi L, Thomas J Et Al. Survival after valve replacement for aortic stenosis: Implications for decision making. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2008; 135: 1270-9.
35. Pai Rg, Varadarajan P, Kapoor N, Bansal Rc. Aortic valve replacement improves survival in severe aortic stenosis associated with severe pulmonary hypertension. *Ann Thorac Surg* 2007; 84: 80-5.
36. Tornos P, Sambola A, Permanyer-Miralda G, Evangelista A, Gómez Z, Soler-Soler J. Long-term outcome of surgically treated aortic regurgitation: influence of guideline adherence toward early surgery. *J Am Coll Cardiol* 2006; 47: 1012-7.
37. Borel MI, Amaral A, Bezon E, Mondine P, Barra Ja, Boschhat J Et Al. Evaluation of postoperative mortality and quality of life of patients over 75 years of age after valve replacement for aortic stenosis. Report of 110 cases. *Arch Mal Coeur Vaiss* 2003 96: 967-72.
38. Chaliki Hp, Mohty D, Avierinos Jf, Scott Cg, Schaff Hv, Tajik Aj, Enríquez-Sarano M. Outcomes after aortic valve replacement in patients with severe aortic regurgitation and markedly reduced left ventricular function. *Circulation* 2002; 106: 2687-93.

39. Villavicencio M, Turner E, Naranjo L. Early and long term results of mechanical aortic valve replacement at the Instituto Nacional del Tórax in Chile. *Rev Méd Chile* 2005; 133: 1161-72.
40. Rao V, Jamieson E, Ivanov J, Armstrong S, David Te: *Prosthesis-Patient mismatch affects survival after aortic valve replacement*. *Circulation* 2000; 102(Suppl III): III-5-III-9.
41. Bonow RO, Carabello BA, Chatterjee K, De Leon AC Jr, Faxon DP, Freed MD, et al. 2008 focused update incorporated into the ACC/AHA 2006 guidelines 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 (Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients With Valvular Heart Disease). *J Am Coll Cardiol*. 2008;52:e1-142
42. Vahanian A, Baumgartner H, Bax J, Butchart E, Dion R, Filippatos G, et al. Guidelines on the management of valvular heart disease The Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J*. 2007; 28:230-68.
43. Vaquette B, Corbineau H, Laurent T, Lelong B, Langanay T, De Place C, et al. Valve replacement in patients with critical aortic stenosis and depressed left ventricular function: predictors of operative risk, left ventricular function recovery, and long term outcome. *Heart*. 2005;91:1324-9.
44. Rankin JS, Hammill 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;131:547-57.
45. Caballero-Borrego J, Gómez-Doblas JJ, Valencia-Serrano F, Cabrera-Bueno F, Rodríguez-Bailón I, Sánchez-Espín G, et al. Influencia del género en el pronóstico perioperatorio de pacientes sometidos a sustitución valvular por estenosis aórtica severa. *Rev Esp Cardiol*. 2009;62:31-8.
46. Caballero-Borrego J, Gómez-Doblas JJ, Cabrera-Bueno F, García-Pinilla JM, Melero JM, Porras C, et al. Incidence, associate factors and evolution of non-severe functional mitral regurgitation in patients with severe aortic stenosis undergoing aortic valve replacement. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2008;34:62-6.
47. Florath I, Albert A, Rosendahl U, Ennker IC, Ennker J. Impact of valve prosthesis-patient mismatch estimated by echocardiographic-determined effective orifice area on longterm outcome after aortic valve replacement. *Am Heart J*. 2008;155:1135-42

48. Clavel MA, Fuchs C, Burwash IG, Mundigler G, Dumesnil JG, Baumgartner H, et al. Predictors of outcomes in lowflow, low gradients aortic stenosis. Results of the multicenter TOPAS Study. *Circulation*. 2008;118 Suppl 14:S234-49.
49. Levy F, Laurent M, Monin JL, Maillet JM, Pasquet A, Le Tourneau T, et al. Aortic valve replacement for low-flow/ low-gradient aortic stenosis operative risk stratification and long-term outcome:a European multicenter study. *J Am Coll Cardiol*. 2008;51:1466-72.
50. Chukwuemeka A, Rao V, Armstrong S. Aortic valve replacement: a safe and durable option in patients with impaired left ventricular systolic function. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2006;29:133-8.
51. David TE: Is prosthesis-patient mismatch a clinically relevant entity?. *Circulation* 2005; 111:3186.
52. Murday AJ, Hochstetzyk A, Mansfield J, et al: A prospective controlled trial of St. Jude versus Starr Edwards aortic and mitral valve prostheses. *Ann Thorac Surg* 2003; 76:66.
53. Emery RW, Erickson CA, Arom KV, et al: Replacement of the aortic valve in patients under 50 years of age: Long-term follow up of the St. Jude medical prosthesis. *Ann Thorac Surg* 2003; 75:1815.
54. Grunkemeier GL, Li HH, Naftel DC, et al: Long-term performance of heart valve prostheses. *Curr Probl Cardiol* 2000; 25:73.
55. Jamieson WR, Fradet GJ, Miyagishima RT, et al: CarboMedics mechanical prosthesis: Performance at eight years. *J Heart Valve Dis* 2000; 9:678.
56. Rahimtoola SH: Choice of prosthetic heart valve for adult patients. *J Am Coll Cardiol* 2003; 41:893.
57. Jamieson WRE, Lemieux MD, Sullivan JA, et al: Medtronic intact porcine bioprosthesis experience to twelve years. *Ann Thorac Surg* 2001; 71:S278.
58. Jamieson WR, David TE, Feindel CM, et al: Performance of the Carpentier-Edwards SAV and Hancock-II porcine bioprostheses in aortic valve replacement. *J Heart Valve Dis* 2002; 11:424.
59. Nollert G, Miksch J, Kreuzer E, et al: Risk factors for atherosclerosis and the degeneration of pericardial valves after aortic valve replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003; 126:965.
60. Farivar RS, Cohn LS: Hypercholesterolemia is a risk factor for bioprosthetic valve calcification and explantation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003; 126:969.

61. Banbury MK, Cosgrove DM, Thomas JD, et al: Hemodynamic stability during 17 years of the Carpentier-Edwards aortic pericardial bioprosthesis. *Ann Thorac Surg* 2002; 73:1460.
62. Banbury MK, Cosgrove DM, White JA, et al: Age and valve size effect on the long-term durability of the Carpentier-Edwards aortic pericardial bioprosthesis. *Ann Thorac Surg* 2001; 72:753.
63. Willems TP, Takkenberg JJM, Sterberg WE, et al: Human tissue valves in the aortic position: Determinants of reoperation and valve regurgitation. *Circulation* 2001; 103:1515.
64. Palka P, Harrocks S, Lange A, et al: Primary aortic valve replacement with cryopreserved aortic allograft: An echocardiographic follow-up study of 570 patients. *Circulation* 2002; 105:61.
65. Lytle BW, Sabik JF, Blackstone EH, et al: Reoperative cryopreserved root and ascending aorta replacement for acute aortic prosthetic valve endocarditis. *Ann Thorac Surg* 2002; 74:S1754.
66. Leyh RG, Knobloch K, Hagl C, et al: Replacement of the aortic root for acute prosthetic valve endocarditis: prosthetic composite versus aortic allograft root replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2004; 127:1416.
67. Carr-White GS, Afoke A, Birks EJ, et al: Aortic root characteristics of human pulmonary autografts. *Circulation* 2000; 102:III-15.
68. Tasca G, Brunelli F, Cirillo M, et al: Impact of valve prosthesis-patient mismatch on left ventricular mass regression following aortic valve replacement. *Ann Thorac Surg* 2005; 79:505.
69. Blais C, Dumesnil JG, Baillot R, et al: Impact of valve prosthesis-patient mismatch on short-term mortality after aortic valve replacement. *Circulation* 2003; 108:983.
70. Pibarot P, Dumesnil JG: Prosthesis-patient mismatch: definition, clinical impact, and prevention. *Heart* 2006; 92:1022.
71. Seiler C: Management and follow up of prosthetic heart valves. *Heart* 2004; 90:818.
72. Taylor KM: The Edinburgh heart valve study. *Heart* 2003; 89:697.
73. Peterseim DS, Cen YY, Cheruvu S, et al: Long-term outcome after biologic versus mechanical aortic valve replacement in 841 patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1999; 117:890.

74. Pibarot P, Honos GN, Durand LG, Dumesnil JG. The effect of prosthesis- patient mismatch on aortic bioprostheticvalve hemodynamic performance and patient clinical status. *Can J Cardiol.* 1996;12:379 –387.
75. Pibarot P, Dumesnil JG, Cartier PC, Metras J, Lemieux MD. Patientprosthesis mismatch can be predicted at the time of operation. *Ann Thorac Surg.* 2001;71:S265–S268.
76. Rahimtoola SH. The problem of valve prosthesis-patient mismatch. *Circulation.*1978;58:20 –24.
77. Bridges Ch R. Association between indices of prosthesis internal orifice size and operative mortality after isolated aortic valve replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2007;133:1012-21

XII.- ANEXOS

Anexo 1.- Hoja de recolección de datos.

| HOJA DE RECOLECCION DE DATOS | |
|---|--|
| Ficha de identificación del paciente | |
| Fecha de cirugía | |
| Edad (años) | |
| Sexo (femenino o masculino) | |
| Diabetes (si o no) | |
| Índice de masa corporal (m^2) | |
| Tipo de cirugía | |
| Tiempo de cirugía | |
| Tipo de válvula implantada | |
| Número de válvula implantada | |
| Área de orificio geométrico de la válvula | |
| Área de orificio efectivo de la válvula | |
| Área de orificio efectivo indexada | |
| Gradiente transvalvular previo a la cirugía | |
| Gradiente transvalvular posterior a la cirugía | |
| DDVI previo a la cirugía | |
| DDVI posterior a la cirugía (definir tiempo) | |
| DSVI previo a la cirugía | |
| DSVI posterior a la cirugía | |
| Grosor del septum interventricular previo a la cirugía | |
| Grosor del septum interventricular posterior a la cirugía | |
| Grosor de pared posterior del vi previo a la cirugía | |
| Grosor de pared posterior del vi posterior a la cirugía | |
| FEVI previa a la cirugía | |
| FEVI posterior a la cirugía | |
| Número de internamientos por insuficiencia cardíaca | |
| Clase NYHA (I/II/III/IV) previo a cirugía | |
| Clase NYHA (I/II/III/IV) posterior a cirugía | |
| Días de estancia en la UCIC | |
| Días de estancia en el hospital | |
| Reintervención por sangrado (si o no) | |
| Choque cardiogénico (si o no) | |
| Dehiscencia de herida de esternón (si o no) | |
| Evento Vascular Cerebral (si o no) | |
| Muerte por causa cardíaca (si o no) | |
| Muerte en general | |

Anexo 2.- Cronograma de actividades:

| FECHA | ABRIL MAYO 2010 | JUNIO JULIO 2010 | AGOS SEP 2010 | OCT NOV 2010 | DIC 2010 | ENERO FEB 2011 | MARZO ABRIL 2011 | MAY JUN 2011 | JUL 2011 |
|---------------------------------------|-----------------------|------------------------|---------------------|--------------------|-------------|----------------------|------------------------|--------------------|-------------|
| TITULO | x | | | | | | | | |
| ANTECEDENTES | x | | | | | | | | |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | x | | | | | | | | |
| OBJETIVOS | x | | | | | | | | |
| HIPÓTESIS | x | | | | | | | | |
| PROPOSITOS | x | | | | | | | | |
| DISEÑO METODOLOGICO | x | x | | | | | | | |
| ANÁLISIS ESTADISTICO | | x | | | | | | | |
| CONSIDERACIONES ETICAS | | x | | | | | | | |
| RECURSOS | | x | | | | | | | |
| BIBLIOGRAFIA | | x | | | | | | | |
| ASPECTOS GENERALES | | x | | | | | | | |
| ACEPTACION | | x | x | | | | | | |
| PRUEBA PILOTO | | | | | | | | | |
| ETAPA DE EJECUCION DEL PROYECTO | | | x | x | x | x | x | | |
| RECOLECCIÓN DE DATOS | | | x | x | x | x | x | | |
| ALMACENAMIENTO DE DATOS | | | x | x | x | x | x | | |
| ANÁLISIS DE DATOS | | | | | | | x | x | |
| DESCRIPCION DE DATOS | | | | | | | x | x | |
| DISCUSIÓN DE DATOS | | | | | | | x | x | |
| CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO | | | | | | | | x | |
| INTEGRACIÓN Y REVISIÓN FINAL | | | | | | | | x | |
| REPORTE FINAL | | | | | | | | | x |
| AUTORIZACIONES | | | | | | | | | x |
| IMPRESIÓN DEL TRABAJO | | | | | | | | | x |
| PUBLICACIÓN | | | | | | | | | x |