

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

“IN SCIENTIA ET FIDE ERIT FORTITUDO NOSTRA”

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

PROGRAMA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA




**“Características clínico-quirúrgicas en la Sustitución Valvular
Aórtica de Pacientes mayores de 60 Años en el Hospital
Nacional Dos De Mayo, Lima-Perú, 2000-2012.”**

**Tesis presentada por el Bachiller:
Jersson Alonso Estefanero Meza**
Para Optar el Título Profesional de
Médico Cirujano

AREQUIPA – PERU

2015

DEDICATORIA



A Dios, por guiarme en cada paso, gracias a Él puse en mi camino a grandes maestros, que junto a ellos, nada de esto hubiera sido posible realizar.

A mis padres, Eloy y Vilma, por todo el apoyo brindado, porque fueron mis compañeros que nunca dejaron de alentarme.

A Allyson, mi eterna compañera que me brindó su apoyo con su amor, paciencia y comprensión.

A cada uno de mis amigos y familiares que me brindaron su apoyo incondicional.

EPIGRAFE

Un hombre valioso es aquél imprescindible para tareas gigantes, quien nunca pidió créditos, sino hizo el bien, gratuitamente, y a costa de muchos sacrificios, desvelos y frustraciones.

Dr. Efraín Montesinos Mosqueira

**Fundador del Programa de Cirugía Cardiovascular y Torácica del Hospital
Dos de Mayo.**



INDICE GENERAL

RESUMEN	1
ABSTRACT	3
INTRODUCCION	5
CAPITULO I: MATERIALES Y MÉTODOS	7
CAPITULO II: RESULTADOS	11
CAPITULO III: DISCUSIÓN Y COMENTARIOS.....	28
CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	34
CONCLUSIONES	35
RECOMENDACIONES	36
BIBLIOGRAFÍA	37
ANEXOS	43
ANEXO 1. FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	44
ANEXO 2. PROYECTO DE INVESTIGACION.....	47
ANEXO 3. BASE DE DATOS.....	113

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar las características clínico-quirúrgicas de la sustitución valvular aórtica de pacientes mayores de 60 años en el Hospital Nacional Dos de Mayo, durante el período 2000-2012.

Se realizó un estudio de tipo documental, retrospectivo y descriptivo, utilizando la técnica de revisión documental y se empleó una ficha de recolección de datos. El estudio se llevó a cabo en el Departamento de Cirugía de Tórax y Cardiovascular, del Hospital Nacional Dos de Mayo (HNDM), en la ciudad de Lima, durante el período 2000 a 2012. Se empleó para las variables cuantitativas medidas de tendencia central y dispersión, así como para las cualitativas medidas de frecuencia absolutas y relativas, mediante el software estadístico SPSS v.20.

En el Departamento de Cirugía de Tórax y Cardiovascular, del HNDM, anualmente se realizan aproximadamente 249 operaciones electivas en general; de todas ellas, las cirugías que abarcan la enfermedad valvular cardíaca de predominio izquierdo (EVCPI) ocupan un pequeño grupo; como lo resalta un estudio previo, el cual encontró que durante los años 1999 y 2006, sólo se intervinieron 50 pacientes con sustitución valvular aórtica de forma aislada, y de estos, sólo 13 pacientes tuvieron una edad mayor a 60 años. Era de esperar que con el pasar de los años, la mejora de la infraestructura, la técnica quirúrgica y los insumos en el HNDM, permitiría aumentar el número de pacientes mayores de 60 años a quienes se les realizaría sustitución valvular aórtica de forma aislada.

En el período de estudio se intervinieron 32 pacientes con sustitución valvular aórtica que cumplieron con los criterios de selección, las principales características clínico-quirúrgicas fueron que de todos ellos, el 68,80% correspondió al sexo masculino, además tuvieron una edad promedio de $64,31 \pm 4,74$ años. El diagnóstico preoperatorio más frecuente fue la estenosis aórtica, asimismo el cuadro clínico predominante fue la disnea con un 56,30%, y la hipertensión arterial en un 46,90% fue la principal comorbilidad. La mayoría de los pacientes tuvieron como clase funcional NYHA la tipo III en un 65,60%

Durante la intervención quirúrgica la principal complicación fue la fibrilación auricular con 15,60%, la fracción de eyección ventricular izquierda promedio fue $59,56 \pm 9,54\%$, el tiempo de isquemia y circulación extracorpórea fueron $96,69 \pm 34,61$ y $128 \pm 34,41$ minutos respectivamente. El tipo de prótesis más utilizado fue la válvula mecánica en un 84,40%.

Entre las características postoperatorias se encontró que la principal complicación postoperatoria fue la fibrilación auricular en un 28,10%, además el tiempo de estadía en Unidad de Cuidados Intensivos fue de $6,5 \pm 2,82$ días y la estancia hospitalaria fue de $9,46 \pm 3,26$ días.

Concluimos que las características clínico-quirúrgicas de los pacientes mayores de 60 años del Hospital Nacional Dos de Mayo, a quienes se les realizó sustitución valvular aórtica de forma aislada, son similares a la literatura internacional.

Recomendamos utilizar los hallazgos de nuestro estudio para realizar trabajos prospectivos con tiempos de observación más prolongados para determinar la aparición de complicaciones, así como, evaluar la mortalidad de dichos pacientes a corto y largo plazo.

PALABRAS CLAVE: sustitución valvular aórtica; anciano; complicaciones postoperatorias; estenosis aórtica valvular.

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the clinical and surgical features of aortic valve replacement in patients over 60 years in the “Hospital Nacional Dos de Mayo” during the period 2000-2012.

A study of type documentary and descriptive level was performed using the technique of document review and a record data collection was used as an instrument. The study was conducted in the Department of Thoracic and Cardiovascular, “Hospital Nacional Dos de Mayo” in Lima, during the period 2000 to 2012. It was used for measures of central tendency and dispersion quantitative variables and to qualitative measures absolute and relative frequency, using the statistical software SPSS v.20.

In this Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery annually about 249 elective operations are usually done; of all the surgeries that include valvular heart disease predominantly left occupy a small group; as a previous study highlights that during 1999 and 2006, which involved only 50 patients with aortic valve replacement in isolation, and of these, only 13 patients had a greater than 60 years old. It was hoped that with the passing of years, improving infrastructure, surgical technique and inputs in the HNDM, would increase the number of patients over age 60 who are would perform aortic valve replacement in isolation.

In the study period 32 patients with aortic valve replacement is involved, the main clinical and surgical characteristics were that of all the 68,80% were male, had a mean age of 64.31 ± 4.74 years. The most common preoperative diagnosis was aortic stenosis, also the predominant symptoms were dyspnea with 56.30% and arterial hypertension in 46.90% as the main comorbidity. Most patients had NYHA functional class III in 65.60%.

During surgery the main complication was atrial fibrillation with 15.60%, the average of left ventricular ejection fraction was $59.56 \pm 9.54\%$, ischemic time and cardiopulmonary bypass were 96.69 ± 34.61 and 128 ± 34.41 minutes respectively. The type of prosthesis used was more mechanical with 84.40%.

Among the postoperative characteristics was found that the main postoperative complication was atrial fibrillation in a 28.10%, stay in ICU was 6.5 ± 2.82 days and hospital stay was $9.46 \pm 3,26$ days.

We conclude that clinical and surgical characteristics of patients older than 60 years with aortic valve replacement “Hospital Nacional Dos de Mayo” are similar to the international literature.

We recommend using the findings of our study for prospective studies with longer observation times for the appearance of complications and assess mortality of these patients.

KEY WORDS: Aortic valve replacement; Aged; Postoperative Complications; Aortic Valve Stenosis.



INTRODUCCION

La primera sustitución valvular aórtica en posición subcoronaria fue realizada por Dwight Harken en Boston en 1960 (1), poco después de las primeras implantaciones de válvulas mecánicas, la era de las válvulas biológicas se puso en camino (2). Hoy en día este tipo de intervenciones se viene realizando en todo el mundo.

Debido al aumento de la esperanza de vida y a la disminución de la tasa de fecundidad, la proporción de personas mayores de 60 años está aumentando más rápidamente que cualquier otro grupo de edad, en casi todos los países. Este envejecimiento poblacional puede ser considerado como un éxito de las políticas de salud pública, pero también representa un reto para nuestra sociedad, que debe adaptarse a ello para mejorar al máximo la salud y capacidad funcional de las personas mayores. Asimismo en la actualidad, incluso en los países más pobres, las principales causas de muerte son las enfermedades no transmisibles, como las enfermedades cardiovasculares susceptibles de tratamiento quirúrgico (3).

La prevalencia de la enfermedad valvular aórtica se incrementa con la edad, como es el caso de la enfermedad valvular aórtica degenerativa. Además algunos estudios determinaron que la estenosis valvular aórtica está presente en el 2% de pacientes adultos mayores (4).

La evidencia actual sostiene que en la enfermedad valvular aórtica, el tratamiento quirúrgico sobre el manejo médico es ampliamente superior (5). Entre ellos están la sustitución valvular aórtica quirúrgica (SVAQ), que es el estándar de oro, pero la sustitución valvular aórtica transcater (SVAT) es un tratamiento cada vez más útil, ya que disminuye las tasas de mortalidad en pacientes que están en riesgo extremo para SVAQ, pero a costa de un riesgo significativo de complicaciones vasculares (5). Sin embargo sabemos que toda intervención quirúrgica tiene sus riesgos, por lo que es necesario explorar todas las características antes, durante y después de esta intervención quirúrgica.

El objetivo del presente estudio es determinar las características clínico-quirúrgicas de la sustitución valvular aórtica, en pacientes mayores de 60 años

en el Hospital Nacional Dos de Mayo, durante el período de enero a diciembre del 2000-2012.





MATERIALES Y MÉTODOS

1. Tipo de Investigación

Se trató de una investigación de tipo documental, retrospectiva y descriptiva.

2. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

Técnicas

En el presente estudio se aplicó la técnica de Revisión Documental.

Instrumentos

Además se utilizó como instrumento una ficha de recolección de datos (Ver Anexo 1)

Materiales

Se utilizó material de escritorio, laptop, software estadístico SPSS v.20 y Microsoft Excel 2007.

3. Campo de Verificación

3.1. Verificación Espacial:

El presente estudio se realizó en el Departamento de Cirugía de Tórax y Cardiovascular, del Hospital Nacional Dos de Mayo (HNDM), Lima, Perú.

3.2. Ubicación Temporal:

El estudio se realizó de forma retrospectiva, comprendido durante el período de enero del 2000 a diciembre del 2012.

3.3. Unidades de Estudio:

Todos los pacientes mayores de 60 años que se les realizó sustitución valvular aórtica, en el Hospital Nacional Dos de Mayo.

3.4. Población:

Todos los pacientes mayores de 60 años a quienes se les realizó sustitución valvular aórtica, en el Hospital Nacional Dos de Mayo, durante el período de enero a diciembre del 2000 al 2012.

3.5 Muestra:

No se consideró un tamaño muestral, se estudió a todos los integrantes de la población que cumplieron los criterios de selección.

3.5. Criterios de Selección

a) Criterios de Inclusión

- Pacientes a quienes se les realizó sustitución valvular aórtica, de forma aislada, es decir, sin ningún otro procedimiento quirúrgico en el mismo acto quirúrgico.
- Uso de válvula mecánica o biológica
- Género: masculino y femenino.
- Edad mayor o igual a 60 años.

b) Criterios de Exclusión

- Historias clínicas incompletas

4. Estrategia de recolección de datos

4.1. Organización

Para la recolección de datos se identificó a los pacientes a través del registro del Departamento de Cirugía Tórax y Cardiovascular, del Hospital Nacional Dos de Mayo, de donde se obtuvo las historias clínicas; obteniéndose 32 historias clínicas que cumplieron con todos los criterios de selección. El proyecto de investigación fue presentado y aprobado por la jefatura del departamento en mención.

Se procedió a revisar las historias clínicas, y recoger los datos de cada paciente, llenando las fichas de recolección de datos correspondientes. Con estos datos se elaboró una matriz de datos con el programa Microsoft Excel 2007, posteriormente se procedió a analizarlo con el Software Estadístico SPSS v.20.

4.2. Criterios para manejo de resultados

a) Validación de Instrumentos

La ficha de recolección de datos es únicamente una hoja de recolección de información a partir de las historias clínicas, por lo que no se requirió validación.

b) Plan de Procesamiento

Los datos registrados en las fichas de recolección de datos, fueron codificados y tabulados para su análisis e interpretación.

c) Plan de Clasificación

Se elaboró una matriz de sistematización de datos en la que se transcribieron los datos obtenidos para facilitar su uso. La matriz fue diseñada en una hoja de cálculo electrónica con el programa Microsoft Excel 2007.

d) Plan de Codificación

Se utilizó un sistema binario de codificación para cada variable, asimismo se ocultaron los nombres de cada paciente, guardando su anonimato. Los datos fueron manejados exclusivamente por el investigador.

e) Plan de Recuento

El recuento de datos fue electrónico, en base a la matriz diseñada.

f) Plan de Análisis

Las variables estudiadas fueron presentadas en forma cuantitativa con medidas de tendencia central y dispersión (tal como, la media aritmética, el valor máximo, el valor mínimo y la desviación estándar), por otro lado las variables cualitativas fueron expresadas mediante frecuencias absolutas (número) y relativas (porcentajes). Para el análisis de datos se empleó el programa estadístico SPSS v.20.



RESULTADOS

En el Departamento de Cirugía de Tórax y Cardiovascular, del Hospital Nacional Dos de Mayo (HNDM), anualmente se realizan aproximadamente 249 operaciones electivas en general, según el informe de estadística del año 2013 de dicho hospital; de todas ellas, las cirugías que abarcan la enfermedad valvular cardiaca de predominio izquierdo (EVCPI) ocupan un pequeño grupo; como lo resalta un estudio previo, el cual determinó que durante los años 1999 y 2006, sólo se intervinieron 50 pacientes con sustitución valvular aórtica de forma aislada, y de estos, sólo 13 pacientes tuvieron una edad mayor a 60 años. Era de esperar que con el pasar de los años, la mejora de la infraestructura, la técnica quirúrgica y los insumos en el HNDM, permitiría aumentar el número de pacientes mayores de 60 años a quienes se les realizaría sustitución valvular aórtica de forma aislada.

En nuestro estudio en el HNDM se han efectuado desde enero del 2000 hasta diciembre del 2012, un total de 32 cirugías de sustitución valvular aórtica, de forma aislada, en pacientes mayores de 60 años que cumplieron con los criterios de selección.

CARACTERÍSTICAS CLINICO-QUIRÚRGICAS ANTES DE LA INTERVENCIÓN.

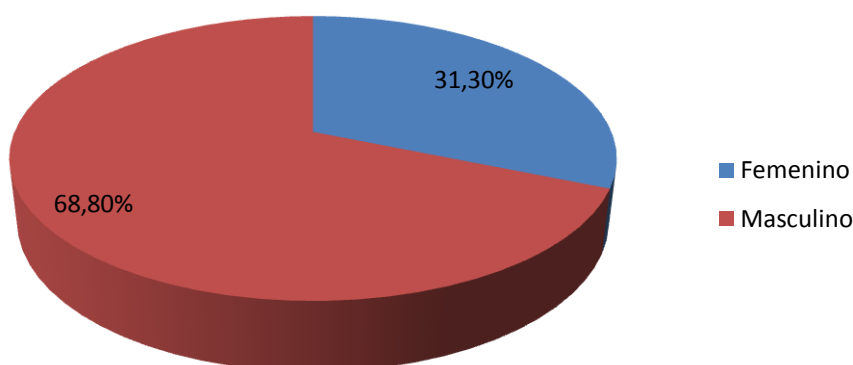
TABLA N° 1

Distribución de los pacientes mayores de 60 años con sustitución valvular aórtica, en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima-Perú, 2000-2012, según el sexo.

	Número (N)	Porcentaje (%)
Femenino	10	31,30
Masculino	22	68,80
TOTAL	32	100,00

FIGURA N° 1

Distribución de los pacientes mayores de 60 años con sustitución valvular aórtica, en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima-Perú, 2000-2012, según el sexo.



En la tabla y figura 1 podemos observar que el mayor porcentaje corresponde al sexo masculino con 68,80%, mientras que el 31,30% correspondió al sexo femenino; estableciendo una relación aproximada de 2:1.

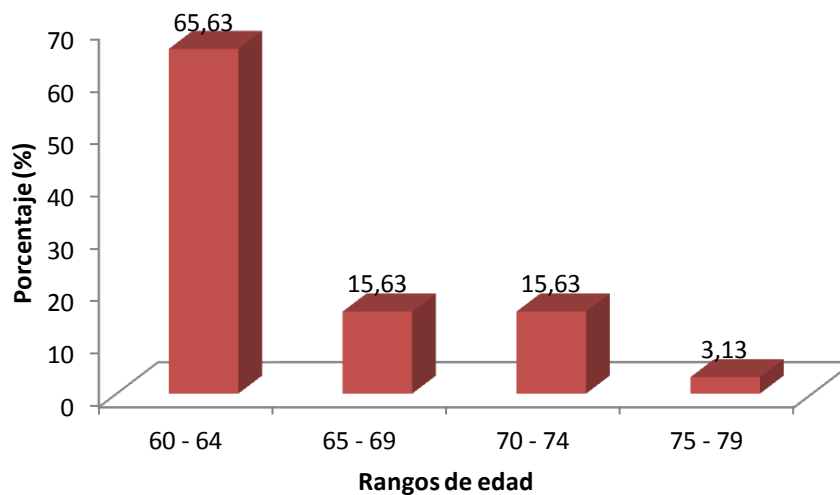
TABLA N° 2

Distribución de los pacientes mayores de 60 años con sustitución valvular aórtica, en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima-Perú, 2000-2012, según edad.

Rangos de edad	Número (N)	Porcentaje (%)
60 - 64	21	65,63
65 - 69	5	15,63
70 - 74	5	15,63
75 - 79	1	3,13
TOTAL	32	100,00

FIGURA N° 2

Distribución de los pacientes mayores de 60 años con sustitución valvular aórtica, en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima-Perú, 2000-2012, según edad.



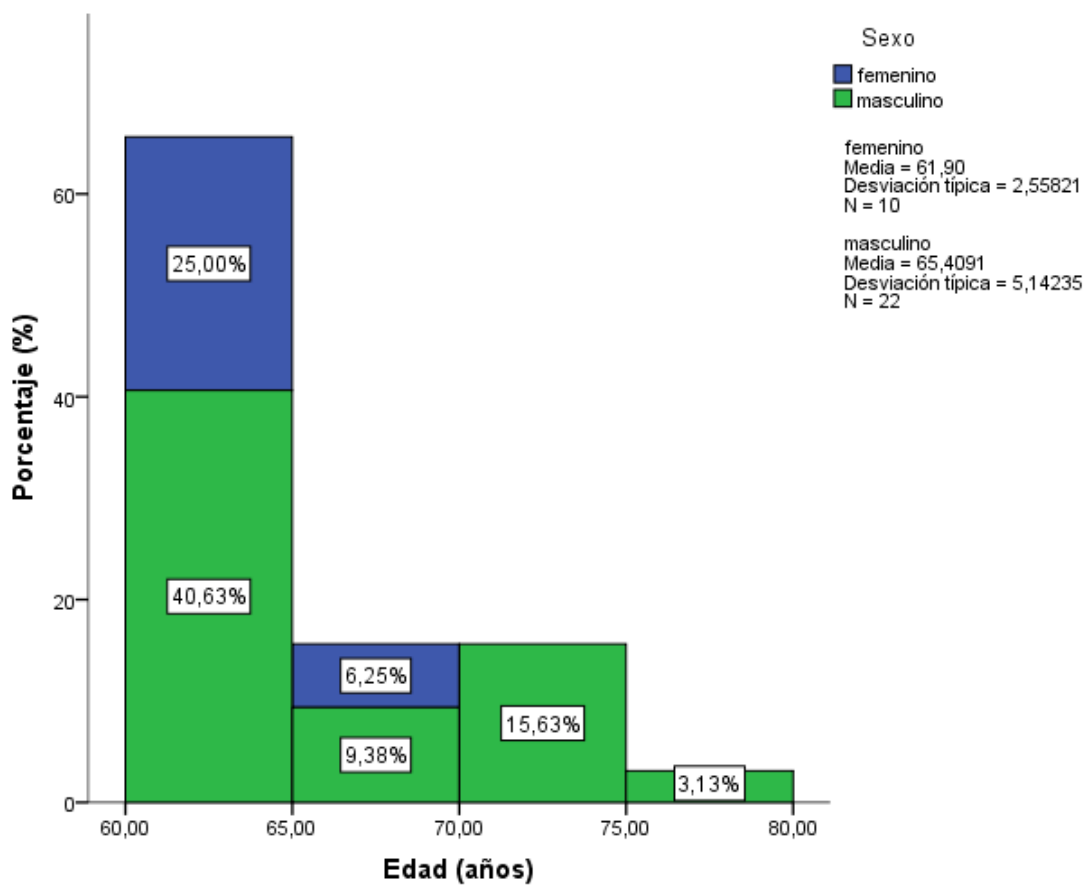
Por otro lado, en la tabla y figura 2 podemos observar que la distribución por edad tiene predominio entre los 60 y 64 años con un 65,63%. Mientras que sólo hubo 1 paciente por encima de los 75 años.

La media aritmética de todos los pacientes operados fue de $64,31 \pm 4,74$ años.

Además el paciente de mayor edad con sustitución valvular aórtica fue de 76 años; no se registró ningún paciente octogenario.

FIGURA N° 3

Distribución según edad y sexo de los pacientes mayores de 60 años con sustitución valvular aórtica, en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima-Perú, 2000-2012.



En la figura 3 podemos evidenciar que los pacientes entre los 60 y 64 años que fueron operados, la mayoría correspondía al sexo masculino en un 40,63%.

La media aritmética para la edad de todos los pacientes de sexo masculino fue de $65,40 \pm 5,14$ años, mientras que para el sexo femenino fue de $61,90 \pm 2,55$ años (Figura 3).

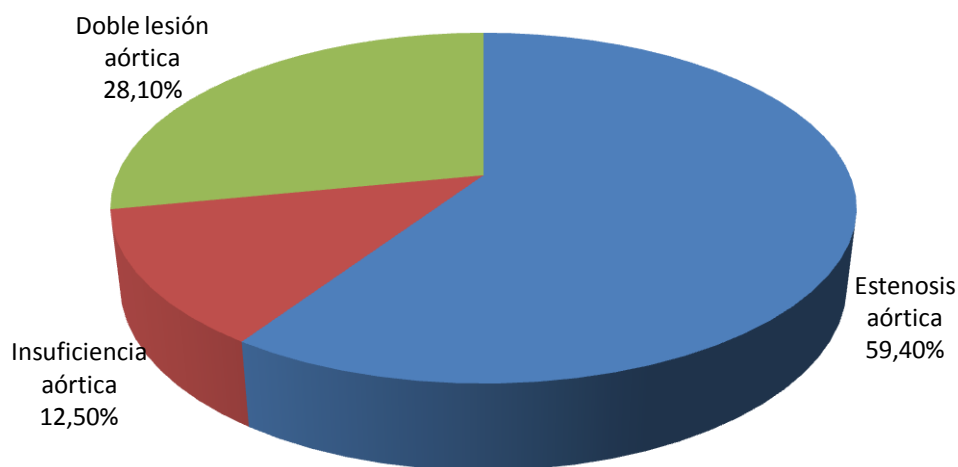
TABLA N° 3

Diagnóstico preoperatorio de los pacientes mayores de 60 años con sustitución valvular aórtica, en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima-Perú, 2000-2012.

Diagnóstico Preoperatorio	Número (N)	Porcentaje (%)
Estenosis aórtica	19	59,40
Insuficiencia aórtica	4	12,50
Doble lesión aórtica	9	28,10
TOTAL	32	100,00

FIGURA N° 4

Diagnóstico preoperatorio de los pacientes mayores de 60 años con sustitución valvular aórtica, en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima-Perú, 2000-2012.



A todos los pacientes a quienes se les realizó sustitución valvular aórtica, tuvieron un ecocardiografía de control, previa intervención quirúrgica, para conocer el tipo de lesión valvular.

En la tabla 3 y figura 4 se observa que el diagnóstico preoperatorio predominante fue la estenosis aórtica con un 59,40%. Por otro lado solo un 12,50% tuvo insuficiencia aórtica como diagnóstico preoperatorio.

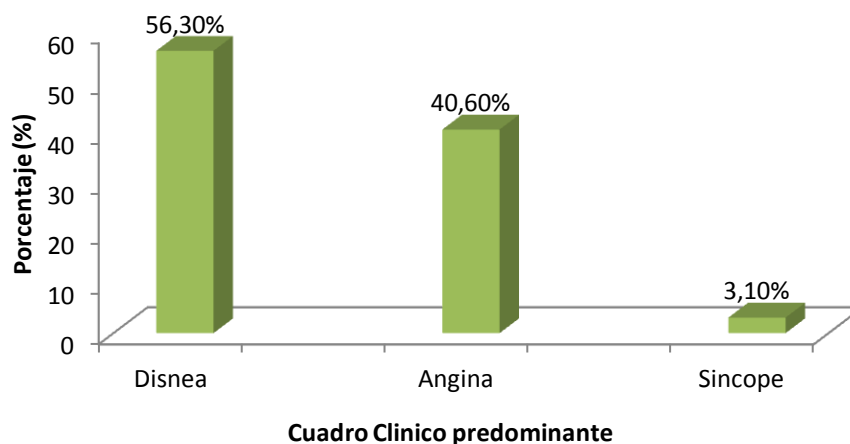
TABLA N° 4

Cuadro clínico predominante de los pacientes mayores de 60 años con sustitución valvular aórtica, en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima-Perú, 2000-2012.

Cuadro Clínico Predominante	Número (N)	Porcentaje (%)
Disnea	18	56,30
Angina	13	40,60
Sincope	1	3,10
TOTAL	32	100,00

FIGURA N° 5

Cuadro clínico predominante de los pacientes mayores de 60 años con sustitución valvular aórtica, en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima-Perú, 2000-2012.



En los pacientes con sustitución valvular aórtica en lo referente a su cuadro clínico predominante antes de la intervención quirúrgica, el síntoma predominante fue la disnea con un 56,30%, mientras que el menos predominante fue el síncope en un solo paciente (Tabla 4 y Figura 5).

TABLA N° 5

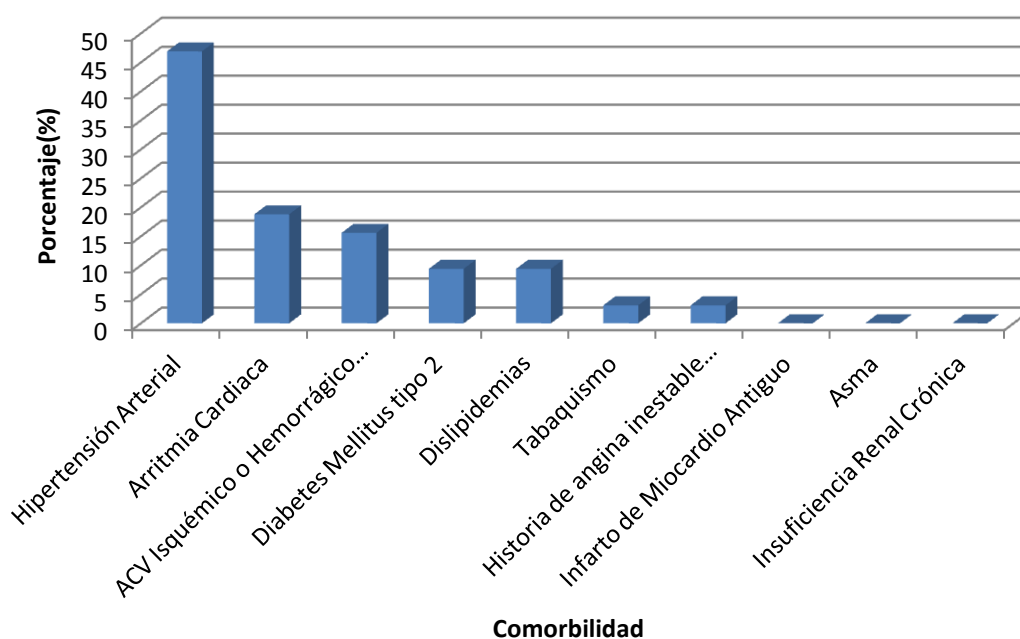
Distribución de las comorbilidades de los pacientes mayores de 60 años con sustitución valvular aórtica, en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima-Perú, 2000-2012.

Comorbilidad*	Número (N)	Porcentaje (%)
Hipertensión Arterial	15	46,90
Arritmia Cardíaca	6	18,80
ACV Isquémico o Hemorrágico Previo	5	15,60
Diabetes Mellitus tipo 2	3	9,40
Dislipidemias	3	9,40
Tabaquismo	1	3,10
Historia de angina inestable reciente	1	3,10
Infarto de Miocardio Antiguo	0	0,00
Asma	0	0,00
Insuficiencia Renal Crónica	0	0,00

* Algunos pacientes tuvieron 2 o más comorbilidades.

FIGURA N° 6

Distribución de las comorbilidades de los pacientes mayores de 60 años con sustitución valvular aórtica, en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima-Perú, 2000-2012.



DISTRIBUCIÓN DE LAS COMORBILIDADES DE LOS PACIENTES MAYORES DE 60 AÑOS CON SUSTITUCIÓN VALVULAR AÓRTICA, EN EL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO, LIMA-PERÚ, 2000-2012.

En relación a las comorbilidades de los pacientes con sustitución valvular aórtica, la más frecuente fue la hipertensión arterial con el 46,90% (Tabla 5 y Figura 6).

Por otro lado ninguno de los pacientes tuvo infarto de miocardio antiguo, asma o insuficiencia renal crónica.



TABLA N° 6

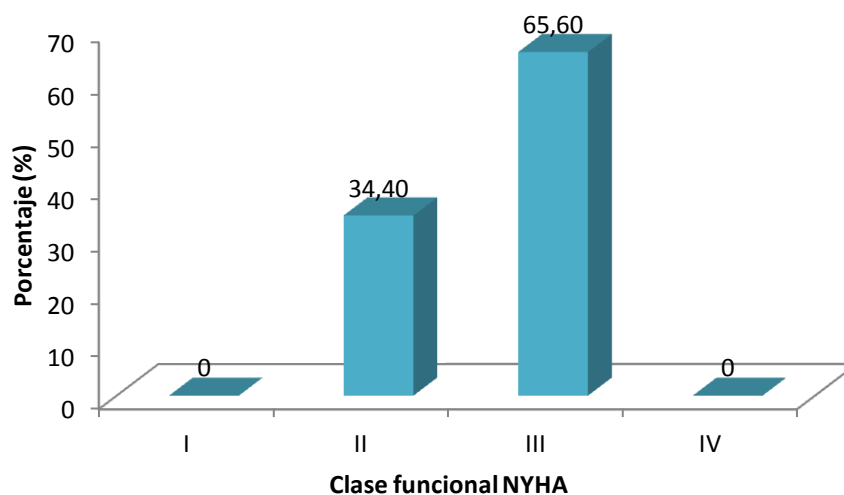
Clasificación funcional NYHA de los pacientes mayores de 60 años con sustitución valvular aórtica, en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima-Perú, 2000-2012.

Clase funcional NYHA*	Número (N)	Porcentaje (%)
I	0	0,00
II	11	34,40
III	21	65,60
IV	0	0,00
TOTAL	32	100,00

*NYHA (New York Heart Association)

FIGURA N° 7

Clasificación funcional NYHA de los pacientes mayores de 60 años con sustitución valvular aórtica, en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima-Perú, 2000-2012.



Con respecto a la clasificación funcional NYHA (New York Heart Association) de los pacientes antes de la intervención de sustitución valvular aórtica; en la tabla 6 y figura 7, podemos observar que la mayoría registró la clase funcional III con un 65,60%, mientras que ninguno reportó las clases I y IV.

CARACTERÍSTICAS CLÍNICO-QUIRÚRGICAS DURANTE LA INTERVENCIÓN.

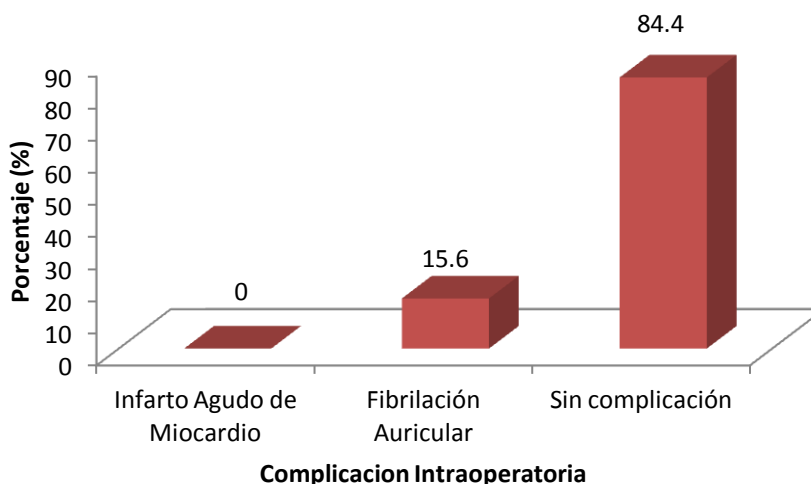
TABLA N° 7

Distribución de las complicaciones intraoperatorias en los pacientes mayores de 60 años con sustitución valvular aórtica, en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima-Perú, 2000-2012.

Complicaciones Intraoperatorias	Número (N)	Porcentaje (%)
Infarto Agudo de Miocardio	0	0,00
Fibrilación Auricular	5	15,60
Sin complicación	27	84,40
TOTAL	32	100,00

FIGURA N° 8

Distribución de las complicaciones intraoperatorias en los pacientes mayores de 60 años con sustitución valvular aórtica, en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima-Perú, 2000-2012.



Ante una intervención quirúrgica pueden ocurrir complicaciones durante el acto operatorio, desde leves hasta muy serias. En la tabla 7 y figura 8, se observa que el 84,40% no tuvo complicaciones; sin embargo el 15,60% presentaron fibrilación auricular. Además se aprecia que ninguno de los pacientes tuvo como complicación el infarto agudo de miocardio.

TABLA N° 8

Fracción de Eyección Ventricular Izquierda de los pacientes mayores de 60 años con sustitución valvular aórtica, en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima-Perú, 2000-2012.

Fracción de Eyección Ventricular Izquierda (%)	
N=32	
Media aritmética	59,56
Desviación Típica	9,54
Valor Mínimo	40
Valor Máximo	70

Es importante conocer la función ventricular en este tipo de intervenciones quirúrgicas, y entre las más importantes, está la fracción de eyección ventricular izquierda, que se obtuvo a partir de los informes de ecocardiografía de todos los pacientes; en el presente estudio se observó que la fracción de eyección ventricular izquierda (FEVI) antes de la intervención quirúrgica, tal como lo muestra la tabla 8, tuvo como media aritmética $59,56 \pm 9,54\%$.

Asimismo el valor mínimo de FEVI fue de 40%, y el valor máximo fue de 70%.

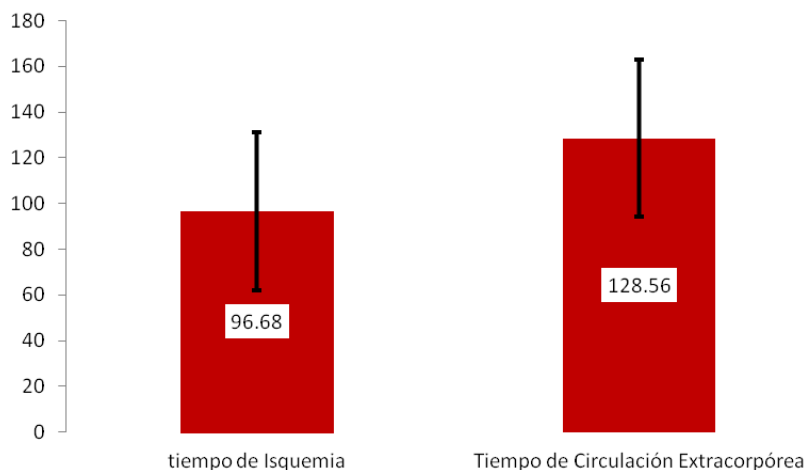
TABLA N° 9

Tiempo de Isquemia y Tiempo de Circulación Extracorpórea en los pacientes mayores de 60 años con sustitución valvular aórtica, en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima-Perú, 2000-2012.

	Tiempo de Isquemia (minutos) N=32	Tiempo de Circulación Extracorpórea (minutos) N=32
Media aritmética	96,69	128,56
Desviación Típica	34,61	34,41
Valor Mínimo	47	75
Valor Máximo	167	203

FIGURA N° 9

Tiempo de Isquemia y Tiempo de Circulación Extracorpórea en los pacientes mayores de 60 años con sustitución valvular aórtica, en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima-Perú, 2000-2012.



En cuanto a los tiempos de isquemia y circulación extracorpórea (CEC) como características durante la intervención, como muestra la tabla y figura 9, el tiempo de CEC fue mayor que el tiempo de isquemia. La media aritmética del tiempo de CEC fue de $128,56 \pm 34,41$ minutos, mientras que el de isquemia fue de $96,69 \pm 34,61$ minutos.

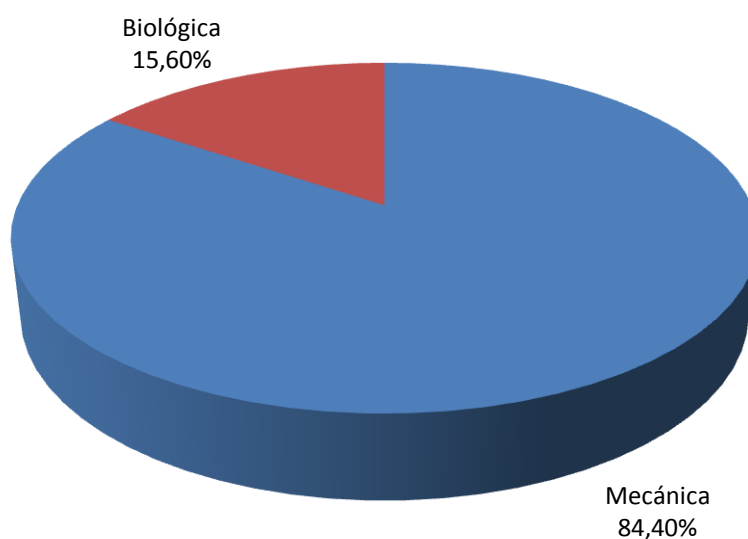
TABLA N° 10

Tipo de prótesis valvular utilizada en los pacientes mayores de 60 años con sustitución valvular aórtica, en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima-Perú, 2000-2012.

Tipo de Prótesis Valvular	Número (N)	Porcentaje (%)
Mecánica	27	84,40
Biológica	5	15,60
TOTAL	32	100,00

FIGURA N° 10

Tipo de prótesis valvular utilizada en los pacientes mayores de 60 años con sustitución valvular aórtica, en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima-Perú, 2000-2012.



Los pacientes mayores de 60 años que fueron sometidos a sustitución valvular aórtica, usaron con mayor frecuencia la prótesis valvular de tipo mecánica en un 84,40%, en contraste, solo el 15,60% de los pacientes utilizó la prótesis de tipo biológica (Tabla y Figura 10).

CARACTERÍSTICAS CLINICO-QUIRÚRGICAS DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN

TABLA N° 11

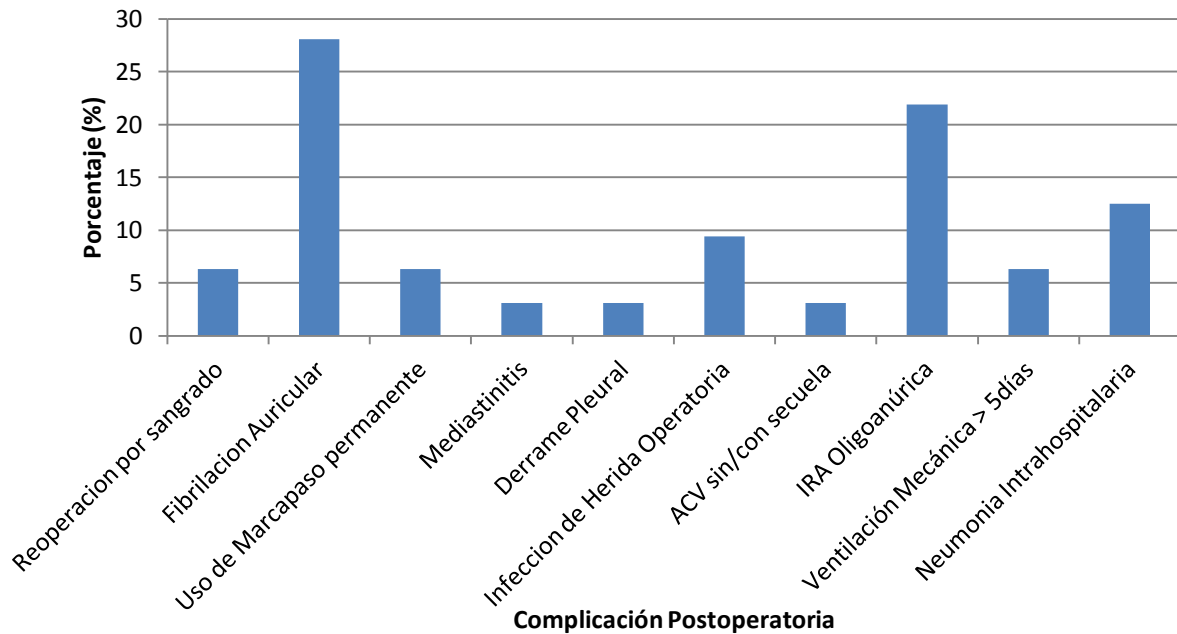
Distribución de las complicaciones postoperatorias en los pacientes mayores de 60 años con sustitución valvular aórtica, en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima-Perú, 2000-2012.

Complicación Postoperatoria		Número (N)	Porcentaje (%)
Reoperación por sangrado	No	30	93,80
	Si	2	6,30
Fuga paravalvular	No	32	100,00
Fibrilación auricular	No	23	71,90
	Si	9	28,10
Uso de Marcapaso Permanente	No	30	93,80
	Si	2	6,30
Mediastinitis	No	31	96,90
	Si	1	3,10
Derrame pleural	No	31	96,90
	Si	1	3,10
Infección de Herida Operatoria	No	29	90,60
	Si	3	9,40
ACV* sin/con secuela	No	31	96,90
	Si	1	3,10
Insuficiencia Renal Aguda Oligoanúrica	No	25	78,10
	Si	7	21,90
Hemorragia Digestiva Alta	No	32	100,00
Ventilación Mecánica más de 5 días	No	30	93,80
	Si	2	6,30
Tromboembolismo Pulmonar	No	32	100,00
Neumonía Intrahospitalaria	No	28	87,50
	Si	4	12,50
TOTAL		32	100,00

*ACV: Accidente Cerebro Vascular

FIGURA N° 11

Distribución de las complicaciones postoperatorias en los pacientes mayores de 60 años con sustitución valvular aórtica, en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima-Perú, 2000-2012.



Como ya hemos explicado, toda intervención quirúrgica tiene posibilidades de sufrir complicaciones, en nuestro estudio tal como muestra la tabla y figura 11, las complicaciones después de la intervención quirúrgica más frecuentes fueron: la fibrilación auricular en un 28,10%, seguida de la insuficiencia renal aguda Oligoanúrica con un 21,90% y la tercera más frecuente fue la neumonía intrahospitalaria con un 12,50%.

Por otro lado no se registraron complicaciones como: fuga Paravalvular, hemorragia digestiva alta y tromboembolismo pulmonar.

TABLA N° 12

Distribución de los días en Unidad de Cuidados Intensivos, Ventilación Mecánica y hospitalización de los pacientes mayores de 60 años con sustitución valvular aórtica, en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima-Perú, 2000-2012.

Variable	Número (N)	Valor Mínimo (Días)	Valor Máximo (Días)	Media Aritmética (Días)	Desviación Estándar (Días)
Días en UCI	32	3	18	6,50	2,82
Días en ventilación mecánica	32	1	12	2,06	2,07
Días en hospitalización	32	6	20	9,46	3,26

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos

Por último en la tabla 12 se puede observar que la media aritmética de los días en la Unidad de Cuidados Intensivos fue de $6,50 \pm 2,82$ días, mientras que los días en ventilación mecánica fueron de 2,06 días y finalmente los días en hospitalización de todos nuestros pacientes fue de $9,46 \pm 3,26$ días.



CAPITULO III: DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

DISCUSION

Se estudió a los pacientes mayores de 60 años con sustitución valvular aórtica en el Departamento de Cirugía de Tórax y Cardiovascular, del Hospital Nacional Dos de Mayo durante el período comprendido entre enero del 2000 y diciembre del 2012, encontrándose 32 pacientes que cumplían con todos los criterios de selección, lo cual comprende una frecuencia muy baja, en comparación con otros trabajos internacionales que realizaron este tipo de intervenciones (3,6,7), esto se puede explicar porque hay menor presupuesto para los insumos que demandan este tipo de intervenciones en comparación con los seguros privados de salud en nuestro país.

En todos los sujetos de estudio, el sexo masculino fue predominante con un 68,80%, y con una superioridad 2 a 1 respecto al femenino, lo que concuerda con la literatura revisada (3,8–11), aún existe controversia si el género juega un papel en la mortalidad a corto y largo plazo en este tipo de operaciones (12).

El grupo etéreo de mayor incidencia estuvo comprendido entre los 60 a 64 años, con un 65,63%, lo que concuerda con la mayoría de este tipo de estudios (3,6,11–21), los cambios de población en esta práctica durante la última década, se explican en parte por la evidencia que muestra los beneficios de la sustitución valvular aórtica en los extremos de edad de los pacientes (22).

El diagnóstico preoperatorio predominante fue la estenosis aórtica, lo que concuerda con estudios previos (8–13,23); además, se demostró que la estenosis aórtica es una enfermedad progresiva que afecta al 2% de los pacientes alrededor de los 60 años (24), y se sabe que la mayor causa de estenosis valvular aórtica en adultos es la calcificación y fibrosis de la válvula aórtica o de una válvula bicúspide, entre otras causas también tenemos la estenosis aórtica reumática que aún es frecuente en nuestro medio (23).

Por otro lado, el cuadro clínico predominante en todos los pacientes de nuestro estudio fueron la disnea y la angina, con un 56,30% y 40,60% respectivamente, esto se puede deducir debido a que el diagnóstico predominante fue la estenosis valvular aórtica y estos son síntomas clásicos de esta enfermedad (25). La angina resulta de un desequilibrio en el suministro de oxígeno al

miocardio y su demanda, este aumento de la demanda de oxígeno es resultado de la hipertrofia del ventrículo izquierdo y aumento de la postcarga por la obstrucción de salida del ventrículo izquierdo (24), mientras que la disnea se puede valorar con la escala funcional NYHA, y se ha reportado que pacientes con una insuficiencia cardiaca severa estarían ante la última manifestación clínica de la estenosis aórtica, y se asociaría con un pobre pronóstico (24).

En relación a las comorbilidades que tenían nuestros pacientes, observamos que la más frecuente fue la hipertensión arterial con un 46,90%, esto es muy similar con otras cohortes de pacientes como en Estados Unidos y otros países (6,16,26,27) (en donde la hipertensión arterial en pacientes con patología aórtica se elevó del 51,8% en 1999 hasta el 65,7% en el 2011). Cabe resaltar que ninguno de nuestros pacientes tuvo antecedente de infarto de miocardio antiguo, asma o insuficiencia renal crónica.

Con respecto a la clasificación funcional NYHA (New York Heart Association) la clase predominante en nuestra población fue la III con un 65,60%, que concuerda con la literatura revisada (26,27), actualmente sabemos que la clasificación de NYHA no es la medida más específica u objetiva de la función cardiaca, no obstante es importante investigar el poder predictivo de esta variable con estudios más controlados, como el de Zapolanski et al. quienes determinaron que la clasificación NYHA III-IV se asoció con un aumento en la mortalidad durante los primeros 30 días después de la operación, en pacientes con sustitución valvular aórtica (28).

La fracción de eyección ventricular izquierda (FEVI) antes de la intervención fue de $59,56 \pm 9,54\%$ que se asemeja a estudios internacionales (3,29), según estudios recientes independientemente del procedimiento, los pacientes con FEVI preoperatorio conservado poseen una mejor supervivencia a los 6 meses y 8 años, a diferencia de los pacientes con cualquier tipo de disfunción ventricular (30). Además se conoce que la disfunción ventricular izquierda es una fuerte predictora de pobre supervivencia a largo plazo (30).

Nos llama la atención que la FEVI estuviera conservada en la mayoría de los pacientes de nuestro estudio, a pesar que predominó la escala funcional NYHA III, resultado semejante al estudio realizado por Cristar et al. quienes analizaron

570 pacientes a quienes se les realizó sustitución valvular aórtica por estenosis aórtica, obteniendo para un NYHA clase funcional III una FEVI de $51,1 \pm 12,4\%$ (31). La explicación más fisiopatológica para este hallazgo, podría ser que, debido a que la mayoría de pacientes tuvieron el diagnóstico de estenosis aórtica, esto les generaría una sobrecarga de presión a nivel del ventrículo izquierdo, produciéndoles una hipertrofia concéntrica, y posteriormente los conduciría a una insuficiencia cardiaca de tipo diastólica, pero con una FEVI conservada; lo que en la actualidad sería la denominada “insuficiencia cardiaca con fracción de eyección preservada”, tal como lo sostiene la última guía de la ACCF/AHA para el manejo de insuficiencia cardiaca (32).

Entre las características clínico-quirúrgicas durante la intervención estuvieron las complicaciones intraoperatorias, entre las cuales, predominó la fibrilación auricular (FA) con un 15,60%, lo que concuerda con la bibliografía revisada, en donde se describe a esta complicación es la más común en pacientes ancianos que se realizan sustitución valvular aórtica quirúrgica o transcater (33–36). Se conoce que después de la cirugía, la inflamación que causa el trauma quirúrgico, incluido la incisión en la aurícula derecha para la canulación venosa, puede causar una respuesta inflamatoria que predispone a los pacientes a la aparición de FA (37,38). Se debería hacer un seguimiento con estudios prospectivos a todos los pacientes para descartar la nueva aparición de este tipo de complicación.

Por otro lado, el tiempo de circulación extracorpórea (CEC) fue de $128,56 \pm 34,41$ minutos, mientras que el tiempo de isquemia fue de $96,69 \pm 34,61$ minutos, lo que concuerda con estudios previos (7,39–41), se conoce que el tiempo de isquemia es un predictor independiente para una morbilidad cardiovascular severa, el cual incrementa el riesgo 1,4% por cada minuto que aumente (42). Además se conoce que el tiempo de CEC podría representar un factor determinante para el sangrado mediastinal, estancia en Unidad de Cuidados Intensivos y un incremento en la morbilidad hospitalaria a corto plazo, en pacientes sometidos a sustitución valvular aórtica aislada según recientes estudios (43).

Respecto a la implantación de un marcapaso permanente en nuestro estudio sólo se realizó en el 6,30%, en contraste con otros estudios, su implantación es requerida en 3-8% de todos los pacientes sometidos a sustitución valvular aórtica (44), los estudios actuales recomiendan que en pacientes que presenten desórdenes de conducción atrioventricular se implanten tempranamente marcapasos permanente (44), para evitar posibles complicaciones a futuro.

Un punto muy importante en nuestro estudio fue el tipo de prótesis valvular utilizada en pacientes mayores de 60 años, la prótesis mecánica fue mayormente empleada en un 84,40%. De acuerdo a las últimas guías de manejo para pacientes con enfermedad valvular de la American College of Cardiology/American Heart Association Task Force del 2014, se recomiendan que cualquiera de los dos tipos de válvula biológica o mecánica, pueden ser utilizadas en pacientes entre 60 y 70 años de edad (Clase IIa; nivel de evidencia B) (5,18–21). Además recomiendan el uso de una prótesis biológica en pacientes mayores de 70 años de edad (5); el factor quizá más importante para la elección de la válvula es la edad del paciente y su actitud frente al tratamiento anticoagulante; la elección correcta de la válvula contribuirá a la calidad de vida del paciente, así como, la reducción de complicaciones a largo plazo (45).

Entre las características clínico-quirúrgicas después de la intervención en nuestro estudio observamos que la principal complicación postoperatoria fue la fibrilación auricular con un 28,10%; se sabe que la aparición de fibrilación auricular después de la sustitución valvular aórtica quirúrgica tiene una incidencia de 31-64% (38), lo que concuerda con nuestro estudio. Además se sabe que la aparición de FA se asocia independientemente con efectos adversos como accidente cerebro vascular, incremento de estancia hospitalaria y muerte (38).

Se sabe además que las complicaciones propias de la anticoagulación excesiva pueden conllevar a un riesgo de sangrado, así como, su reducción puede originar tromboembolismo (5). El riesgo anual de eventos

tromboembólicos en pacientes con válvula mecánica es 1-2% versus 0,7% con una válvula biológica (5).

Finalmente la estancia en Unidad de Cuidados Intensivos y hospitalización fueron $6,50 \pm 2,82$ y $9,46 \pm 3,26$ días respectivamente, que fueron semejantes a estudios anteriores (6,7,23,27), esto se podría explicar por un buen manejo postoperatorio, además de la capacidad resolutoria de complicaciones por parte de los cirujanos en dicho centro hospitalario, además de haber realizado un correcto estudio preoperatorio para cada intervención.

Las limitaciones principales del presente estudio fueron que es un estudio de tipo documental y descriptivo, por lo que podría haber un subregistro de estas intervenciones quirúrgicas. Por otro lado la población de sujetos de estudio fue pequeña a comparación de otras grandes cohortes de pacientes a nivel internacional. Además el tiempo de observación en nuestro estudio a largo plazo fue muy corto, impidiendo conocer las posibles complicaciones, así como la mortalidad de nuestros pacientes, debido a que las historias clínicas de los pacientes fallecidos no se pudieron obtener del archivo central. Finalmente no incluimos en nuestras variables de estudio toda la evaluación ecocardiográfica así como el cateterismo cardiaco de nuestros pacientes, para poder diagnosticar de manera correcta, la insuficiencia cardiaca con fracción de eyección preservada y la presencia de enfermedad coronaria.



CONCLUSIONES

1. Las características clínico-quirúrgicas antes de la intervención de la sustitución valvular aórtica fueron el predominio del sexo masculino, la edad promedio fue $64,31 \pm 4,74$ años, el diagnóstico preoperatorio más frecuente fue la estenosis aórtica, el cuadro clínico predominante fue la disnea, la principal comorbilidad de los pacientes fue la hipertensión arterial, la fracción de eyección ventricular izquierda promedio fue de $59,56 \pm 9,54\%$, y la escala funcional NYHA predominante fue la tipo III en el 65,60% de todos los pacientes.
2. Las características clínico-quirúrgicas durante la intervención tuvieron como complicación intraoperatoria predominante la fibrilación auricular, además el tiempo de isquemia y de circulación extracorpórea fueron $96,69 \pm 34,61$ y $128,56 \pm 34,41$ minutos respectivamente, y la mayoría de pacientes mayores de 60 años sometidos a sustitución valvular aórtica en el Hospital Nacional Dos de Mayo usaron una prótesis mecánica.
3. Entre las características clínico-quirúrgicas después de la intervención, se demostró que la fibrilación auricular fue la complicación postoperatoria más frecuente, además, los tiempos de estadía en Unidad de Cuidados Intensivos y hospitalización fueron $6,5 \pm 2,82$ y $9,46 \pm 3,26$ días respectivamente.

RECOMENDACIONES

1. El presente trabajo de investigación es un estudio de nivel descriptivo, además el tiempo de observación de los pacientes fue muy corto, por lo que se debería plantear realizar estudios prospectivos con cohortes de pacientes que se puedan seguir a largo plazo, para ver las complicaciones a futuro, así como evaluar la mortalidad en dicha cohorte.
2. Es conveniente usar los hallazgos de nuestro estudio para poder realizar estudios en cuanto a la función ventricular, así como hacer seguimiento con ecocardiografías de control, para realizar un correcto diagnóstico de insuficiencia cardíaca con fracción de eyección preservada en este tipo de población.
3. Realizar la detección temprana de pacientes con patología valvular aórtica, mediante un equipo de especialistas conformado por médicos cardiólogos, cirujano de tórax y cardiovascular, cardiólogo intervencionista, y demás profesionales, con el fin de realizar un tratamiento oportuno para pacientes de edad avanzada.
4. Recomendamos realizar trabajos con ensayos clínicos comparando nuestros resultados con el uso de nuevos modelos de prótesis valvulares, para evaluar sus beneficios en este tipo de población.
5. Continuar con la capacitación permanente del equipo multidisciplinario para el manejo antes, durante y después de la intervención quirúrgica de la sustitución valvular aórtica, y así mejorar los resultados obtenidos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Harken DE, Soroff HS, Taylor WJ, Lefemine AA, Gupta SK, Lunzer S. Partial and complete prostheses in aortic insufficiency. *J Thorac Cardiovasc Surg.* diciembre de 1960;40:744-62.
2. Ross DN. Homograft replacement of the aortic valve. *Lancet.* 8 de septiembre de 1962;2(7254):487.
3. Ashikhmina EA, Schaff HV, Dearani JA, Sundt TM, Suri RM, Park SJ, et al. Aortic Valve Replacement in the Elderly Determinants of Late Outcome. *Circulation.* 30 de agosto de 2011;124(9):1070-8.
4. Stewart BF, Siscovick D, Lind BK, Gardin JM, Gottdiener JS, Smith VE, et al. Clinical factors associated with calcific aortic valve disease. Cardiovascular Health Study. *J Am Coll Cardiol.* 1 de marzo de 1997;29(3):630-4.
5. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP, Guyton RA, et al. 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation.* 3 de marzo de 2014;CIR.0000000000000031.
6. Barreto-Filho JA, Wang Y, Dodson JA, Desai MM, Sugeng L, Geirsson A, et al. Trends in Aortic Valve Replacement for Elderly Patients in the United States, 1999–2011. *JAMA J Am Med Assoc.* 20 de noviembre de 2013;310(19):2078-85.
7. Piccinini F, Vrancic JM, Vaccarino G, Raich H, Siles G, Benzadón M, et al. Cirugía de reemplazo valvular aórtico aislado en pacientes octogenarios: evaluación, riesgo operatorio y resultados a mediano plazo. *Rev Argent Cardiol.* diciembre de 2010;78(6):476-84.
8. Saxena A, Dinh DT, Smith JA, Reid CM, Shardey GC, Newcomb AE. Females do not have increased risk of early or late mortality after isolated

- aortic valve replacement: results from a multi-institutional Australian study. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. abril de 2013;54(2):297-303.
9. Williams M, Kodali SK, Hahn RT, Humphries KH, Nkomo VT, Cohen DJ, et al. Sex-related differences in outcomes after transcatheter or surgical aortic valve replacement in patients with severe aortic stenosis: Insights from the PARTNER Trial (Placement of Aortic Transcatheter Valve). *J Am Coll Cardiol*. 22 de abril de 2014;63(15):1522-8.
 10. Elhmidi Y, Piazza N, Mazzitelli D, Wottke M, Lange R, Bleiziffer S. Sex-related differences in 2197 patients undergoing isolated surgical aortic valve replacement. *J Card Surg*. noviembre de 2014;29(6):772-8.
 11. Orłowska Baranowska E, Abramczuk E, Grabowski M, Zakrzewski D, Miłkowska M, Galas A, et al. Factors affecting long-term survival after aortic valve replacement. *Kardiol Pol*. 2012;70(11):1120-9.
 12. Caballero-Borrego J, Gómez-Doblas JJ, Valencia-Serrano FM, Cabrera-Bueno F, Rodríguez-Bailón I, Sánchez-Espín G, et al. Influencia del sexo en el pronóstico perioperatorio de pacientes sometidos a sustitución valvular por estenosis aórtica severa. *Rev Esp Cardiol*. enero de 2009;62(1):31-8.
 13. Bracamonte Ortiz L, Aste Salazar H, Talledo Quaglino O, Rodríguez A. Reemplazo valvular aórtico: Resultados, opciones y expectativas en 75 casos consecutivos. 2005. junio de 2005;44(2):70-8.
 14. Brown JM, O'Brien SM, Wu C, Sikora JAH, Griffith BP, Gammie JS. Isolated aortic valve replacement in North America comprising 108,687 patients in 10 years: changes in risks, valve types, and outcomes in the Society of Thoracic Surgeons National Database. *J Thorac Cardiovasc Surg*. enero de 2009;137(1):82-90.
 15. Brown ML, Schaff HV, Lahr BD, Mullany CJ, Sundt TM, Dearani JA, et al. Aortic valve replacement in patients aged 50 to 70 years: improved outcome with mechanical versus biologic prostheses. *J Thorac Cardiovasc Surg*. abril de 2008;135(4):878-84; discussion 884.

16. De la Peña Riverón E, Machín Rodríguez JC, Torralbas Reverón FE, de la Torre Fonseca CA, Martínez Muniz JO. Factores predictores de mortalidad en la sustitución valvular aórtica. MEDISAN. octubre de 2012;16(10):1504-12.
17. Taylor KM. The Edinburgh heart valve study. Heart. julio de 2003;89(7):697-8.
18. Van Geldorp MWA, Eric Jamieson WR, Kappetein AP, Ye J, Fradet GJ, Eijkemans MJC, et al. Patient outcome after aortic valve replacement with a mechanical or biological prosthesis: weighing lifetime anticoagulant-related event risk against reoperation risk. J Thorac Cardiovasc Surg. abril de 2009;137(4):881-6, 886e1-5.
19. Rahimtoola SH. Choice of prosthetic heart valve in adults an update. J Am Coll Cardiol. 1 de junio de 2010;55(22):2413-26.
20. Pibarot P, Dumesnil JG. Prosthetic heart valves: selection of the optimal prosthesis and long-term management. Circulation. 24 de febrero de 2009;119(7):1034-48.
21. Dunning J, Gao H, Chambers J, Moat N, Murphy G, Pagano D, et al. Aortic valve surgery: marked increases in volume and significant decreases in mechanical valve use--an analysis of 41,227 patients over 5 years from the Society for Cardiothoracic Surgery in Great Britain and Ireland National database. J Thorac Cardiovasc Surg. octubre de 2011;142(4):776-82.e3.
22. Cohn LH, Narayanasamy N. Aortic valve replacement in elderly patients: what are the limits? Curr Opin Cardiol. marzo de 2007;22(2):92-5.
23. Vasquez JC, Barrantes CA, Peralta JE, Rojas LE. Tratamiento quirúrgico de la enfermedad valvular cardiaca de predominio izquierdo, en un hospital de referencia nacional de Lima, Perú. Rev Peru Med Exp Salud Publica. julio de 2013;30(3):415-22.

24. Czarny MJ, Resar JR. Diagnosis and Management of Valvular Aortic Stenosis. *Clin Med Insights Cardiol.* 19 de octubre de 2014;8(Suppl 1):15-24.
25. Ross J, Braunwald E. Aortic stenosis. *Circulation.* julio de 1968;38(1 Suppl):61-7.
26. Dubois C, Coosemans M, Rega F, Poortmans G, Belmans A, Adriaenssens T, et al. Prospective evaluation of clinical outcomes in all-comer high-risk patients with aortic valve stenosis undergoing medical treatment, transcatheter or surgical aortic valve implantation following heart team assessment. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* septiembre de 2013;17(3):492-500.
27. Etayo EH, I F, González MC, Arnoby Chacón F. Heart surgery in the elderly Epidemiology, quality of life and postoperative functionality. *Acta Medica Colomb.* abril de 2014;39(2):118-23.
28. Zapolanski A, Mak AWC, Ferrari G, Johnson C, Shaw RE, Brizzio ME, et al. Impact of New York Heart Association classification, advanced age and patient-prosthesis mismatch on outcomes in aortic valve replacement surgery. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* septiembre de 2012;15(3):371-6.
29. Goldberg JB, DeSimone JP, Kramer RS, Discipio AW, Russo L, Dacey LJ, et al. Impact of preoperative left ventricular ejection fraction on long-term survival after aortic valve replacement for aortic stenosis. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* 1 de enero de 2013;6(1):35-41.
30. 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.* 1 de junio de 2008;135(6):1270-9.e12.
31. Cristar F, Ferreiro A, Murguía E, Cura L. Impacto pronóstico de la clase funcional preoperatoria en la cirugía por estenosis valvular aórtica. *Rev Urug Cardiol.* agosto de 2014;29(2):181-6.

32. Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, Butler J, Casey DE, Drazner MH, et al. 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of Heart Failure A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 15 de octubre de 2013;128(16):e240-327.
33. Tanawuttiwat T, O'Neill BP, Cohen MG, Chinthakanan O, Heldman AW, Martinez CA, et al. New-onset atrial fibrillation after aortic valve replacement: comparison of transfemoral, transapical, transaortic, and surgical approaches. *J Am Coll Cardiol*. 22 de abril de 2014;63(15):1510-9.
34. Ruel M, Masters RG, Rubens FD, Bédard PJ, Pipe AL, Goldstein WG, et al. Late incidence and determinants of stroke after aortic and mitral valve replacement. *Ann Thorac Surg*. julio de 2004;78(1):77-83; discussion 83-4.
35. Tosello F, Florens E, Caruba T, Lebeller C, Mimoun L, Milan A, et al. Atrial Fibrillation at Mid-Term After Bioprosthetic Aortic Valve Replacement. *Circ J Off J Jpn Circ Soc*. 5 de diciembre de 2014;
36. Pivatto Júnior F, Teixeira Filho GF, Sant'anna JRM, Py PM, Prates PR, Nesralla IA, et al. Advanced age and incidence of atrial fibrillation in the postoperative period of aortic valve replacement. *Rev Bras Cir Cardiovasc Órgão Of Soc Bras Cir Cardiovasc*. marzo de 2014;29(1):45-50.
37. Nattel S, Burstein B, Dobrev D. Atrial Remodeling and Atrial Fibrillation Mechanisms and Implications. *Circ Arrhythm Electrophysiol*. 4 de enero de 2008;1(1):62-73.
38. Jørgensen TH, Thygesen JB, Thyregod HG, Svendsen JH, Søndergaard L. New-Onset Atrial Fibrillation After Surgical Aortic Valve Replacement and Transcatheter Aortic Valve Implantation: A Concise Review. *J Invasive Cardiol*. enero de 2015;27(1):41-7.
39. Mangini A, Contino M, Romagnoni C, Lemma M, Gelpi G, Vanelli P, et al. Aortic valve repair: a ten-year single-centre experience. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 7 de enero de 2014;19(1):28-35.

40. Villavicencio M, Turner E, Naranjo L. [Early and long term results of mechanical aortic valve replacement at the Instituto Nacional del Torax in Chile]. *Rev Médica Chile*. octubre de 2005;133(10):1161-72.
41. Donndorf P, Park H, Vollmar B, Alms A, Gierer P, Steinhoff G, et al. Impact of closed minimal extracorporeal circulation on microvascular tissue perfusion during surgical aortic valve replacement: intravital imaging in a prospective randomized study. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 8 de enero de 2014;19(2):211-7.
42. Ranucci M, Frigiola A, Menicanti L, Castelvechio S, de Vincentiis C, Pistuddi V. Aortic cross-clamp time, new prostheses, and outcome in aortic valve replacement. *J Heart Valve Dis*. noviembre de 2012;21(6):732-9.
43. Chalmers J, Pullan M, Mediratta N, Poullis M. A need for speed? Bypass time and outcomes after isolated aortic valve replacement surgery. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 7 de enero de 2014;19(1):21-6.
44. Baraki H, Al Ahmad A, Jeng-Singh S, Saito S, Schmitto JD, Fleischer B, et al. Pacemaker dependency after isolated aortic valve replacement: do conductance disorders recover over time? *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. abril de 2013;16(4):476-81.
45. Dominik DJ, Zacek DP. Heart Valve Surgery. *Heart Valve Surgery* [Internet]. Springer Berlin Heidelberg; 2010 [citado 28 de enero de 2015]. p. 397-401. Recuperado a partir de: http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-12206-4_10



ANEXO 1. FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

N° FICHA: _____

I. CARACTERÍSTICAS CLÍNICO-QUIRÚRGICAS ANTES DE LA INTERVENCIÓN

Sexo: () Masculino () Femenino

Edad: () años

Diagnóstico Preoperatorio (Ecocardiografía):

() Estenosis Aórtica () Insuficiencia Aórtica () Doble Lesión Aórtica

CUADRO CLÍNICO PREDOMINANTE

SIGNOS/SINTOMAS	SI	NO
Disnea		
Angina		
Sincope		

COMORBILIDADES	SI	NO
Diabetes Mellitus		
Hipertensión Arterial		
Tabaquismo		
Accidente Cerebrovascular Previo		
Dislipidemias		
Infarto de Miocardio Antiguo		
Historia de Angina Inestable Reciente		
Insuficiencia Renal Crónica		
Asma		
Arritmia Cardíaca		

Clase Funcional NYHA: I () II () III () IV ()

Fracción de eyección ventricular izquierda (ecocardiografía): _____%

II. CARACTERÍSTICAS CLÍNICO-QUIRÚRGICAS DURANTE LA INTERVENCIÓN

COMPLICACIONES INTRAOPERATORIAS	SI	NO
• Infarto Agudo de Miocardio		
• Fibrilación Auricular		

Tiempo de Isquemia (clampeo aórtico): _____ minutos

Tiempo de Circulación Extracorpórea (CEC): _____ minutos

Tipo de Prótesis valvular: () Mecánica () Biológica

III. CARACTERÍSTICAS CLINICO-QUIRÚRGICAS DESPUES DE LA INTERVENCIÓN

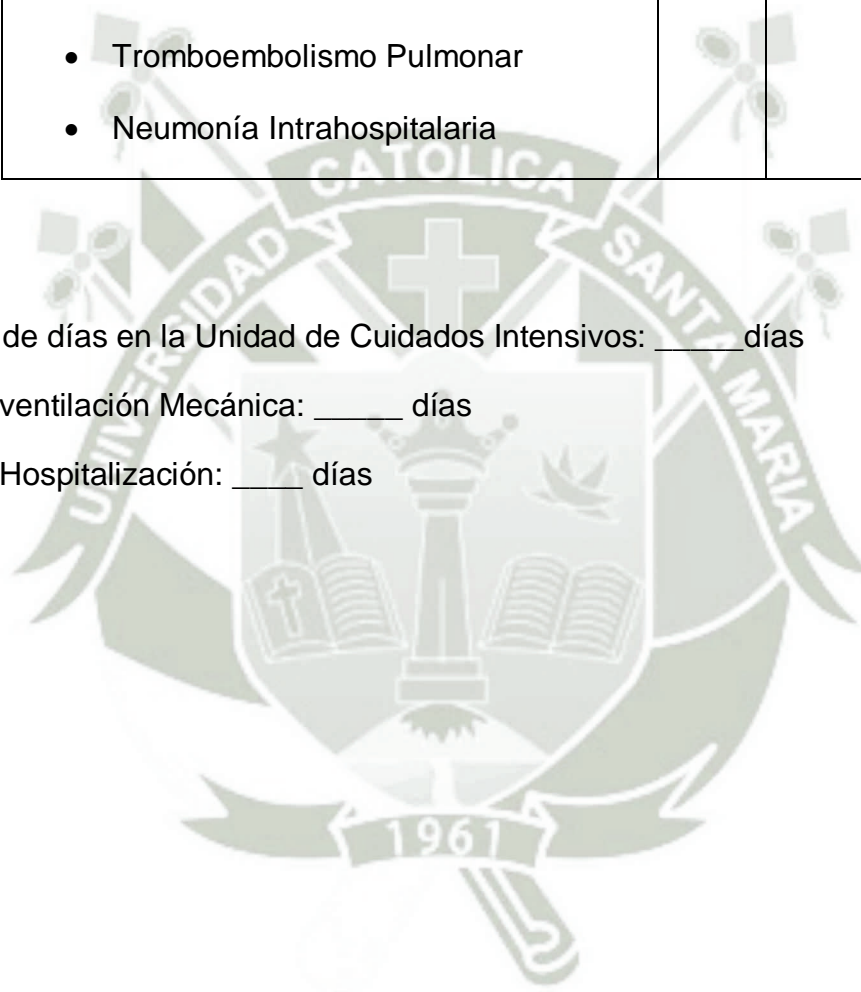
COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS	SI	NO
COMPLICACIÓN CARDIACA		
• Reoperación por sangrado		
• Fuga paravalvular		
• Fibrilación Auricular		
• Uso de Marcapasos Permanente		
COMPLICACION NO CARDIACA		
• Mediastinitis		

• Derrame Pleural		
• Infección de Herida Operatoria		
• Accidente Cerebrovascular sin/con secuelas		
• Insuficiencia Renal Aguda oligoanúrica		
• Hemorragia Digestiva Alta		
• Ventilación Mecánica más de 5 días		
• Tromboembolismo Pulmonar		
• Neumonía Intrahospitalaria		

Número de días en la Unidad de Cuidados Intensivos: _____ días

Días en ventilación Mecánica: _____ días

Días en Hospitalización: _____ días





ANEXO 2. PROYECTO DE INVESTIGACION

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA

“IN SCIENTIA ET FIDE ERIT FORTITUDO NOSTRA”

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

PROGRAMA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



“CARACTERÍSTICAS CLINICO-QUIRÚRGICAS EN LA SUSTITUCIÓN VALVULAR AÓRTICA DE PACIENTES MAYORES DE 60 AÑOS EN EL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO, LIMA-PERÚ, 2000-2012.”

**Proyecto de Tesis presentado por el
bachiller:**

JERSSON ALONSO ESTEFANERO MEZA

Para optar el Título Profesional de Médico-
Cirujano.

Arequipa - Perú

2015

PREAMBULO

La primera sustitución valvular aórtica en posición subcoronaria fue realizada por Dwight Harken en Boston el 10 de Marzo de 1960 (1). Poco después de las primeras implantaciones de válvulas cardiacas mecánicas, la era de las válvulas biológicas se puso en camino. Es donde Donald Nixon Ross (Londres) realizó la primera implantación subcoronaria de un aloinjerto aórtico en 1962 (2). Hoy en día este tipo de operaciones se vienen realizando en todo el mundo.

A nivel mundial el envejecimiento se está incrementando, además de una reducción en las tasas de mortalidad de pacientes mayores de 60 años, asimismo, en nuestro país existe un incremento en la esperanza de vida, todo esto, conlleva a un aumento en la prevalencia de enfermedades cardiovasculares susceptibles de tratamiento quirúrgico.

La prevalencia de la enfermedad valvular aórtica se incrementa con la edad, tal cual es el caso de la enfermedad valvular aórtica degenerativa. En el estudio de Stewart et al. revelan que la esclerosis valvular aórtica está presente en el 26% y la estenosis valvular aórtica en 2% en una población de 5 201 pacientes mayores de 65 años (3).

La evidencia actual sostiene que el tratamiento quirúrgico, en el manejo de la enfermedad valvular aórtica, es ampliamente superior al médico (4). Por otro lado, al momento de elegir el tipo de válvula en la sustitución valvular aórtica, es necesario tener en cuenta las recomendaciones según la evidencia actual, así como, la válvula mecánica se recomienda utilizar en pacientes menores de 60 años, mientras que una bioprótesis es razonable en pacientes mayores de 70 años (Nivel de evidencia B) (4).

Para concluir en Perú al igual que otros países en desarrollo, el volumen de estas intervenciones es reducido, debido a su alto costo, complejidad técnica y la necesidad de poseer soporte tecnológico y de infraestructura hospitalaria apropiada (5).

I. PLANTEAMIENTO TEORICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

¿Cuáles son las características clínico quirúrgicas en la sustitución valvular aórtica de pacientes mayores de 60 años, en el Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima-Perú, durante el período 2000-2012?

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

a) Área de conocimiento:

- Área científica: ciencias de la salud
- Área específica: Cirugía
- Especialidad: Cirugía Cardiovascular y Torácica
- Línea o tópico: Sustitución valvular aórtica

b) Análisis y operacionalización de variables (ver Tabla 1).

TABLA 1. Análisis de Variables

VARIABLE	INDICADOR	VALORES	ESCALA DE MEDICIÓN
CARACTERÍSTICAS CLINICO-QUIRÚRGICAS ANTES DE LA INTERVENCIÓN			
Sexo	Caracteres sexuales secundarios	-Masculino -Femenino	Cualitativa Nominal
Edad	Número de años según fecha de nacimiento	Años	Cuantitativa De Razón
Diagnóstico Pre-operatorio	Diagnóstico definido por estudio ecocardiográfico	-Estenosis Aórtica -Insuficiencia Aórtica -Doble Lesión Aórtica	Cualitativa Nominal
Cuadro Clínico Predominante	Signos/Síntomas	Disnea, Angina, Síncope.	Cualitativa Nominal
Comorbilidades	Presencia de enfermedades coexistentes en relación al diagnóstico inicial	-Diabetes Mellitus tipo 2 -Hipertensión Arterial -Tabaquismo -Accidente Cerebrovascular Isquémico o Hemorrágico Previo -Dislipidemias -Infarto de Miocardio Antiguo -Historia de Angina Inestable Reciente -Insuficiencia Renal Crónica -Asma -Arritmia Cardíaca	Cualitativa Nominal
Clase Funcional NYHA (New York Heart Association)	De acuerdo a la escala NYHA: valoración funcional de Insuficiencia Cardíaca	I-IV	Cuantitativa Ordinal

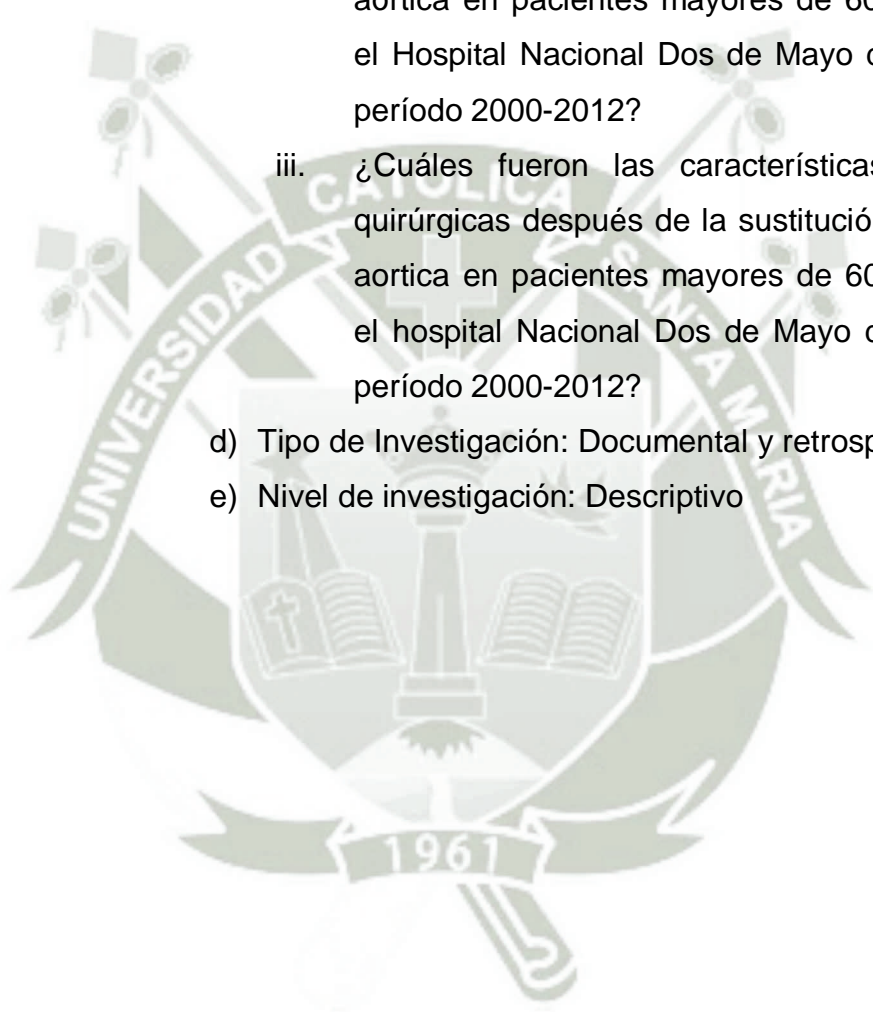
Fracción de Eyección Ventricular Izquierda	De acuerdo al informe de Ecocardiografía	%	Cuantitativa Razón
CARACTERÍSTICAS CLINICO-QUIRÚRGICAS DURANTE LA INTERVENCIÓN			
Complicaciones Intraoperatorias	De acuerdo a Historia Clínica	Infarto Agudo de Miocardio, Fibrilación Auricular.	Cualitativa Nominal
Tiempo de Isquemia	De acuerdo al Informe de Perfusión	Minutos	Cuantitativa Razón
Tiempo de Circulación Extracorpórea (CEC)	De acuerdo al Informe de Perfusión	Minutos	Cuantitativa Razón
Tipo de Prótesis Valvular	De acuerdo al Informe Operatorio	-Mecánica -Biológica	Cualitativa Nominal
CARACTERÍSTICAS CLÍNICO-QUIRÚRGICAS DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN			
Complicaciones Post-operatorias	Complicaciones que aparecen después de que el paciente sale de sala de recuperación hasta el último de día de hospitalización	Cardiacas Reoperación por sangrado, Fuga Paravalvular, Fibrilación Auricular, uso de marcapasos permanente. No cardiacas Mediastinitis, Derrame Pleural, Infección de Herida Operatoria, Accidente Cerebrovascular sin/con secuelas, Insuficiencia Renal Aguda Oligoanúrica, Hemorragia Digestiva Alta, Ventilación Mecánica más de 5 días, Tromboembolismo pulmonar, Neumonía Intrahospitalaria.	Cualitativa Nominal
Número de días en Unidad de Cuidad Intensivos (UCI)	De acuerdo al Informe de UCI	Días	Cuantitativa Razón
Días en ventilación mecánica	De acuerdo al informe de UCI	Días	Cuantitativa Razón
Días en Hospitalización	De acuerdo a Historia Clínica	Días	Cuantitativa Razón

c) Interrogantes básicas

- i. ¿Cuáles son las características clínico-quirúrgicas antes de la sustitución valvular aórtica en pacientes mayores de 60 años en el Hospital Nacional Dos de Mayo durante el período 2000- 2012?
- ii. ¿Cuáles son las características clínico-quirúrgicas durante la sustitución valvular aórtica en pacientes mayores de 60 años en el Hospital Nacional Dos de Mayo durante el período 2000-2012?
- iii. ¿Cuáles fueron las características clínico-quirúrgicas después de la sustitución valvular aórtica en pacientes mayores de 60 años en el hospital Nacional Dos de Mayo durante el período 2000-2012?

d) Tipo de Investigación: Documental y retrospectivo

e) Nivel de investigación: Descriptivo



1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La relevancia científica del estudio, radica que a partir de los resultados obtenidos, de forma observacional y retrospectiva, se podrá obtener mayor evidencia local, que permitirá contrastar con resultados de otros investigadores, y así generar nuevos estudios de investigación de mayor nivel, con lo cual se podrá diseñar nuevos enfoques, destinados a ayudar a los médicos a tomar decisiones cuando se enfrenten a pacientes de edad avanzada, que requieran sustitución valvular aórtica.

La relevancia humana, busco beneficiar a nuestros adultos mayores, ya que con los resultados obtenidos, se podrá mejorar la calidad de atención antes, durante y después de la sustitución valvular aórtica.

El estudio es contemporáneo, ya que la sustitución valvular aórtica quirúrgica en pacientes de edad avanzada, es un tema de interés actual, debido al contraste de nuevas técnicas, como la sustitución valvular aórtica transcater.

El estudio es factible de realizar por tener un diseño de revisión documental y un nivel descriptivo, además, se tiene la colaboración del Departamento de Cirugía de Tórax y Cardiovascular del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima-Perú.

MARCO CONCEPTUAL

ENVEJECIMIENTO POBLACIONAL A NIVEL MUNDIAL Y PERU

En la actualidad el incremento de la esperanza de vida ha determinado un aumento en la población adulta mayor. En Perú, la esperanza de vida al nacer es 74,1 años (6), asimismo la población de 65 años y más en el 2012 era del 8,4 % (7), además, se prevé que para el 2050 la proporción de población mayor de 60 años sea del 21,8 % (6). Según el último Análisis de situación de Salud en Perú del año 2013, informa que las personas octogenarias superan la cifra de 317 000 y la mayoría son mujeres (8), por lo tanto también las enfermedades no transmisibles se incrementarán, y es prioridad investigarlas para su control.

CONCEPTO DE ENVEJECIMIENTO POBLACIONAL

Se entiende por envejecimiento poblacional, como la proporción de población mayor o igual 60 años por encima de un nivel porcentual, en nuestro país este grupo poblacional crece con tasas cercanas a 3,1% anualmente en todas las regiones (9).

HISTORIA DE LA CIRUGIA VALVULAR DE CORAZÓN

La idea de mejorar el pronóstico desfavorable de pacientes que poseían una enfermedad valvular severa con cirugía cardiaca, fue presentada hace un siglo por Lauder Brunton, el cual confrontó los tratamientos ineficaces para la estenosis mitral reumática, muy común en aquella época. En 1902 se publicó un artículo en la revista "Lancet", sugería la ampliación del orificio mitral estenosado por un procedimiento quirúrgico (10). Esto fue llevado a la práctica el 20 de Mayo de 1923 cuando Elliot Carr Cutler realizó en Boston la primera operación de estenosis mitral en una niña de 12 años (11). Sin embargo, los siguientes cinco pacientes fallecieron por una incompetencia mitral creada quirúrgicamente, y así Cutler no pudo continuar con estas operaciones.

Posteriormente Henry Session Souttar eligió una forma correcta y lógica del tratamiento quirúrgico de la estenosis mitral; el introdujo el dedo índice en la aurícula izquierda y con esta presión, aflojó las comisuras fusionadas, y de esta manera realizó comisurotomía digital en Londres el 6 de Mayo de 1925 (12). La

operación fue exitosa, pero para los círculos médicos de aquel entonces, la mejoría clínica de la niña fue atribuida a la mejoría de la función miocárdica y no a la intervención quirúrgica. Debido a todo ese ambiente, Souttar decidió no realizar otra operación para la estenosis mitral. Posteriormente en Europa Russell Claude Baron Brock de Wimblendon realizó su primera comisuroplastia mitral el 16 de Septiembre de 1948 en Londres (13).

La primera valvulotomía pulmonar exitosa por una estenosis de válvula pulmonar fue realizada por Thomas Holmes Sellors el 4 de diciembre en 1947 en Londres (14).

Luego, con el advenimiento de la posibilidad de operar mediante Circulación Extracorpórea dentro de las cavidades del corazón, permitiría un mejor desempeño, bajo control visual directo, no sólo para abrir la comisurotomía mitral sino también realizar reparaciones valvulares y posteriormente realizar la sustitución valvular.

En 1960 es el año donde se realiza la primera sustitución valvular artificial. Nina Braunwald y Andrew Morrow en Bethesda implantan una valvular cardiaca de poliuretano en el orificio mitral el 10 de Marzo de 1960 (15).

La primera sustitución valvular aórtica en posición subcoronaria fue realizado por Dwight Harken, en Boston el 10 de Marzo de 1960 (1). Aunque 8 años antes de ello, Charles Hufnagel (Washington) tuvo que tratar pacientes con regurgitación aórtica con implantación de un balón valvular dentro de la aorta descendente (16).

Robert Cartwright (Pittsburg) llevó a cabo la primera sustitución valvular mitral y aórtica combinada el 1 de Noviembre de 1961, y Albert Starr la primera sustitución simultánea aórtica, mitral y tricuspídea el 21 de Febrero de 1963 (15).

Tan pronto se realizó la primera sustitución valvular mecánica, la era de las válvulas biológicas en la cirugía cardiaca humana fue lanzada. Donald Nixon Ross (Londres) realizó la primera implantación en posición subcoronaria de un aórtico el 24 de Julio de 1962 (2). Dos meses después, el segundo

pionero de la cirugía con aloinjerto, Brian Gerald Barratt-Boyes (Nueva Zelanda) (17).

Años después el trabajo pionero de Alain Frederick Carpentier en la investigación y desarrollo del xenoinjerto de una valvula aórtica de tejido porcino, realizando la primera implantación humana en posición aórtica en Paris en 1965 (junto a Jean-Paul Binet) (18). En 1967 Carpentier implantó un xenoinjerto con stent en posición mitral. Además, en 1967 Donald Ross uso por primera vez la válvula pulmonar de un paciente como un autoinjerto para la sustitución valvular aórtica y reconstrucción del tracto de la arteria pulmonar con un aloinjerto (19).

En 1968 Hugh Bentall y Anthony DeBono reportaron el tratamiento quirúrgico de una ectasia de anillo aórtico. Ellos reemplazaron la válvula aórtica con una válvula mecánica de Starr-Edwards sobre un injerto vascular de Teflon. El ostium coronario fue anastomosado al injerto, que a la vez sustituyó la aorta ascendente (20).

Finalmente las técnicas quirúrgicas de reconstrucción valvular aórtica han sido adoptadas por la mayoría de unidades de cirugía cardíaca, y la corriente de su progreso ha sido influenciada principalmente por Hans Joachim Schafers (Homburg) y Gebrine El Khoury (Bruselas) (21).

CIRUGIA CARDIACA EN LA TERCERA EDAD

Hasta mediados de la década del 1970, la cirugía cardíaca ocasionalmente se ejecutaba en pacientes mayores de 65 años. Luego gracias a los adelantos anestésicos y quirúrgicos, además de los cuidados postoperatorios, se pudo realizar dichos procedimientos en adultos mayores con buenos resultados, sobre todo la supervivencia y la calidad de vida a mediano plazo en los pacientes operados son superiores al tratamiento médico (22). En un estudio realizado en Uruguay la mortalidad y sobrevida es similar en pacientes octogenarios y pacientes adultos de menor edad, pero con mayor costo y complicaciones (22).

En otros estudios se habla de un incremento en la cirugía en mayores de 80 años que alcanza entre el 4 y 12,3% del total, asimismo se incrementará la

cirugía de revascularización coronaria, de valvulopatía aórtica degenerativa, de regurgitación mitral, de insuficiencia cardíaca y procedimientos combinados valvulares y de revascularización. En algunos estudios los pacientes de más edad presentan mayor morbilidad y mortalidad (23).

En un estudio de Colombia se estudiaron 417 pacientes mayores de 60 años sometidos a cirugía cardiovascular, el 79,4 % de los pacientes consideraban que se sentían mejor después de la cirugía (24).

En otro estudio de España se estudiaron a 150 pacientes octogenarios intervenidos con cirugía cardíaca, de estos 53 continúan viviendo con una mejora muy significativa en cuanto a la calidad de su capacidad funcional, ellos refirieron estar asintomáticos, independientes y tener un grado de actividad física adecuado para su edad (25).

ANATOMÍA QUIRÚRGICA DE LA VÁLVULA AÓRTICA

La morfología de las válvulas cardíacas amerita admiración, por su integración en la construcción, perfecta operatividad y durabilidad. No solo por la arquitectura de la válvula, sino por el ahorro de espacio, además, su interrelación con el centro del corazón, y su relación con los tractos de salida de los grandes vasos, las hacen unas estructuras compactas y brillantes (21).

Las válvulas están divididas en dos válvulas atrioventriculares (mitral y tricúspide) y dos semilunares (aórtica y pulmonar). Ellas están interrelacionadas con el esqueleto fibroso central, sistema de conducción y los vasos sanguíneos (Figura 1 y 2) (21).

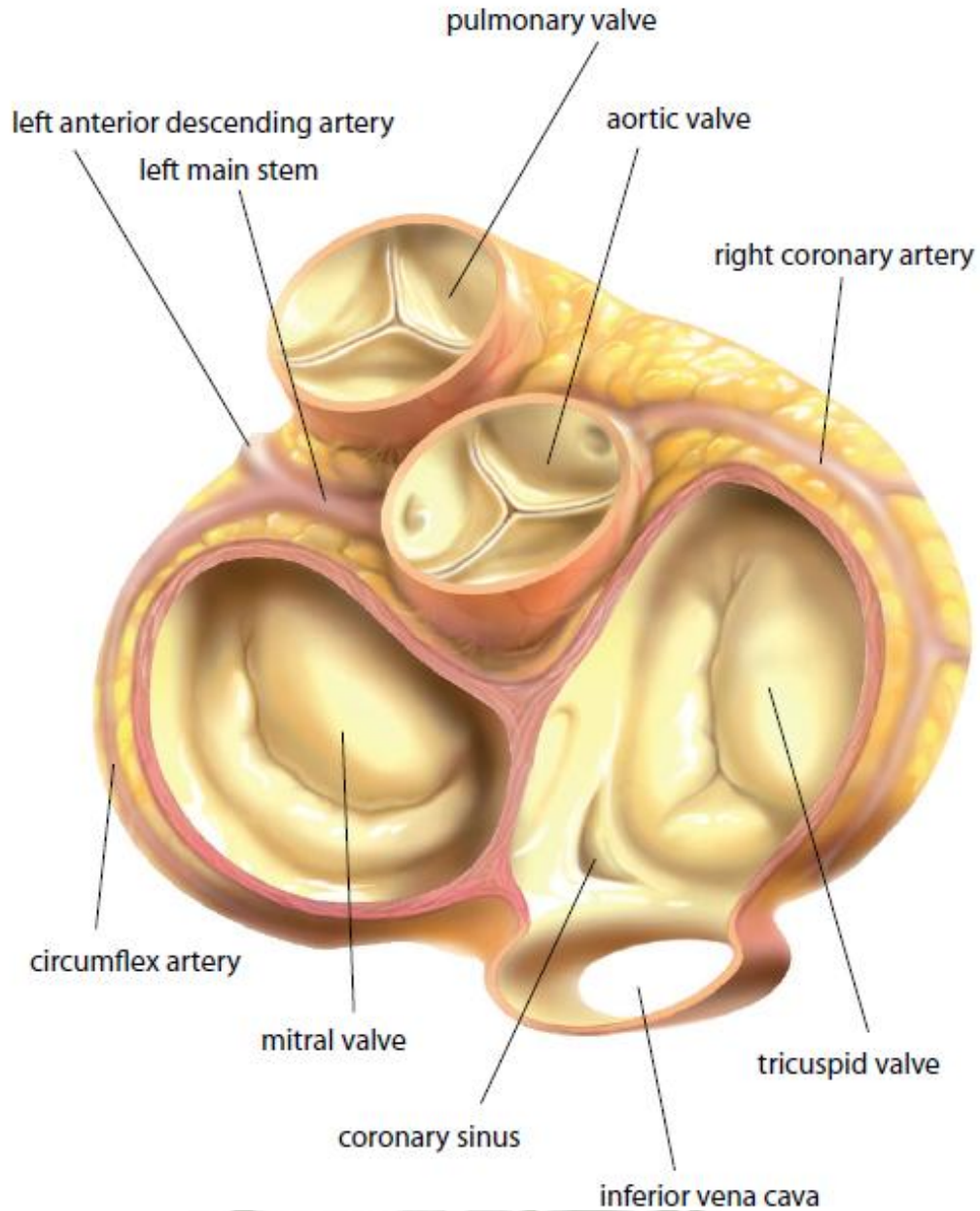


Figura 1. Interrelación Topográfica de las válvulas del corazón.

Fuente: Dominik DJ, Zacek DP. Heart Valve Surgery. Heart Valve Surgery. Springer Berlin Heidelberg; 2010.

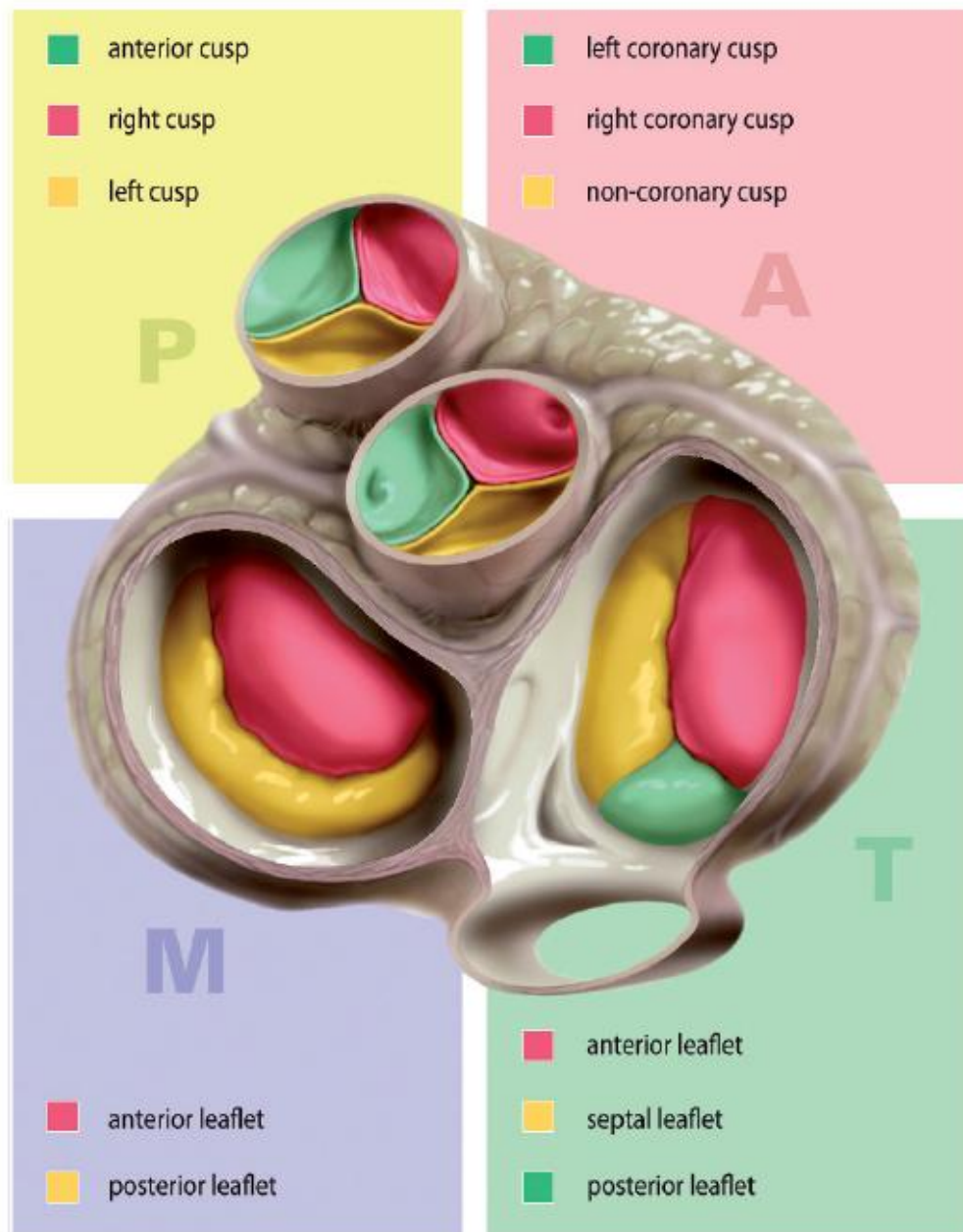


Figura 2. Terminología de las valvas y cúspides valvulares. P pulmonar, A aórtica, M mitral, T tricúspide.

Fuente: Dominik DJ, Zacek DP. Heart Valve Surgery. Heart Valve Surgery. Springer Berlin Heidelberg; 2010.

La válvula aórtica está ubicada en el tracto de salida del ventrículo izquierdo, la cual consiste en un complejo de tres cúspides semilunares, y tres senos adyacentes de Valsalva. La terminología de los senos deriva de las arterias coronarias respectivas, así como, la izquierda, derecha y no coronaria. (Figura 3 y 4). Las cúspides aórticas coaptan una contra otra en el centro del orificio aórtico durante la diástole. Las cúspides muestran un engrosamiento en el punto medio de su borde (nodulus Arantii), mientras que cerca de la comisura son más delgadas o incluso poseen pequeñas fenestraciones (21).

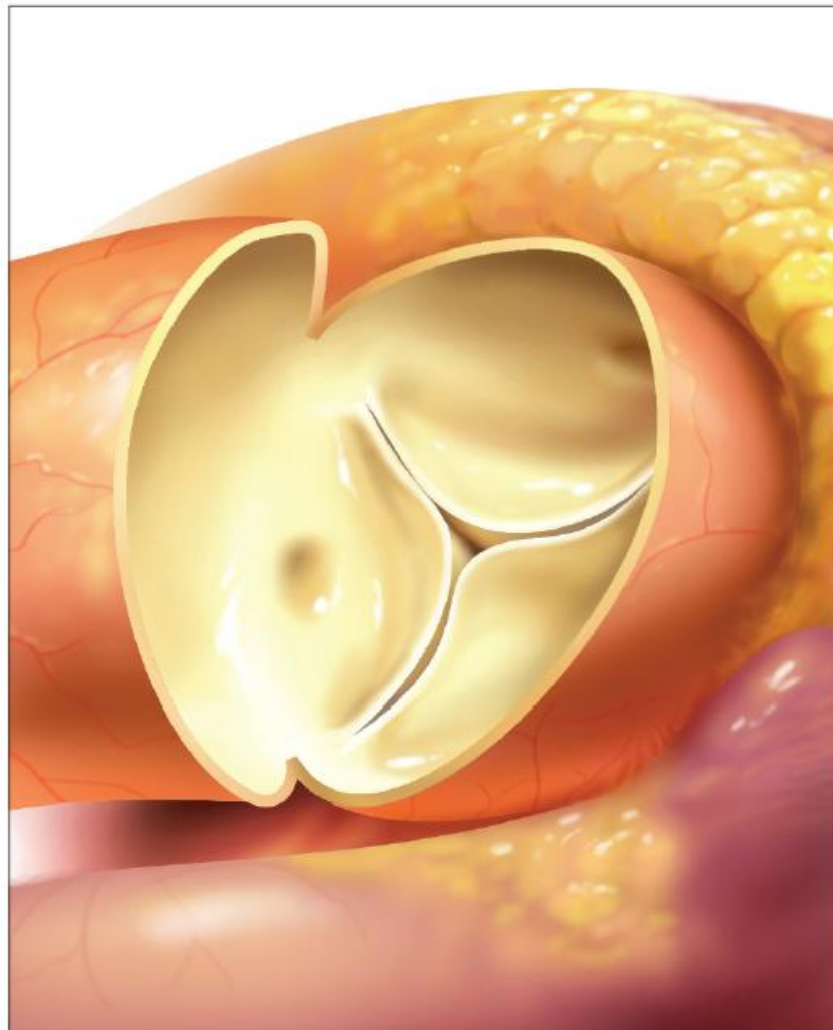


Figura 3. Válvula aórtica vista desde una aortotomía transversa

Fuente: Dominik DJ, Zacek DP. Heart Valve Surgery. Heart Valve Surgery. Springer Berlin Heidelberg; 2010.

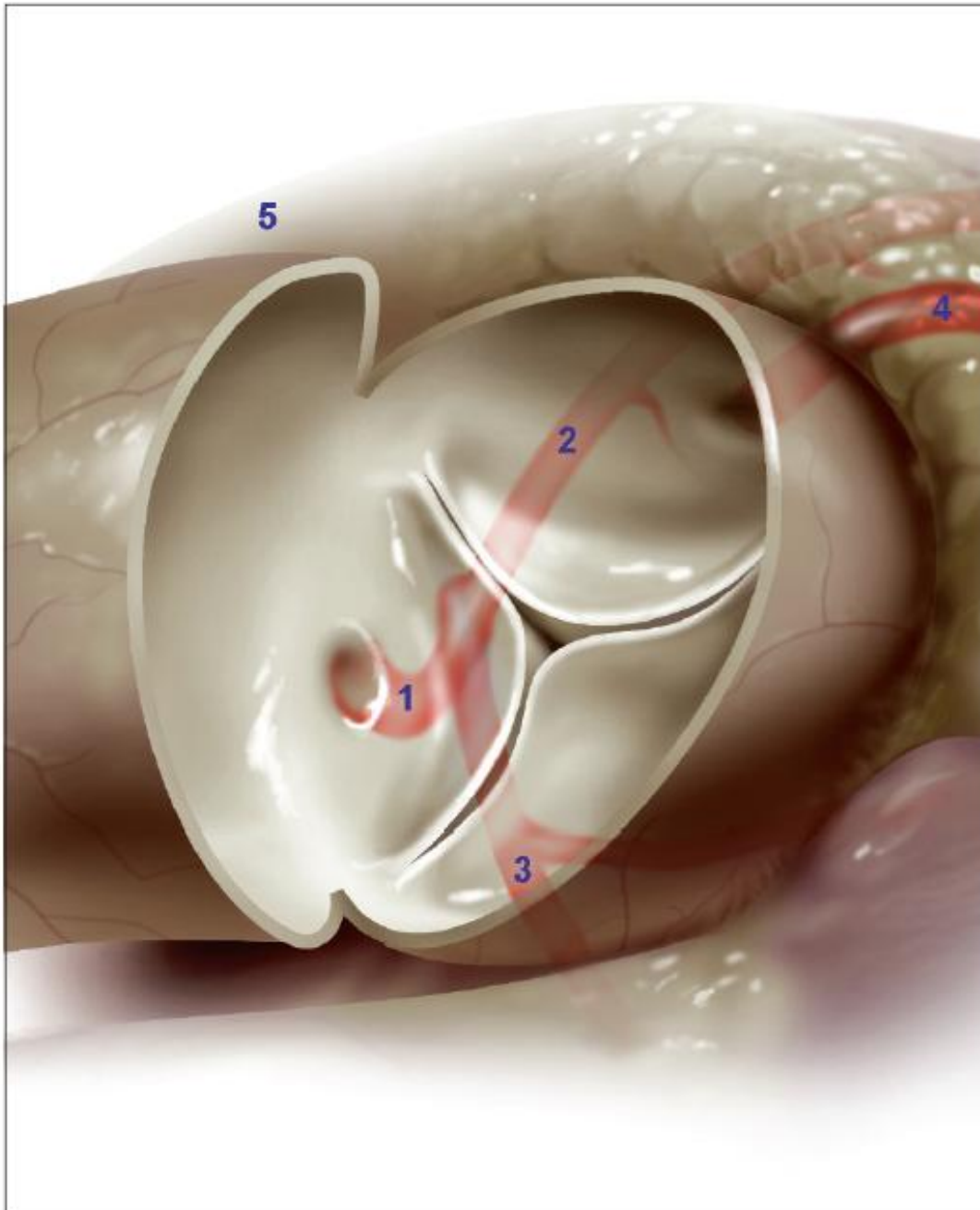


Figura 4. Relación de la válvula aórtica con los ostium coronarios. 1 Tronco principal izquierdo, 2 arteria descendente anterior izquierda, 3 arteria circunfleja, 4 arteria coronaria derecha, 5 tronco de arteria pulmonar

Fuente: Dominik DJ, Zacek DP. Heart Valve Surgery. Heart Valve Surgery. Springer Berlin Heidelberg; 2010.

La válvula aórtica no tiene un anillo definido anatómicamente. La línea de inserción cúspide tiene forma de corona, con puntos más altos con la conexión de las cúspides (comisuras), y los puntos más bajos (nadir) en el medio de ellos. (Figura 5) (21).

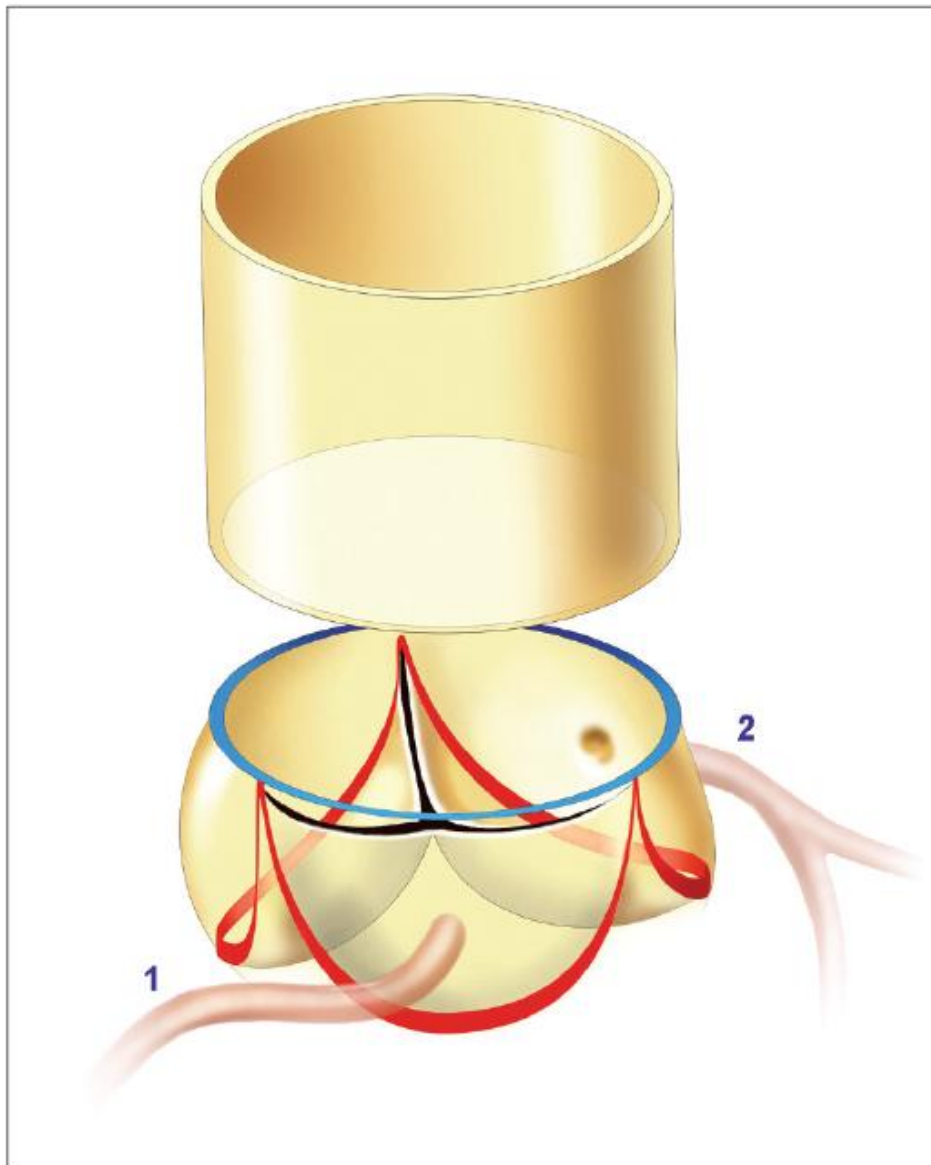


Figura 5. Raíz aórtica. La curva roja unión de las cúspides aórticas, la curva azul unión sinotubular, 1 arteria coronaria derecha, 2 arteria coronaria izquierda.

Fuente: Dominik DJ, Zacek DP. Heart Valve Surgery. Heart Valve Surgery. Springer Berlin Heidelberg; 2010.

La zona entre la raíz aórtica, el seno de Valsalva y la recta tubular de la aorta ascendente se le denomina la unión sinotubular. Los diámetros aórticos a nivel de inserción de la válvula aórtica, son dimensiones importantes que conforman la geometría normal de la raíz aórtica y sus anomalías patológicas (21).

La válvula aórtica se ubica en el centro del corazón, cerca a las otras cavidades cardiacas. Las cúspides no coronaria y coronaria izquierda están directamente conectadas a ambos trígonos fibrosos del esqueleto cardíaco y también a la valva anterior mitral. El área triangular debajo de la cúspide derecha y no coronaria está junto al tabique atrioventricular y el curso del haz de His.

ESTENOSIS AORTICA

La estenosis aórtica (EA), es un estrechamiento hemodinámico significativo a la salida del ventrículo izquierdo, con múltiples etiologías, como la esclerosis aórtica, que es un engrosamiento o calcificación de la válvula aórtica sin obstrucción del flujo de salida del ventrículo izquierdo (26).

La EA dependiendo del nivel de obstrucción, se puede clasificar como valvular, sub valvular, o supra valvular (26).

La EA aislada, es más prevalente en los varones; por otro lado la etiología congénita como la degenerativa son más frecuentes que la reumática. La prevalencia en la población mayor de 65 años o más, es aproximadamente 2%, mientras que de estos el 25 a 30% tiene esclerosis aórtica (27).

La EA congénita puede ser: unicúspide, bicúspide y tricúspide. La primera puede causar obstrucción severa en la infancia, siendo letal en el primer año de vida. La bicúspide es la más frecuente, a predominio de varones y da síntomas a los 40 a 50 años. La tercera forma se caracteriza porque las sigmoideas presentan fusión comisural y tendencia a la fibrosis (28).

La estenosis Aórtica adquirida, se puede subdividir en reumática y degenerativa. La primera se caracteriza por presentar fusión comisural, con fibrosis y calcificación tardía, produciendo rigidez y retracción de los bordes de las cúspides, con la posterior aparición de nódulos calcificados (29).

Por otro lado, la EA degenerativa es la causa más frecuente en el adulto, y su incidencia va en aumento de la mano con el envejecimiento poblacional, ésta

se produce por depósitos de calcio en las líneas de flexión de la base de las valvas; frecuentemente se acompaña de calcificación del anillo mitral (28).

El área normal de la válvula aórtica es aproximadamente 3-4 cm², y los síntomas de la EA se desarrollan cuando el área valvular aórtica es 1 cm² o menor. Existen criterios de grados de severidad según el Colegio Americano de Cardiología y la Asociación Americana del Corazón (4) (ver Tabla 2)

Tabla 2. Criterios de grados de severidad de Estenosis Aórtica por AHA/ACC y las guías de la Asociación Europea de Ecocardiografía/Sociedad Americana de Ecocardiografía (4,30)

	LEVE	MODERADO	SEVERA	MUY SEVERA
Velocidad del Chorro Aórtico Pico (m/s)	2,0-2,9	3,0-3,9	≥4,0	≥5,0
Gradiente de Presión Media (mmHg)	<20	20-39	≥40	≥60
Área valvular Aórtica (cm ²)	>1,5	1,0-1,5	≤1,0	-
Índice del área valvular Aórtico (cm ² /m ²)	>0,85	0,60-0,85	<0,60	-
Índice Adimensional	>0.50	0,25-0,50	<0,25	-

La válvula aórtica es trivalva localizada en la unión entre la salida del ventrículo izquierdo y la raíz aórtica. Las válvulas están compuestas de tres capas, las cuales desde la aorta a la superficie ventricular son: la fibrosa, esponjosa y ventricular. Cada capa posee una función diferente: la fibrosa contiene fibras de

colágeno orientadas circunferencialmente, las cuales proveen la fuerza de las valvas; la esponjosa contiene mucopolisacáridos y su función es resistir las fuerzas de compresión y facilitar los desplazamientos entre la fibrosa y la ventricular durante la movilidad de los velos; y la ventricular contiene elastina orientada radialmente que contribuye a la flexibilidad de las valvas. Las células intersticiales de la válvula se encuentran en cada una de estas capas y tienen distintas sub-poblaciones que regulan la homeostasis dentro de las valvas (31,32).

DEGENERACION Y CALCIFICACION DE LA VALVULA AORTICA

Si bien se pensaba que el proceso de la formación de estenosis Aortica (EA) era un proceso pasivo, ahora nos damos cuenta que la válvula aórtica es un entorno hemodinámico que implica una compleja interacción entre las células endoteliales valvulares, células intersticiales de válvulas, células inflamatorias y la matriz extracelular. Pero los mecanismos fisiopatológicos siguen siendo poco conocidos. Existe cambios histopatológicos similares entre la EA y la aterogénesis, que incluye inicialmente el daño endotelial, la oxidación de lípidos ricos en sitios vulnerables, neoangiogénesis, inflamación crónica y la eventual calcificación (33). En los últimos años los estudios han demostrado una asociación entre los factores de riesgo para calcificación de la válvula aórtica y enfermedad aterosclerótica que incluyen edad, género masculino, ser fumador, hipertensión, colesterol LDL, y diabetes mellitus. Además el alelo para apolipoproteína E y el ApoE4 también se han asociado a EA. Otros estudios sugieren un rol de la resistencia al óxido nítrico y especies de oxígeno reactivas. Sin embargo en los últimos años, tres estudios demuestran que la terapia hipolipemiente con altas dosis de atorvastatina, no previenen el desarrollo de la calcificación de la EA (34).

Las anormalidades congénitas de la válvula aórtica frecuentemente predisponen a EA. Una válvula aortica bicúspide es la más común que se encuentra en 1-2% de la población en general (35).

La enfermedad reumática cardiaca es rara en los Estados Unidos, pero representa una importante causa de EA en los países en desarrollo, ésta se caracteriza por fusión de las comisuras, que resultan de una respuesta

inflamatoria, lo que predispone a un daño valvular y eventualmente resulta en fibrosis y calcificación.

MANIFESTACIONES CLINICAS DE LA ESTENOSIS AORTICA

Los tres síntomas clásicos de la EA son la angina de esfuerzo, síncope y la insuficiencia cardíaca. Muchos pacientes notan un descenso sutil en la tolerancia al ejercicio como el primer síntoma de EA. En el reporte original de Ross y Braunwald, la supervivencia media después del inicio de la angina de pecho, síncope e insuficiencia cardíaca fue de cinco, tres y dos años, respectivamente.

La angina resulta de un desequilibrio en el suministro de oxígeno al miocardio y la demanda. El aumento de la demanda de oxígeno al miocardio es el resultado de la hipertrofia del ventrículo izquierdo y el aumento de la postcarga producida por la obstrucción de la salida fija del ventrículo izquierdo.

El síncope es una consecuencia de la incapacidad del corazón para aumentar el gasto cardíaco para satisfacer las necesidades del cuerpo. Esto se evidencia en una ortostasis exagerada. Del mismo modo la EA puede causar síncope durante el esfuerzo físico, debido a la obstrucción del flujo, limitando el aumento del gasto cardíaco, que se requiere para compensar la vasodilatación y un mayor flujo de sangre para el ejercicio del músculo esquelético.

La insuficiencia cardíaca es la última manifestación de la EA y se asocia con un pobre pronóstico. La obstrucción valvular empeora, la hipertrofia ventricular izquierda compensatoria que se desarrolla, genera un ventrículo menos conforme y por lo tanto aumenta la presión al final de la diástole en el ventrículo izquierdo. Este incremento es transmitido a la aurícula izquierda, la vasculatura pulmonar y eventualmente al lado derecho del corazón, que clínicamente se manifiestan como una disnea de esfuerzo, con todo esto conlleva a una disfunción de la sístole del ventrículo, incluyen síntomas de falla cardíaca del lado izquierdo del corazón como, ortopnea, disnea paroxística nocturna, o del lado derecho como anorexia, ascitis, y edema periférico.

EVALUACIÓN CLINICA DE LA ESTENOSIS AÓRTICA

El diagnóstico de la EA inicia con el examen clínico. El clásico soplo es en crescendo-decrescendo escuchado a nivel del borde esternal superior derecho. Con la maniobra de valsalva que disminuyen la precarga, disminuye la intensidad del soplo, excepto en la cardiomiopatía hipertrófica y el prolapso valvular mitral. Además se encuentra el pulso parvus tardus, la palpación simultánea de los pulsos braquial y radial ipsilateral puede revelar un retraso notable en la pulsación sistólica del brazo. Cuando la severidad de la EA aumenta los hallazgos de falla cardiaca pueden aparecer, incluyendo el tercer y cuarto ruido, el ritmo irregular o fibrilación auricular, estertores pulmonares, ingurgitación pulmonar, hepatomegalia, ascitis y edema periférico.

Después del examen físico, el siguiente paso de la evaluación de la EA, es un ecocardiograma transtorácico. Esta modalidad nos ayuda a confirmar el diagnóstico de EA, determina la severidad de la obstrucción valvular, excluye diagnósticos alternativos, nos da información sobre la posible etiología y evalúa las condiciones sobre la raíz aórtica y la insuficiencia aórtica. La imagen ecocardiográfica de la válvula aórtica estenótica casi siempre muestra engrosamiento y calcificación de la válvula aórtica. Esta imagen también puede mostrar una válvula aórtica bicúspide congénita o la fusión de las comisuras que sugieren EA reumática. Una válvula mitral con la forma característica parecida al "Palo de Hockey", de una estenosis mitral reumática combinada con EA, sugiere la enfermedad valvular aórtica y mitral como consecuencia de la fiebre reumática. Además, la ecocardiografía puede mostrar la presencia de una ingurgitación aórtica, la cual puede complicar el manejo. El estudio de la válvula aortica incluye la evaluación de la velocidad máxima transvalvular, la determinación del gradiente de presión transvalvular media, el cálculo del área de la válvula aórtica.

Tanto la sonda del ecocardiograma bidimensional estándar, así como la sonda Pedoff deben ser utilizados, y los más altos gradientes o velocidades obtenidas se usan en los cálculos. Para pacientes con ritmos irregulares, como la fibrilación auricular, las mediciones deben ser promediadas a lo largo de cuatro o cinco latidos consecutivos. Los hallazgos se describen en la Tabla 1. Cuando la evaluación no invasiva de la válvula aórtica es concluyente en un paciente sintomático o existe una discrepancia entre los síntomas y la gravedad de los

resultados, la prueba de oro es la cateterización del lado derecho e izquierdo. La cateterización cardiaca derecha se realiza con un catéter Swan-Ganz, y el gasto cardiaco se determina por termodilución o la ecuación de Fick. La cateterización del lado izquierdo usualmente se realiza con una cateterización anterógrada del ventrículo izquierdo. El gradiente transvalvular aórtico se evalúa mediante la medición simultánea del ventrículo izquierdo y la aorta ascendente, puede ser con un catéter de doble lumen o dos catéteres separados. El gradiente medio transvalvular aórtico se determina y promedia durante varios latidos, y finalmente el área de la válvula aórtica se determina con la ecuación de Gorlin.

Otras comorbilidades puede confundir la valoración de la EA. La hipertensión no controlada puede alterar la fracción de eyección ventricular izquierda y el flujo transvalvular aórtico, por lo que la hipertensión arterial debe ser controlada durante el estudio diagnóstico. Además la insuficiencia aórtica concomitante está presente en aproximadamente el 80% de los pacientes con EA, y puede conducir a gradientes esperados más altos a través de la válvula, debido a un aumento del flujo transvalvular. Además, otros estados de alto rendimiento (anemia severa, fistula arteriovenosa, hemodiálisis, e hipertiroidismo) incrementarán el flujo a través de la válvula aórtica y por lo tanto habrá confusión en la medida de la gravedad de las estenosis. Finalmente la subestimación de los gradientes transvalvulares con frecuencia se producen cuando la sonda de ultrasonido no es paralela a la dirección del flujo, y puede conducir a la subestimación de la gravedad de la EA.

MANEJO DE LA ESTENOSIS AORTICA

TERAPIA MÉDICA

La estrategia general ante todo paciente con EA se vigila con ecocardiogramas seriados y visitas clínicas para evaluar el desarrollo de síntomas relacionados a la EA. La Asociación Americana del Corazón y el Colegio Americano de Cardiología, recomiendan en sus guías que los pacientes asintomáticos con leve, moderada y severa EA, se hagan una ecocardiografía transtorácica cada 3-5 años, cada 1-2 años y cada 6-12 meses respectivamente. Además se indicará repetir el ecocardiograma si hay cambio en los síntomas o examen

físico que pueda sugerir empeoramiento de la EA. La prueba de esfuerzo, se puede realizar en pacientes asintomáticos con EA severa, cuando la historia no esté clara, para evaluar los síntomas inducidos por el ejercicio o una respuesta anormal de la presión arterial, sin embargo la prueba de esfuerzo está absolutamente contraindicado en los pacientes con EA severa sintomática (4)

La EA severa es principalmente un problema mecánico (es decir, una obstrucción fija al flujo), por lo tanto, el tratamiento definitivo de la obstrucción sería por terapias quirúrgicas o transcater. La EA severa manejada médicamente tiene muy mal pronóstico, con una mortalidad a los 5 años del 50-60% y una mortalidad a los 10 años del 90%. No existen tratamientos médicos que puedan disminuir la progresión de la EA. El tratamiento con estatinas no ha demostrado reducir la velocidad o detener el empeoramiento de la EA, a pesar de la supuesta función de la aterogénesis en el desarrollo y progresión de la calcificación de la EA. Sin embargo, los pacientes con EA leve y moderada y una Fracción de Eyección ventricular izquierda deprimida, deben ser tratados con las terapias basadas en evidencia para insuficiencia cardiaca, que incluyen los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (ECA), bloqueadores de los receptores de angiotensina, betabloqueadores y los antagonistas de los receptores de aldosterona (ARA II) (4).

Debido a la ineficacia del tratamiento médico en la EA, el tratamiento no quirúrgico en la EA severa está dirigido a optimizar las comorbilidades del paciente, y evitar medicamentos que alteren negativamente la hemodinámica. Los medicamentos que reducen la precarga, incluyendo la nitroglicerina, y que disminuyen la postcarga incluidos los inhibidores de la ECA, ARA II, hidralazina, y los betabloqueantes no selectivos, están contraindicados en la EA severa. El uso de estos medicamentos puede conducir a un espiral hemodinámico descendente en el cual la precarga disminuye o que la reducción de la presión arterial empeore la perfusión coronaria. Esto a su vez conduce a la isquemia del miocardio, resultando en una disminución del gasto cardiaco y por lo tanto en una reducción de la presión arterial media. Una vez que se inicia este espiral de eventos, puede ser difícil o imposible restablecer el delicado equilibrio hemodinámico y conducir a eventos adversos significativos, incluyendo la muerte (26).

Se ha visto en algunos estudios como el de Khot et al, en el cual el tratamiento vasodilatador (nitropusiato de sodio) intravenoso puede ser útil para el manejo de la insuficiencia cardiaca aguda descompensada, en pacientes con estenosis aórtica severa como un puente para el tratamiento definitivo, en una unidad de cuidados intensivos (36).

TRATAMIENTO QUIRURGICO Y TRASCATETER

El más simple pero menos eficaz de los tratamientos quirúrgicos mecánicos para la EA severa es la valvulotomía aórtica con balón (VAB). VAB es un procedimiento percutáneo por el cual se pasa un globo de manera retrógrada a través de una válvula aórtica severamente estenótica. El globo se coloca dentro del orificio de la válvula, y posteriormente el balón es inflado provocando una fractura de los depósitos de calcio en la válvula aórtica, mejorando la movilidad de la hojuela y una modesta mejora en el área de la válvula aortica, con una mejora concomitante de los síntomas. Sin embargo, la duración de este beneficio se limita generalmente a unos meses, y el procedimiento puede asociarse a complicaciones como el accidente cerebrovascular, la ruptura del anillo y lesión del acceso vascular. Por lo tanto el VAB se utiliza como tratamiento paliativo en los pacientes que no pueden ser sometidos a sustitución de la válvula aórtica, debido a graves condiciones de comorbilidad o como un puente para la sustitución valvular aórtica definitiva en pacientes con estenosis aórtica severa e inestabilidad hemodinámica (Clase IIb, nivel de evidencia C) (4)

El único tratamiento definitivo para la estenosis aórtica severa es la sustitución valvular quirúrgica o transcater. En general el reemplazo de la válvula aórtica está indicado en pacientes sintomáticos con EA severa, los pacientes asintomáticos con EA severa que son sometidos a cirugía cardiaca por otra razón, y los pacientes asintomáticos con EA severa y FEVI $\leq 50\%$ (Ver Tabla 3)

Tabla 3. Indicaciones según AHA/ACC de sustitución valvular aórtica en Estenosis Aortica.

Indicación	Clase de Recomendación	Nivel de Evidencia
SVA está recomendado en pacientes con EA severa que tengan síntomas en la historia o en la prueba de esfuerzo.	I	B
SVA está recomendado para pacientes asintomáticos con EA severa y FEVI <50%	I	B
SVA está indicado en pacientes con EA severa cuando se sometan a otra cirugía cardiaca.	I	B
SVA es razonable para pacientes asintomáticos con EA severa y muy bajo riesgo quirúrgico.	Ila	B
SVA es razonable en pacientes asintomáticos con EA severa y disminución a la tolerancia de ejercicio o caída de la PA durante el ejercicio	Ila	B
SVA es razonable en pacientes sintomáticos con flujo bajo/gradiente bajo de EA con disminución de la FEVI con un estudio de estrés a dosis baja de dobutamina que demuestra una velocidad aórtica $\geq 4,0$ m/s (o gradiente de presión media ≥ 40 mmHg) con un área valvular $\leq 1,0$ cm ² con cualquier dosis de dobutamina.	Ila	B
SVA es razonable en pacientes sintomáticos que tengan un flujo bajo/gradiente bajo en EA severa que sean normotensos y tengan un FEVI $\geq 50\%$ si la clínica, hemodinámica y datos anatómicos apoyan que la obstrucción de la válvula sea la causa más probable de los síntomas.	Ila	C
SVA es razonable para pacientes con EA moderada quienes van a ser sometidos a otra cirugía cardiaca.	Ila	C

SVA puede ser considerada en pacientes asintomáticos con EA severa y progresión rápida de la enfermedad y un riesgo quirúrgico bajo.	IIb	C
--	-----	---

Abreviaturas: SVA: sustitución valvular aórtica; EA: estenosis aórtica; FEVI: fracción de eyección ventricular izquierda; PA: Presión Arterial

La sustitución valvular aórtica quirúrgica (SVAQ) sigue siendo el estándar de oro, pero la sustitución valvular aórtica transcatóter (SVAT) es un tratamiento cada vez más útil y probada en poblaciones de pacientes cuidadosamente seleccionados.



VISION GENERAL DE LOS DISPOSITIVOS DEL REEMPLAZO VALVULAR

Las válvulas cardíacas artificiales (válvula mecánica, prótesis) son construidas de materiales plásticos, titanio o aleaciones de metal con un anillo de varios tejidos. En las válvulas biológicas la propia válvula es principalmente un tejido biológico de otras especies animales (xenoinjerto) el cual es montado sobre un stent equipado con un anillo (bioprótesis). Menos frecuente son los aloinjertos (homoinjertos) y autoinjertos los cuales son implantados pero sin un stent o anillo (21).

TERMINOLOGÍA DE LOS PARAMETROS DE DISPOSITIVOS DE REEMPLAZO VALVULAR

La etiqueta de la válvula cardíaca mecánica o biológica siempre consiste en el nombre comercial y un número que indica el tamaño de la válvula (en milímetros). El tamaño de la válvula representa el diámetro exterior de la carcasa de la válvula/diámetro del anillo (en milímetros). El diámetro del orificio interno de la válvula es más pequeño que la etiqueta tamaño de la válvula. Recientemente el desarrollo de bioprótesis diseñado para la implantación supra-anular, tiene diferentes tamaños en la etiqueta, indicando el diámetro del orificio interno (DOI, en milímetros). La razón es que en la verdadera implantación supra-anular, no solo el anillo suturado, sino también la carcasa se coloca por encima del anillo del paciente y el DOI es igual a el diámetro del anillo suturado (Figura 6). El diámetro de la válvula artificial es entonces más grande por varios milímetros.

La válvula puede ser implantada intra-anularmente, intra-supraanular y supra-anularmente (Figura 7). En la implantación intra-anular el diámetro externo del anillo suturado, es igual al diámetro del anillo del paciente. Esto es muy desventajoso en el caso de un anillo estrecho, ya que la carcasa de la válvula y su anillo suturado ocluyen una importante porción del orificio valvular del paciente; por lo tanto, la implantación supra-anular, en la cual el anillo suturado se coloca por encima del anillo del paciente, se prefiere. Las bioprótesis modernas y las válvulas mecánicas Carbo-Medics Top Hat, Sorin Bicarbon Overline, y Medtronic Advantage Supra están diseñados completamente para la implantación supra-anular, en la cual no sólo el anillo suturado sino también

la carcasa de la válvula se colocan encima del anillo del paciente. De esta manera una válvula con un área de orificio más grande, y por lo tanto, mejoran los parámetros hemodinámicos.

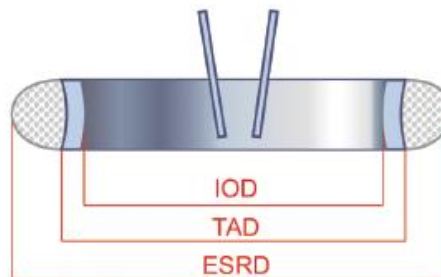


Figura 6. Diámetros de la válvula. IOD Diámetro del orificio interno, TAD Diámetro del tejido del anillo, ESRD Diámetro externo del anillo suturado.
Fuente: Dominik DJ, Zacek DP. Heart Valve Surgery. Heart Valve Surgery. Springer Berlin Heidelberg; 2010.

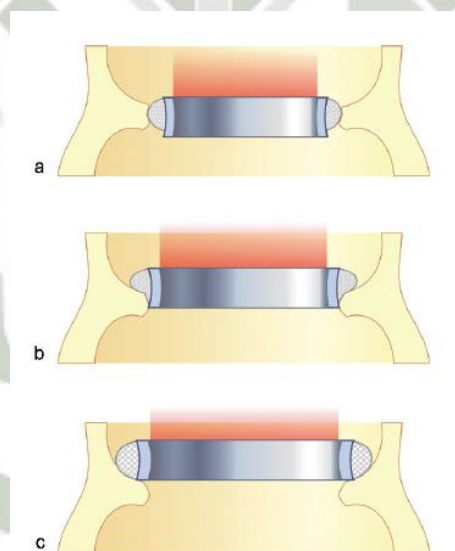


Figura 7. Válvula implantada: a intra-anular (anillo suturado dentro del anillo aórtico), b intra-supraanular (anillo suturado ubicado supra-anularmente, el stent es localizado intra-anularmente, c anillo suturado y el stent ambos están ubicados supra-anularmente.
Fuente: Dominik DJ, Zacek DP. Heart Valve Surgery. Heart Valve Surgery. Springer Berlin Heidelberg; 2010.

Hemodinámicamente, el parámetro más importante de ambos tipos de válvulas mecánicas y bioprótesis es su área efectiva del orificio (AEO) (Figura 8). El

área efectiva del orificio debe ser diferenciada del área geométrica del orificio (AGO). El área geométrica del orificio está en la zona interior de la válvula, incluyendo el área ocupada por las valvas, y otros dispositivos de la válvula. El cálculo del área de la AGO es simple; es el cálculo del área circular, cuyo radio es la mitad del diámetro del orificio interno. Al restar el área de la abertura de los componentes de la válvula de la AGO, lo que se obtiene, se le denomina área clara del orificio, sin embargo son declaradas raras veces. El área efectiva del orificio es la porción del área del orificio de la válvula a través del cual fluye realmente la sangre. La AEO es usualmente un cuarto o un tercio menor que el área geométrica del orificio. El tamaño de la AEO y la AGO se mide en centímetros cuadrados. En un paciente dado, el parámetro más importante es el índice del área efectiva del orificio (IAEO).

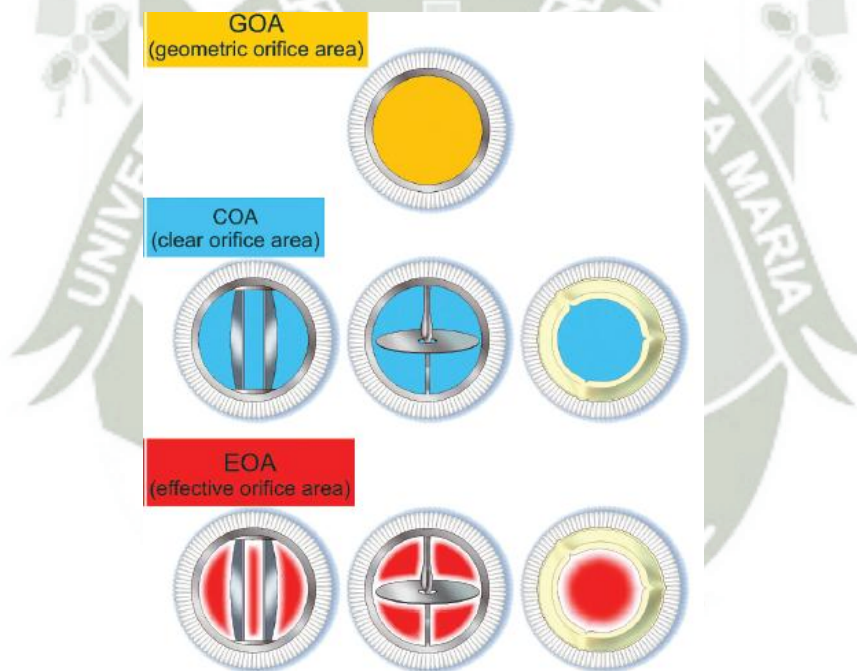


Figura 8. GOA área geométrica del orificio, COA área clara del orificio, EOA área efectiva del orificio en las válvulas bivalvas (columna izquierda), monodisco inclinado (columna central), y bioprótesis (columna derecha).

Fuente: Dominik DJ, Zacek DP. Heart Valve Surgery. Heart Valve Surgery. Springer Berlin Heidelberg; 2010.

El objetivo es implantar una válvula suficientemente grande para evitar hemodinámicamente el desajuste paciente-prótesis (“patient-prothesis mismatch”). Esto es muy importante principalmente en la posición aórtica donde el IAEO de la válvula implantada debe ser mayor que $0,85 \text{ cm}^2/\text{m}^2$. En la válvula mitral el valor punto de corte para evitar el desajuste paciente-prótesis debe ser considerado $1,2 \text{ cm}^2/\text{m}^2$. El desajuste paciente-prótesis severo ocurre si el IAEO es menor que $0,65 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ en la posición aórtica y menor que $0,9 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ en la posición mitral (21).

VÁLVULAS CARDIACAS MECÁNICAS

Las válvulas cardiacas mecánicas (válvulas artificiales, prótesis) vienen siendo implantadas desde 1960. Ellas han sido objeto de continuos desarrollos y refinamientos técnicos, hemodinámicos, y parámetros de biocompatibilidad. Las válvulas mecánicas pueden ser divididas en jaula-bola (caged-ball), disco (monodisco), y prótesis bivalva.

Válvula Jaula-Bola (Caged-Ball)

La válvula jaula-bola de Starr-Edwards es la más conocida. Entre 1960 y 1970 fue la válvula más implantada en todo el mundo. A partir de un largo desarrollo de la línea de Starr-Edwards, el modelo exitoso mitral 6120 ha sido fabricado sin ninguna modificación desde 1966, así como el modelo aórtico 1260 desde 1968, y ambos tipos de válvulas siguen siendo implantadas en algunos centros. El componente de cierre de la válvula es una bola silástica, que se mantiene dentro una jaula de aleación de “estelita” (posición abierta). En la posición cerrada la bola obtura el anillo metálico equipado con un anillo suturado de Teflón para su implantación.

Después de la implantación de la válvula jaula-bola, los pacientes presentaron una mejoría hemodinámica, pero sufrían complicaciones tromboembólicas frecuentes. Se hizo un esfuerzo para reducir estas graves complicaciones que llevaron al desarrollo de una cubierta de tela para las válvulas jaula-bola. La válvula mejor conocida fue la válvula Braunwald-Cutter (figura 9), que fueron fabricadas desde 1967. EL anillo estaba recubierto de polipropileno en el cual el endotelio crecía en varias semanas o meses después de la implantación. De

esta manera toda la carcasa de la válvula artificial era endotelizada, excepto la bola, la sangre no tenía contacto con la superficie extraña. Sin embargo, la disminución de eventos tromboembólicos y hemólisis era limitada a los primeros meses o pocos años después de su implantación. Muchos años después la cubierta se desgarraba, lo cual iniciaba la formación de trombos, con posteriores eventos tromboembólicos, lo cual conducía a una reoperación y reimplante valvular.



Figura 9. Válvulas jaula-bola con cubierta de tela (cloth-covered) Braunwald-Cutter.

Fuente: Dominik DJ, Zacek DP. Heart Valve Surgery. Heart Valve Surgery. Springer Berlin Heidelberg; 2010.

Las válvulas de disco

Las ventajas de este tipo de válvulas fueron su diseño, fácil implantación, poca resistencia de apertura y tiempo de cierre muy corto (por consiguiente menos regurgitación). Por otra parte estas válvulas sufrían gradientes de flujo altos, turbulencia significativa, con frecuentes complicaciones tromboembólicas y mayor hemólisis. Por todo ello, estas válvulas cayeron en desuso y fueron reemplazadas por válvulas disco inclinado.

A nivel mundial, la válvula de disco más frecuentemente implantada es la Medtronic-Hall (originalmente Hall-Kaster), las cuales han sido usadas en la clínica sin ninguna otra modificación desde 1977 (Figura 10). La carcasa está hecha de titanio y el disco de carbón pirolítico, el cual se abre a 75° (válvula aórtica) 70° (válvula mitral).



Figura 10. Válvula de disco Medtronic-Hall

Fuente: Dominik DJ, Zacek DP. Heart Valve Surgery. Heart Valve Surgery. Springer Berlin Heidelberg; 2010.

Válvulas bivalvas

Las válvulas mecánicas bivalvas han ganado popularidad desde mediados de 1980 y actualmente son las válvulas más frecuentemente implantadas en el mundo. Hay mucha variedad de este tipo de válvulas disponibles. Se basan en el mismo principio pero difieren el ángulo de inclinación, diseño de los ejes, material y forma del anillo suturado y la profundidad de las valvas en posición de apertura. La válvula bivalva más conocida e implantada es la válvula St. Jude Medical (SJM) (Figura 11), la cual fue introducida en la práctica clínica en 1977. Tiene dos valvas semilunares de carbón pirolítico, al abrirse con 85° y al cerrarse con 30°, que produce un ángulo de inclinación de 55°. El mecanismo de la válvula se ha mantenido sin cambios desde su lanzamiento, pero fue añadido un anillo suturado giratorio y otros refinamientos del anillo. Los modelos SJM HP (1992) y SJM Regent (1998) están equipados con un anillo suturado reducido, lo cual mejoró significativamente el área efectiva del orificio. Esta característica importante es muy beneficiosa para evitar el desajuste

paciente-prótesis, en pacientes con anillo aórtico pequeño y gran superficie de área corporal. El modelo estándar de SJM tiene una medida de 21 mm pero con un área efectiva de orificio de solo 1,51 cm², el tipo HP tiene 2,03 cm², y el último modelo Regent, 2,47 cm².

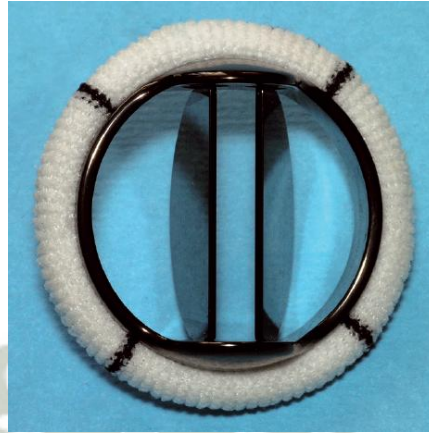


Figura 11. Válvula bivalva St. Jude Medical.

Fuente: Dominik DJ, Zacek DP. Heart Valve Surgery. Heart Valve Surgery. Springer Berlin Heidelberg; 2010.

Además esta válvula es comparable con la segunda válvula bivalva conocida, Bicarbon-Sorin (fabricada desde 1990). Sus valvas semilunares tienen forma convexa-cóncava, con una inclinación hasta de 80° y de cierre hasta 20°. Del mismo mecanismo, pero diferente material del anillo suturado, es la válvula de Edwards MIRA (desde 1997).

VALVULAS BIOLÓGICAS

La justificación para el desarrollo de las válvulas biológicas fue reducir el riesgo de complicaciones relacionadas con las válvulas mecánicas (complicaciones como trombosis, embolismo, y sangrado por la anticoagulación). Las válvulas mayormente implantadas son los xenoinjertos fabricados como bioprótesis, mientras que los aloinjertos y autoinjertos están siendo implantados con menor frecuencia.

Bioprótesis

Las bioprótesis son xenoinjertos, por ejemplo válvulas preparadas a partir de tejidos de otras especies. Los xenoinjertos están montados con un stent cubierto de tela, la cual puede ser fabricada de estelita, titanio, o plástico. Su ligera flexibilidad es deseable, porque ayuda a absorber la carga del estrés y por lo tanto, prolonga su durabilidad. El stent está cubierto de Teflon o polipropileno y se adapta al tejido de la válvula. La válvula biológica es una válvula aórtica porcina o una válvula de pericardio bovino.

Las válvulas bioprótesis de porcino más usadas incluyen, SJM Epic y Epic Ultra, Carpentier-Edwards, Hancock, Shelhigh, Medtronic-Mosaic. Y los pocos representantes de xenoinjertos de pericardio de bovino son Sorin-Mitroflow, Sorin-Pericarbon, Sorin-Soprano, Edwards-Perimount Magna, entre otras (figura 12).



Figura 12. Bioprótesis Edwards-Perimount Magna.

Fuente: Dominik DJ, Zacek DP. Heart Valve Surgery. Heart Valve Surgery. Springer Berlin Heidelberg; 2010.

Las bioprótesis sin stent han demostrado características hemodinámicas superiores en términos de gradiente transvalvular, área efectiva del orificio, y una regresión de la hipertrofia ventricular más completa.

Por otra parte, el uso de bioprótesis sin stent ha disminuido debido al desarrollo de bioprótesis diseñadas para una implantación supra-anular. Este tipo de implantación no obstruye el área efectiva del orificio, y por lo tanto la mejora.

Aloinjertos

Los aloinjertos representan otra opción para la implantación valvular de tejido en el orificio aórtico. Los aloinjertos, son válvulas aórticas de cadáveres humanos, son extraídos de donadores de órganos, luego son disecados con la raíz aórtica con la válvula y la aorta ascendente. El aloinjerto pulmonar se discontinuó debido a la sustitución valvular aórtica, pero todavía sigue siendo usado en algunos centros de cirugía cardíaca infantil, además en el procedimiento de Ross para la sustitución del tracto de salida del ventrículo derecho.

Los aloinjertos valvulares son explantados, tratados con solución antibiótica y luego congelados (criopreservación) y almacenados en nitrógeno líquido a 190°, hasta por 5 años. Después del descongelamiento los aloinjertos todavía contienen fibroblastos. El endotelio no se conserva, lo que resulta útil para reducir la antigenicidad del aloinjerto, y por lo tanto, no se necesita inmunosupresión después de su implantación. El aloinjerto no contiene ningún dispositivo, lo que disminuye la susceptibilidad de infección en comparación con las bioprótesis y válvulas mecánicas. Por lo que son más utilizadas para la sustitución valvular aórtica en endocarditis infecciosa.

Autoinjertos

Un autoinjerto es un tejido biológico tomado del cuerpo del paciente. En la cirugía cardíaca, el autoinjerto pulmonar es usado para la sustitución valvular aórtica en el procedimiento de Ross (asociado con el implante de un homoinjerto pulmonar para restituir el tracto de salida del ventrículo derecho). El inconveniente de este procedimiento es la técnica y tiempo que demanda, así como, un inminente riesgo de falla de las dos válvulas implantadas a largo plazo.

ELECCIÓN DE LA VÁLVULA PARA UNA ÓPTIMA SUSTITUCION

El paso fundamental es decidir entre una válvula mecánica o biológica. La elección de los diferentes tipos de prótesis mecánica o válvula biológica es de menor importancia. Esta decisión debe reflejar las ventajas e inconvenientes de las válvulas mecánicas, bioprótesis, aloinjertos y autoinjertos relacionada con cada paciente.

Ventajas e Inconvenientes generales de las prótesis mecánicas, bioprótesis, aloinjertos y autoinjertos.

La característica más valiosa de las válvulas mecánicas modernas es la garantía de la durabilidad funcional de toda la vida y sin desgaste o disfunción estructural. El principal inconveniente es, sin embargo, la necesidad de la anticoagulación permanente. La terapia de anticoagulación está asociada con el riesgo constante de complicaciones como el sangrado, operaciones inevitables, o inicio de una enfermedad que contraindique la anticoagulación. La disminución de sangrado como complicación ha disminuido ligeramente en comparación con estudios previos. La razón es que se requiere un menor nivel de INR, para la sustitución valvular aórtica. Por otro lado, la seguridad en los medicamentos anticoagulantes pueden mejorar en el futuro, así como se ampliará la difusión en el automonitoreo y automanejo, haciendo de la terapia de anticoagulación más segura (37).

La principal ventaja de las bioprótesis es que después de la operación, los pacientes no requerirán terapia de anticoagulación permanente. La anticoagulación se discontinúa 3 meses después de la implantación de la bioprótesis aórtica (siempre que no exista otras razones para la anticoagulación), y los pacientes se quedan sólo con medicación antiagregante. En los últimos años algunos cirujanos cardiacos ya no administran anticoagulación después del implante de la bioprótesis en posición aórtica; y se están incrementando el número de estudios que dan evidencia de ello. Por lo tanto, actualmente la heparinización postoperatoria durante la estancia hospitalaria seguida de medicación antiagregante puede ser aceptada como tratamiento correcto (21,38–43).

El principal y más serio inconveniente de la bioprótesis es la incertidumbre acerca de su correcto funcionamiento a largo plazo. Su disfunción es el resultado de un desarrollo gradual de cambios degenerativos que causan rigidez y calcificaciones en las cúspides bioprotésicas. La cúspide muchas veces se puede desprender del stent bioprótesico. De esta manera las bioprótesis desarrollan estenosis hemodinámicamente significativa, regurgitación o ambas. La disfunción de la bioprótesis requerirá una reintervención.

La tasa de desarrollo en la degeneración de la bioprótesis depende de la edad del receptor y el estrés de carga de las cúspides de la válvula. En la infancia la aparición de la degeneración es rápida; el fallo de la válvula ocurre al menos en el 50% de los niños operados después de 4 años y el 80% después de los 6 años (21).

En los adultos menores de 60 años el fallo de la bioprótesis se reporta en aproximadamente 5% dentro de los 5 años, 20% en 8 años, 30% en 10 años y 50% en 15 años, respectivamente (21). En pacientes menores de 65 años el riesgo para el deterioro estructural de la válvula comenzó a aumentar 7 años después de la operación (44). La edad entre los 60 y 70 años la incidencia de falla de la bioprótesis es 15% en los primeros 15 años, y en pacientes sobre los 70 años el fallo de la bioprótesis ocurre de 3-10% de los casos dentro de los 15 años después de la operación (44-47).

La tasa de degeneración del aloinjerto es similar a la bioprótesis (48). Sin embargo, la implantación de un aloinjerto demanda más tiempo y la reoperación a causa de degeneración es más difícil que la reoperación con bioprótesis (49). La necesidad de reoperación se reportó en un 50% dentro de los 12-16 años en pacientes con una media de 45 años (50). Cuanto más joven sea el recipiente, más pronto se degenera el aloinjerto (21). El aloinjerto no requiere medicación antitrombótica y muestra un gradiente de presión más baja comparado con la bioprótesis. Otra ventaja del aloinjerto es la menor susceptibilidad a la infección, lo cual la hace muy útil en la endocarditis (51).

El equilibrio entre las ventajas y desventajas del procedimiento de Ross (sustitución valvular aórtica con autoinjerto pulmonar) en pacientes jóvenes con

enfermedad valvular aórtica ha sido debatido por más de 30 años. Una ventaja incuestionable después del procedimiento de Ross, los pacientes no necesitan anticoagulación o medicación antiagregante, por lo tanto evitan el riesgo de complicaciones tromboembólicas o de sangrado (21). El riesgo de endocarditis es mucho menor comparado con la bioprótesis (21). La durabilidad de los autoinjertos en posición aórtica en los pacientes jóvenes es incomparable con los xenoinjertos o aloinjertos. Sin embargo, el procedimiento de Ross demanda mucha habilidad técnica y demora tres veces más el uso del bypass cardiopulmonar que la implantación de una prótesis. La mortalidad operatoria es más alta que la sustitución valvular con prótesis mecánica, en este grupo de edad joven debe ser menor al 1% (52). El procedimiento de Ross no es adecuado en pacientes jóvenes con enfermedad cardíaca reumática (53).

Factores que afectan la elección del dispositivo usado en la sustitución valvular

Para algunos pacientes la elección se torna difícil, debido a factores conflictivos, y la evaluación necesita ser cuidadosa para elegir una válvula con los máximos beneficios y mínimos inconvenientes individualmente.

El factor más importante es la edad del paciente y su actitud frente al tratamiento anticoagulante. La anticoagulación influye casi en todos los factores. Otros factores son la medida y calidad del anillo, la presencia o ausencia de factores para Tromboembolismo, género, comorbilidades, expectativa de vida, y en casos de reoperación valvular, la causa (21).

La elección y deliberación correcta de la válvula empleada en la sustitución, contribuye positivamente en la calidad de vida del paciente, la reducción de complicaciones a largo plazo y la prolongación de vida “útil” (21).

Edad

El límite de edad recomendada después de lo cual se debe preferir una válvula biológica sobre la mecánica se considera que es 60-75 años (la mayoría de las guías reportan 65 años) (4,54–57). El cambio del límite de edad superior a los 65 años, tiene su origen en preocupaciones debidamente justificadas por las reoperaciones de válvulas biológicas de alto riesgo en octogenarios y pacientes

con muchas comorbilidades (54,55). Por el contrario, el establecimiento del límite de edad por debajo de los 65 años se basa en la creencia que actualmente el proceso antidegenerativo, se asegurará mucho más tiempo la durabilidad de las válvulas biológicas modernas. Los datos exactos estarán disponibles en pocos años, debido a que las bioprótesis con procesamiento antidegenerativo se han implantado sólo desde la mitad de 1990. En la actualidad, la opinión dominante, de acuerdo con la mayoría de guías, es implantar válvulas de tejido en pacientes mayores de 65 años en el caso de posición aórtica, y en mayores de 70 años en el caso de posición mitral (21,46).

La protección miocárdica y un cuidado sofisticado postoperatorio resultaron en un menor riesgo de reoperación cuando sea necesaria la reoperación por fallo de las válvulas de tejido. Por ejemplo, el riesgo estimado de mortalidad por reoperación para un paciente de 73 años sin comorbilidades significantes es 5% (Euroscore) y 9% (Euroscore Logístico).

Aún quedan preguntas sin responder, acerca de si el riesgo dado de reoperación excede el riesgo acumulado de 15 a 20 años con válvula mecánica y con anticoagulación inevitable. La reoperación en muchos de los pacientes, sería más riesgosa debido a la polimorbilidad que adquieren (21).

Actitud a la terapia de anticoagulación

La actitud del paciente a la terapia de anticoagulación es crucial en la toma de decisiones. Los pacientes con contraindicación para la anticoagulación y aquellos que no garantizan esta terapia (por ejemplo, pacientes indisciplinados, alcohólicos, pacientes que se niegan a la medicación, pacientes con atención médica no disponible), se les debe ofrecer las válvulas biológicas. Por otra parte, las válvulas mecánicas sería una elección propicia para pacientes con anticoagulación crónica por otras razones médicas (56).

Tamaño y Calidad del anillo

Para un anillo muy calcificado, rígido y áspero es ventajoso elegir una válvula con un anillo suturado ancho y suave que pueda cumplir con la superficie irregular del anillo. Si el anillo está dañado debido a una endocarditis de válvula

nativa o endocarditis de la prótesis, la elección óptima para el orificio aórtico es el aloinjerto, porque existe menos susceptibilidad a las infecciones comparado con válvulas mecánicas o bioprótesis (45).

Actualmente, los aloinjertos están siendo implantados en sólo 5% de pacientes operados por endocarditis. En caso que el anillo no se vea afectado severamente por la endocarditis, es posible implantar prótesis o bioprótesis después de retirar la válvulas con las vegetaciones, además debridar cuidadosamente todo el tejido infectado y desinfectar el anillo (57,58).

El tamaño del anillo aórtico juega un rol importante en pacientes con anillo aórtico pequeño y simultáneamente una gran área de superficie corporal, en los cuales debe ser elegida una válvula con la mayor área efectiva del orificio posible, para evitar el desajuste paciente-prótesis. El desajuste paciente-prótesis es una condición clínica caracterizada por un área efectiva de orificio pequeña respecto al área de superficie corporal. Hemodinámicamente, esta situación resulta en un incremento del gradiente, disminución de la regresión postoperatoria de la hipertrofia ventricular izquierda, y una alta mortalidad operatoria (en particular en pacientes con una hipertrofia ventricular izquierda marcada) (59–62).

Riesgo de Tromboembolismo

Los riesgos para tromboembolismo son la fibrilación auricular, aurícula izquierda grande (>55 mm), historia de tromboembolismo, presencia de trombos en la aurícula izquierda, discinesia postinfarto ventricular izquierda con trombos. La presencia de estos factores de riesgo conlleva la necesidad a largo plazo del uso de terapia anticoagulante, por lo tanto estos pacientes deben recibir una válvula mecánica. Si sólo está presente la fibrilación auricular, puede ser abolida quirúrgicamente (ablación crioquirúrgica o radiofrecuencia) y luego podría ser implantada una bioprótesis en pacientes 65-70 años o más (21).

Otros Factores

Entre las comorbilidades que pueda tener el paciente, la insuficiencia renal crónica acelera el desarrollo de cambios degenerativos en las válvulas

biológicas, por lo tanto, las válvulas mecánicas deberían ser implantadas en estos pacientes (63).

La esperanza de vida afecta la elección de la válvula en los pacientes quienes tengan un pronóstico de vida menor de 10 años, debido a su edad o comorbilidades serias. En estos casos se prefiere la implantación de una bioprótesis (39,64).

Si se requiere una reoperación por una falla temprana de una bioprótesis, se recomienda sustituirla por una válvula mecánica. Por otro lado, si el paciente ya posee una válvula mecánica implantada y por consiguiente está con terapia anticoagulante, la segunda válvula (aórtica o mitral) debe ser también mecánica (56,65).

TIPOS DE VALVULA EMPLEADOS EN LA SUSTITUCIÓN VALVULAR AORTICA

Existen varios tipos de válvulas aórticas protésicas que están disponibles para la sustitución quirúrgica, cada una tiene sus ventajas y desventajas. La válvula aórtica original se extirpa antes de la implantación de la válvula de sustitución, y ésta se sutura a nivel del anillo aórtico. Cabe destacar, que la mayoría de válvulas aórticas protésicas tendrán un orificio de área efectiva (OAE) menor que el de la válvula nativa, debido al espacio ocupado por los componentes estructurales de la nueva válvula. Las válvulas mecánicas usualmente de doble hoja o disco inclinado son atractivas debido a una excelente durabilidad a largo plazo y un perfil hemodinámico favorable, pero requieren anticoagulación de por vida. Por el contrario, las válvulas biológicas, que constan de tres láminas de tejido porcino o bovinos montados sobre una endoprótesis, sacrifican algo de OAE por la endoprótesis, pero no requieren anticoagulación más de tres meses después de la intervención. Las bioprótesis sin endoprótesis han sido desarrolladas para aumentar la OAE, y son especialmente útiles en pacientes con raíz aórtica pequeña. Ambas válvulas biológicas con y sin endoprótesis son menos duraderas que las válvulas mecánicas, suelen durar 10 a 15 años después de la sustitución. Las válvulas aórticas con homoinjertos son tejidos cadavéricos criopreservados y esterilizados que consisten en la raíz aórtica con la válvula in situ, y requieren extirpación de la raíz aórtica y la reimplantación de

las arterias coronarias, pero tienen un OAE normal, y no requieren anticoagulación de por vida. Finalmente, el procedimiento de Ross, consiste en la reubicación de la válvula pulmonar nativa en la posición aórtica, es una opción para niños y adultos jóvenes que requieren RVAQ debido a su excelente durabilidad y longevidad, así como la falta de necesidad de anticoagulación, pero es una cirugía mucho más complicada. El tipo de válvula aórtica implantada se adapta a cada paciente sobre estos y otros factores.

SUSTITUCION VALVULAR QUIRÚRGICA VS TRANSCATETER

El SVAQ es un tratamiento definitivo y probado para la estenosis aórtica severa con una larga trayectoria, pero requiere esternotomía o toracotomía y bypass cardiopulmonar. Sin embargo, el SVAQ es bien tolerado en pacientes adecuadamente seleccionados. La mayoría de pacientes sometidos a SVAQ gastará alrededor de una semana en el hospital después de la operación, tienen significativa recuperación funcional dentro de unos meses, además se mejora la mayor parte en el estado funcional y bienestar general en unos seis meses, pero puede tomar hasta un año. El beneficio en la mortalidad de SVAQ en pacientes no seleccionados con EA severa es llamativo, con una supervivencia a tres años de 87% en los sometidos a SVAQ, y 12% en aquellos tratados médicamente (66). Por otro lado, los pacientes con cualquier grado de disfunción sistólica del ventrículo izquierdo y EA severa y con un riesgo quirúrgico aceptable, se benefician del SVAQ aunque tienen una mayor mortalidad que los que tienen una FEVI conservada (66).

La capacidad de realizar SVAT es relativamente un nuevo avance en el tratamiento de la estenosis aórtica severa. La evaluación óptima de los pacientes con EA en relación con SVAQ o SVAT requiere un “equipo de válvula de corazón” para determinar la estrategia de tratamiento apropiada. Los miembros del equipo a menudo incluyen al cardiólogo, especialistas en imagen cardíaca, cardiólogo intervencionista, un cirujano cardíaco, enfermeras y tecnólogos. El SVAT está indicado en pacientes que cumplen con las indicaciones para el reemplazo de la válvula aórtica, pero que tienen un alto riesgo quirúrgico o prohibitivo, además de una supervivencia post-SVAT de más de un año (4).

La evaluación de un paciente con estenosis aórtica severa que puede ser candidato para SVAT inicia con la referencia a un “equipo de válvula de corazón”. El paciente es evaluado por el cardiólogo intervencionista y dos cirujanos cardiacos, que llegan a un consenso sobre el riesgo quirúrgico. Aquellos que tengan un score de riesgo de 30 días según STS (Society of Thoracic Surgeons) (67) de $\geq 10\%$ o comorbilidades que se asocian con un riesgo predictor de muerte de $\geq 15\%$ en los primeros 30 días después de la cirugía, se consideran de “alto riesgo”, mientras que aquellos con una probabilidad predictora de $\geq 50\%$ de muerte o morbilidad irreversible seria en los primeros 30 días después de la cirugía, son considerados como “riesgo extremo”. Otras comorbilidades no evaluadas por la puntuación de riesgo STS también pueden influir en el riesgo quirúrgico, incluyendo la calcificación severa de la aorta ascendente (aorta en porcelana), enfermedad hepática, la fragilidad extrema, deformidades de la pared torácica y la radioterapia mediastínica previa, entre otros.

Si se considera que el paciente puede ser candidato probable para SVAT, el siguiente paso es una tomografía computarizada con contraste de tórax, abdomen y pelvis para evaluar el tamaño del anillo de la válvula aórtica y el acceso vascular potencial, incluye el diámetro de las arterias femorales e ilíacas. La angiografía coronaria se realiza para determinar la presencia de enfermedad coronaria obstructiva, con intervención coronaria percutánea realizada si está indicado. Las pruebas de función pulmonar y la ecografía carotídea también se realizan con frecuencia para la evaluación del riesgo operativo.

El procedimiento de SVAT se realiza en un quirófano híbrido con capacidades de imagen digital de pantalla plana. La anestesia general se utiliza a menudo para este procedimiento, pero también puede realizarse sedación intravenosa como con otros procedimientos invasivos en el laboratorio de cateterismo. Hay dos válvulas percutáneas aprobados por la FDA, la válvula Edwards SAPIEN (Edwards Lifesciences Corporation, Irvine, CA) y la Medtronic Corevalve (Medtronic, Minneapolis, MN). La válvula Edwards SAPIEN es una válvula de tres charnelas de pericardio de bovino con un bastidor de soporte de acero inoxidable que está doblada hacia adentro en un catéter de balón. Se requiere

una envoltura francesa 22 o 24, dependiendo del tamaño de la válvula (23 o 26 mm, respectivamente) y se puede insertar a través de la transfemoral, trasapical o el acceso directo aórtico. Esta válvula se inserta en el anillo de la válvula aórtica, expandido por el inflado del balón, y desplaza la válvula aortica nativa radialmente. El Medtronic Corevalve es una válvula de tres charnelas de pericardio de bovino con un bastidor de soporte nitinol autoexpandible que se implanta retirando lentamente una manga protectora de la válvula colapsada. Requiere una funda de suministro francés 18, está disponible para medidas 23, 26, 29 y 31 mm y se puede insertar a través la vía transfemoral, subclavia, o el acceso directo de la aorta. Ésta válvula tiene una estructura supra-anular mucho más grande que la válvula Edwards SAPIEN, que funciona para orientar el CoreValve con la raíz aórtica. Además, mientras que la parte inferior de la válvula se encuentra en el anillo aórtico, la función de la válvula es supra-anular, el aumento del OAE (orificio de área efectiva) por encima de la válvula Edwards SAPIEN o válvulas quirúrgicas. Actualmente está aprobado por la FDA de la válvula Edwards SAPIEN para grupos de alto riesgo y extremo riesgo, mientras que la CoreValve está aprobada por la FDA para el grupo de riesgo extremo.

Dentro de las complicaciones del SVAT, curiosamente el accidente cerebrovascular isquémico fue mayor en los primeros 30 días con SVAT (6,1 vs 1,7%, $p=0,02$), mientras que el accidente cerebrovascular hemorrágico se incrementó más de 30 días con SVAT (2,2 vs 0,6%, $p=0,16$) (68).

Los resultados del trabajo CoreValve EE.UU. en paciente de extremo riesgo han sido publicados y llevado a la reciente aprobación de la FDA de la CoreValve para esta población. El estudio PARTNER también reveló que el SVAT con la válvula Edwards SAPIEN comparando con SVAQ en pacientes de alto riesgo. Un total de 699 pacientes en 25 centros fueron asignados al azar a través de un enfoque SVAT y SVAQ transfemoral o trasapical. Hubo una tendencia hacia la disminución de mortalidad por cualquier causa en el grupo de SVAT a los 30 días (3,4 vs 6,5% $p=0,07$) pero no hay diferencia en un año (24,2 vs 26,8% $p=0,44$). El grupo de SVAT mostró una tendencia hacia mayores tasas de accidente cerebrovascular mayor a los 30 días, y un año, así como un aumento estadísticamente significativo en las principales complicaciones

vasculares a los 30 días. Sin embargo en el grupo de SVAQ tuvo mayores tasas de sangrado mayor a los 30 días (9,3 vs 19,5% $p < 0,001$) y la fibrilación auricular de nueva aparición (8,6 frente a 16,0% $p = 0,006$). No hubo diferencia en los síntomas entre los grupos de SVAT y SVAQ en 1 año. A los dos años, no hubo diferencia en mortalidad por cualquier causa (33,9% para SVAT, 35% para SVAQ, $P = 0,78$). Tanto la mortalidad por todas las causas y accidente cerebrovascular persistieron en tres años. Por lo tanto las válvulas Edwards SAPIEN ahora está aprobado por la FDA para su uso en pacientes con alto riesgo con estenosis aórtica severa (69).

Del mismo modo, un estudio reciente comparó SVAT con la CoreValve con SVAQ en 795 pacientes con alto riesgo con EA. El objetivo primario de todas las causas de mortalidad a un año se cumplió en el 14,2% de los pacientes sometidos a SVAT y el 19,1% de los pacientes sometidos a SVAQ. Las tasas de accidente cerebrovascular fueron similares a los 30 días y un año. En un año, el grupo de SVAT tuvo más complicaciones vasculares mayores y la necesidad de implantación de marcapasos permanentes. Por otro lado la nueva aparición o empeoramiento de la fibrilación auricular (15,9 vs 32,7%, $p < 0,001$), la lesión renal aguda y el sangrado incapacitante o potencialmente normal fueron más comunes en el grupo de SVAQ. Sobre este estudio, se espera la aprobación de la CoreValve por la FDA, para los pacientes de alto riesgo.

En resumen la evidencia actual demuestra que el SVAT mejora la mortalidad por cualquier causa, muerte cardíaca y síntomas en pacientes que están en riesgo extremo para SVAQ, aunque a costa de un aumento en los accidentes cerebrovasculares, así como un riesgo significativo de complicaciones vasculares importantes. Por otro lado en los pacientes de alto riesgo, el SVAT con la válvula Edwards Sapien no es inferior al SVAQ con respecto a las causas de mortalidad. Sin embargo, el SVAT ya sea con dispositivo viene con un mayor riesgo de complicaciones vasculares mayores, mientras que SVAQ se asocia con un mayor riesgo de hemorragia y fibrilación auricular de nueva aparición. Actualmente, no hay pruebas para apoyar el uso SVAT en pacientes de menos de alto riesgo de SVAQ, aunque hay ensayos clínicos en pacientes con riesgo intermedio, que se están desarrollando en Estados Unidos. Por último, la investigación está en curso para evaluar el uso de SVAT en cohortes

de extremo riesgo, incluyendo aquellos pacientes con SVAQ previo, enfermedad renal terminal, y patología mitral o tricúspide concomitante.



2. ANALISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

3.1 A NIVEL INTERNACIONAL:

3.1.1 Título: Aortic Valve Replacement in the Elderly: Determinants of Late Outcome. (Mayo Clinic, USA) (70)

Autores: Elena A. Ashikhmina, MD; Hartzell V. Schaff, MD; Joseph A. Dearani, MD; Thoralf M. Sundt III, MD; Rakesh M. Suri, MD; Soon J. Park, MD; Harold M. Burkhart, MD; Zhuo Li, MS; Richard C. Daly, MD

Fuente: Ashikhmina EA, Schaff HV, Dearani JA, Sundt TM, Suri RM, Park SJ, et al. Aortic Valve Replacement in the Elderly Determinants of Late Outcome. *Circulation*. 30 de agosto de 2011;124(9):1070-8.

Resumen: Se evaluó la última información de seguimiento para pacientes ≥ 70 años de edad después de la sustitución de válvula aórtica. **Métodos y Resultados:** La supervivencia global de 2890 pacientes ≥ 70 años de edad que se sometieron a sustitución valvular aórtica entre enero del 1993 y diciembre del 2007 se analizaron retrospectivamente, analizados y estratificados por variables preoperatorias e intraoperatorias. Se observó la supervivencia a 5, 10 y 15 años posterior a la cirugía fue menor de lo esperado (68%, 34% y 8% versus 70%, 42% y 20%, respectivamente; $p < 0,001$). Los predictores independientes de muerte tardía incluyeron edad avanzada, insuficiencia renal, diabetes mellitus, accidente cerebrovascular, infarto de miocardio, inmunosupresión, injerto de derivación de arteria coronaria previa, marcapasos implantado, menor fracción de eyección, la hipertensión y la clase NYHA III o IV. Después de la estratificación por puntuación de riesgo, la supervivencia a 10 años para el grupo de menor riesgo fue similar a la supervivencia esperada, pero para el grupo de más alto riesgo, la supervivencia fue significativamente menor que la esperada. El deterioro estructural de las bioprótesis se produjo en 64 pacientes (2,4%). **Conclusiones:** La supervivencia de pacientes de edad

avanzada después de la sustitución valvular aórtica está influenciada por la edad y las comorbilidades preoperatorias, 33% de los pacientes de bajo riesgo, tuvieron una supervivencia global similar a la de una población de la misma edad y género. No hubo pruebas suficientes de que el tipo de válvula afectara la supervivencia. El deterioro estructural de las bioprótesis aórticas era raro.

3.1.2 Título: Trends in Aortic Valve Replacement for Elderly Patients in the United States, 1999-2011. (USA) (71)

Autores: José Augusto Barreto-Filho, MD, PhD, Yun Wang, PhD, John A. Dodson, MD, Mayur M. Desai, PhD, MPH, Lissa Sugeng, MD, MPH, Arnar Geirsson, MD, and Harlan M. Krumholz, MD, SM

Fuente: Barreto-Filho JA, Wang Y, Dodson JA, Desai MM, Sugeng L, Geirsson A, et al. Trends in Aortic Valve Replacement for Elderly Patients in the United States, 1999–2011. JAMA J Am Med Assoc. 20 de noviembre de 2013;310(19):2078-85.

Resumen: El objetivo del estudio fue evaluar las tasas de procedimientos y resultados de la sustitución valvular aórtica quirúrgica (SVAQ) en los Estados Unidos entre 1999 y 2011. Resultados: Las tasas de procedimiento de SVAQ han aumentado en 19 (95% CI, 19-20) por cada 100 000 años-persona durante el período de 12 años, con un rango ajustado a la edad, sexo y raza del 1,6% por año. La mortalidad se redujo a los 30 días, con una disminución anual ajustada del 4,1% por año. Además todas las causas de reingreso también se redujeron en 1,1% por año. La SVAQ y bypass coronario ha disminuido, las mujeres y pacientes de raza negra tenían más altas tasas de mortalidad, los implantes de prótesis mecánicas disminuyeron, pero el 23,9% de los pacientes de 85 años o más continuaron recibiendo una prótesis mecánica en el 2011. Conclusiones: La tasa de RVAQ para los pacientes de edad avanzada en Estados Unidos aumentó y mejoró sustancialmente los

resultados. Los hallazgos del estudio pueden ser un punto de referencia útil para los resultados con el RVAQ en pacientes mayores, que pueden beneficiarse de la cirugía, considerando tratamientos con transcater más nuevos.

3.1.3 Título: Cirugía de Reemplazo valvular aórtico aislado en pacientes octogenarios: Evaluación, riesgo operatorio y resultados a mediano plazo. (Instituto Cardiovascular de Buenos Aires, Argentina) (72)

Autores: Fernando Piccinini, Juan M. Vrancic, Guillermo Vaccarino, Hernán Raich, Gustavo Siles, Mariano Benzadón, Jorge Thierer, Daniel Navia.

Fuente: Piccinini F, Vrancic JM, Vaccarino G, Raich H, Siles G, Benzadón M, et al. Cirugía de reemplazo valvular aórtico aislado en pacientes octogenarios: evaluación, riesgo operatorio y resultados a mediano plazo. Rev Argent Cardiol. diciembre de 2010;78(6):476-84.

Resumen: El objetivo del trabajo era comunicar la morbimortalidad del procedimiento en octogenarios y validar la utilidad de los puntajes de predicción de riesgo utilizados frecuentemente. **Material y métodos:** Se estudiaron a 87 pacientes octogenarios sometidos a reemplazo aórtico aislado; se analizaron las variables preoperatorias, intraoperatorias y posoperatorias y se aplicó el Euroscore; para facilitar el subanálisis del Euroscore Logístico, la población se dividió en tres grupos; riesgo bajo, moderado y alto. Se utilizó técnica quirúrgica convencional. Para el seguimiento, se analizó la historia clínica y/o se realizó encuesta telefónica. **Resultados:** La mediana de edad fue $83 \pm 2,5$ años, con un rango de 80 a 89 años. El 60% de la población en estudio era de sexo femenino. La indicación quirúrgica fue la estenosis 92%, endocarditis activa 4,6% y enfermedad valvular 3,4%. Antecedentes: hipertensión 71%, tabaquismo 31%, dislipidemia 39%, diabetes 11,5%, EPOC 10%, IRC-diálisis 2,3% ACV 11,5%, IAM previo 8%, fibrilación auricular

16%, reoperación 15%. Cuadro clínico: asintomático 3,45%, angina crónica estable 10,3%, angina inestable 11%, ICC 13,8%, disnea CF III-IV 60%, disfunción ventricular izquierda moderada-grave 18,3%. Riesgo por Euroscore logístico $12,4\% \pm 15\%$. El tiempo operatorio promedio fue $200 \pm 61,7$ min, el de CEC de $86 \pm 32,5$ min y el de clampeo aórtico de $65 \pm 18,2\%$ min. Complicaciones: sangrado médico 17,2%, reoperación sangrado 5,7%, bajo gasto cardíaco 13,8%, inotrópicos >48 horas 32,1%, balón de contrapulsación 1,2%, fibrilación auricular 32,2%, marcapasos transitorio 20,7%, marcapasos definitivo 5,7%, complicación pulmonar 3,4%, ACV con secuela 3,4%, IRA oligoanúrica 27,6%, diálisis 5,7%, infección esternal 1,2%, días UTI $3 \pm 5,2$ días, estadía $8 \pm 9,6$, mortalidad global 10,34%. Divididos por grupos, la mortalidad fue 7,14%, 15,38%, y 5% para riesgo bajo, mediano y alto, respectivamente. **Conclusiones:** La cirugía de reemplazo valvular resulta un procedimiento seguro y duradero, de comprobado beneficio funcional y con sobrevida a largo plazo homologable a la población general. La utilización de puntajes de riesgo preoperatorio debe ser revisada, por la sobreestimación del riesgo operatorio demostrada.

3.2 A NIVEL NACIONAL:

3.2.1 Título: Reemplazo valvular aórtico: Resultados, opciones y expectativas en 75 casos consecutivos. (Lima, Perú) (73)

Autores: Dr. Luis Bracamonte Ortiz, Dr. Hernán Aste Salazar, Dr. Oscar Talledo Quaglino, Dr. Alfredo Rodríguez.

Fuente: Bracamonte Ortiz L, Aste Salazar H, Talledo Quaglino O, Rodríguez A. Reemplazo valvular aórtico: Resultados, opciones y expectativas en 75 casos consecutivos. 2005. junio de 2005;44(2):70-8.

Resumen: Se presentó la experiencia de nuestro grupo de 75 pacientes, operados en forma consecutiva entre 1991 y 2004, a

quienes se les reemplazo la válvula aórtica. Resultados: 40 de ellos (53%) se les hizo simultáneamente otro procedimiento quirúrgico en el corazón. La mortalidad operatoria fue de 5.33% y el seguimiento a 8 años de todos los pacientes dados de alta permitió constatar 13 fallecimientos tardíos con una sobrevida total del 80%. Conclusión: La baja mortalidad operatoria y la excelente sobrevida a largo plazo indican que el reemplazo valvular es la conducta correcta y que la intervención se realiza en nuestro país con buenos resultados.

3.2.2 Título: Tratamiento quirúrgico de la enfermedad valvular cardíaca de predominio izquierdo, en un hospital de referencia nacional de Lima, Perú. (Hospital Nacional Dos de Mayo) (5)

Autores: Julio C. Vasquez, Ciro A. Barrantes, Julio E. Peralta, Luis E. Rojas.

Fuente: Vasquez JC, Barrantes CA, Peralta JE, Rojas LE. Tratamiento quirúrgico de la enfermedad valvular cardíaca de predominio izquierdo, en un hospital de referencia nacional de Lima, Perú. Rev Peru Med Exp Salud Publica. julio de 2013;30(3):415-22.

Resumen: Describir las características preoperatorias, intraoperatorias y posoperatorias de los pacientes con enfermedad valvular cardíaca de predominio izquierdo (EVCPI), tratados en un servicio de cirugía torax y cardiovascular de un hospital de referencia nacional; así como describir la ocurrencia de eventos tromboembólicos y hemorrágicos en estos pacientes. **Materiales y Métodos:** Se realizó un estudio longitudinal retrospectivo en el que se incluyeron 185 pacientes operados entre 1999 y 2006 en el Hospital Nacional Dos de Mayo (Lima, Perú). Los pacientes fueron divididos en cuatro grupos: con comisurotomía mitral, con reemplazo valvular aórtico, con reemplazo valvular mitral y con doble reemplazo valvular. Se empleó la prueba t de student, la prueba chi cuadrado, el análisis de varianza y la prueba de Bonferroni. El análisis de supervivencia tomó en cuenta los eventos tromboembólicos y

hemorrágicos serios y se fijó un tiempo de seguimiento de seis años. **Resultados:** El tiempo de enfermedad promedio fue 4,6 años. La etiología más frecuente fue enfermedad reumática valvular 74,6%. La mortalidad hospitalaria fue 3,8%, siendo la causa de muerte más frecuente el síndrome de bajo gasto cardiaco con falla multiorgánica asociada. La incidencia de eventos isquémicos en pacientes que tuvieron reemplazo valvular a largo plazo (más de 6 meses) fue 3,2% y de eventos hemorrágicos fue 4,3%. **Conclusiones:** Los resultados del tratamiento quirúrgico de EVCPI en el Perú son favorables. La tasa de complicaciones y mortalidad hospitalaria, así como los eventos tromboembólicos y hemorrágicos a largo plazo son comparables con los reportados en literatura mundial.

3. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar las características clínico-quirúrgicas de la sustitución valvular aórtica de pacientes mayores de 60 años en el Hospital Nacional Dos de Mayo, durante el periodo 2000-2012.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar las características clínico-quirúrgicas antes de la sustitución valvular aórtica, en pacientes mayores de 60 años en el Hospital Nacional Dos de Mayo, durante el período 2000-2012.
- Determinar las características clínico-quirúrgicas durante la sustitución valvular aórtica, en pacientes mayores de 60 años en el Hospital Nacional Dos de Mayo, durante el período 2000-2012.
- Determinar las características clínico-quirúrgicas después de la sustitución valvular aórtica, en pacientes mayores de 60 años en el Hospital Nacional Dos de Mayo, durante el período 2000-2012.

4. HIPÓTESIS

Por ser un estudio descriptivo, no posee hipótesis.

II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN.

1.1 Técnica de Investigación

Se utilizará la técnica Revisión Documental.

1.2 Instrumentos de Investigación

Se utilizará una ficha de recolección de datos (ANEXO 1).

1.3 Materiales de verificación

De acuerdo a la información de las historias clínicas.

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1 Ubicación espacial:

El estudio se llevará a cabo en el departamento de Cirugía de Tórax y Cardiovascular, del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima, Perú.

2.2 Ubicación temporal:

Se estudiará toda la población comprendida durante enero a diciembre desde el año 2000 hasta el 2012.

2.3 Unidades de estudio:

Serán los pacientes mayores de 60 años que se les realizó sustitución valvular aórtica, en el Hospital Nacional Dos de Mayo, durante el período 2000-2012.

Universo o Población: El universo estará conformado por todos los pacientes mayores de 60 años con sustitución valvular aórtica, en el Hospital Nacional Dos de Mayo, durante el período 2000-2012.

Muestra: Se estudiará a toda la población.

Procedimientos de Muestreo: No se realizará muestreo por ser la casuística pequeña para el período de estudio establecido.

Unidad de Análisis: Las historias clínicas de pacientes mayores de 60 años con sustitución valvular aórtica, que cumplan los siguientes criterios inclusión:

Criterios de Inclusión:

- Pacientes que se les realizó sustitución de válvula aórtica, de forma aislada, es decir, sin ningún otro procedimiento quirúrgico en el mismo acto operatorio.
- Uso de válvula mecánica o biológica.
- Género: masculino y femenino
- Edad mayor o igual a 60 años.

Criterios de Exclusión:

- Historias clínicas incompletas.

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**3.1 ORGANIZACIÓN**

Autorización: Se solicitarán los permisos en la jefatura del departamento de Cirugía de Tórax y Cardiovascular del Hospital Nacional Dos de Mayo, para tener acceso a las historias clínicas.

3.2 RECURSOS (humanos, materiales y financieros)**Recursos Humanos:**

- 01 investigador

Recursos de Materiales:

- Fichas de recolección de datos
- Historias clínicas
- Laptop
- Software estadístico SPSS v.20
- Material Bibliográfico: biblioteca, internet (bases de datos: MEDLINE, Scielo, LILACS, ScienceDirect)
- Material de Escritorio

Recursos Financieros: Autofinanciado por el investigador.

3.3 VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS

El autor elaborará una ficha de recolección de datos (ver ANEXO 1), a partir de datos extraídos de las historias clínicas, por lo que no necesitará su validación.

3.4 CRITERIOS O ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO DE RESULTADOS

3.4.1 PLAN DE PROCESAMIENTO DE DATOS.

Se procederá a identificar los pacientes que fueron sometidos a sustitución valvular aórtica, mediante el libro de registro de atenciones, en el departamento de cirugía de Tórax y Cardiovascular del Hospital Nacional Dos de Mayo. Posteriormente se extraerá las historias clínicas correspondientes a cada caso.

La información se colocará en la fichas de recolección de datos, previamente descrita.

3.4.2 PLAN DE ESTUDIO O ANÁLISIS DE LOS DATOS.

Se creará una base de datos (Matriz) en el paquete de Microsoft Excel 2007, con toda la información de las fichas correspondientes.

Las variables a estudiar serán presentadas en forma cuantitativa (medidas de tendencia central y dispersión), y las variables cualitativas mediante frecuencias absolutas y relativas. Asimismo se utilizará pruebas de análisis de Chi cuadrado para analizar las variables cualitativas, en este caso se utilizarán pruebas de normalidad para verificar el empleo de dicha prueba estadística. El nivel de significancia estadística será considerada como un valor de “p” <0,05.

El programa para realizar el análisis estadístico será el SPSS v.20, empleando las técnicas previamente mencionadas.

3.4.3 ASPECTOS ÉTICOS

Nuestro estudio por ser de tipo documental, y de nivel descriptivo, no necesitará la elaboración de un consentimiento informado, por no ocasionar ningún daño hacia la salud de los sujetos de estudio.

Además de mantener la confidencialidad de la información de manejo exclusivo por el autor en forma codificada.



III. CRONOGRAMA DE TRABAJO

	2014			2015		
	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo
Búsqueda Bibliográfica	X					
Elaboración del Proyecto de Investigación	X	X	X	X		
Recolección de datos				X		
Procesamiento y análisis Estadístico					X	
Redacción del manuscrito final					X	
Sustentación de Tesis y envío a publicación.					X	X

BIBLIOGRAFIA

1. Harken DE, Soroff HS, Taylor WJ, Lefemine AA, Gupta SK, Lunzer S. Partial and complete prostheses in aortic insufficiency. J Thorac Cardiovasc Surg. diciembre de 1960;40:744-62.
2. Ross DN. Homograft replacement of the aortic valve. Lancet. 8 de septiembre de 1962;2(7254):487.
3. Stewart BF, Siscovick D, Lind BK, Gardin JM, Gottdiener JS, Smith VE, et al. Clinical factors associated with calcific aortic valve disease. Cardiovascular Health Study. J Am Coll Cardiol. 1 de marzo de 1997;29(3):630-4.
4. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP, Guyton RA, et al. 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. Circulation. 3 de marzo de 2014;CIR.0000000000000031.
5. Vasquez JC, Barrantes CA, Peralta JE, Rojas LE. Tratamiento quirúrgico de la enfermedad valvular cardiaca de predominio izquierdo, en un hospital de referencia nacional de Lima, Perú. Rev Peru Med Exp Salud Publica. julio de 2013;30(3):415-22.
6. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú: Estimaciones y Proyecciones de población total por años y edades simples 1950-2050. Setiembre 2009.
7. Encuesta demografía y salud familiar 2012 ENDES. [Internet]. Recuperado a partir de: <http://proyectos.inei.gov.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib1075/index.html>
8. ASIS 2013 Peru [Internet]. Recuperado a partir de: <http://www.dge.gov.pe/portal/docs/intsan/asis2012.pdf>

9. ASIS 2010 ENVEJECIMIENTO POBLACIONAL [Internet]. Recuperado a partir de: http://www.dge.gob.pe/publicaciones/pub_asis/asis25.pdf
10. Brunton L. PRELIMINARY NOTE ON THE POSSIBILITY OF TREATING MITRAL STENOSIS BY SURGICAL METHODS. The Lancet. febrero de 1902;159(4093):352.
11. CUTLER EC, LEVINE SA. Cardiotomy and Valvulotomy for Mitral Stenosis; Experimental Observations and Clinical Notes Concerning an Operated Case with Recovery. Boston Med Surg J. 28 de junio de 1923;188(26):1023-7.
12. Souttar HS. THE SURGICAL TREATMENT OF MITRAL STENOSIS. Br Med J. 3 de octubre de 1925;2(3379):603-6.
13. Baker C, Brock RC, Campbell M. Valvulotomy for mitral stenosis; report of six successful cases. Br Med J. 3 de junio de 1950;1(4665):1283-93.
14. Sellors TH. Surgery of pulmonary stenosis; a case in which the pulmonary valve was successfully divided. Lancet. 26 de junio de 1948;1(6513):988.
15. Boshier C, Westaby S. Landmarks In Cardiac Surgery. Taylor & Francis; 1998. 708 p.
16. Hufnagel CA, Harvey WP. The surgical correction of aortic regurgitation preliminary report. Bull Georget Univ Med Cent. enero de 1953;6(3):60-1.
17. Barratt-Boyes BG. Homograft Aortic Valve Replacement in Aortic Incompetence and Stenosis. Thorax. marzo de 1964;19(2):131-50.
18. Carpentier A, Dubost C, Lane E, Nashef A, Carpentier S, Relland J, et al. Continuing improvements in valvular bioprostheses. J Thorac Cardiovasc Surg. enero de 1982;83(1):27-42.
19. Ross DN. Replacement of aortic and mitral valves with a pulmonary autograft. Lancet. 4 de noviembre de 1967;2(7523):956-8.

20. Bentall H, De Bono A. A technique for complete replacement of the ascending aorta. *Thorax*. julio de 1968;23(4):338-9.
21. Dominik DJ, Zacek DP. Heart Valve Surgery. Heart Valve Surgery [Internet]. Springer Berlin Heidelberg; 2010 [citado 28 de enero de 2015]. p. 397-401. Recuperado a partir de: http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-12206-4_10
22. Montero H, MURGUÍA E, Genta F, Cura L, Stanham R, MARIÑO J, et al. Cirugía cardíaca en octogenarios: Comparación de los resultados a corto y mediano plazo con la población menor a 80 años. *Rev Urug Cardiol*. junio de 2007;22(1):6-14.
23. Just S, Tomasa TM, Marcos P, Bordejé L, Torrabadella P, Moltó HP, et al. Cirugía cardíaca en pacientes de edad avanzada. *Med Intensiva*. marzo de 2008;32(2):59-64.
24. Etayo EH, I F, González MC, Arnoby Chacón F. Heart surgery in the elderly Epidemiology, quality of life and postoperative functionality. *Acta Medica Colomb*. abril de 2014;39(2):118-23.
25. Viana-Tejedor A, Domínguez FJ, Moreno Yangüela M, Moreno R, López de Sá E, Mesa JM, et al. Cirugía cardíaca en pacientes octogenarios. Factores predictores de mortalidad y evaluación de la supervivencia y la calidad de vida a largo plazo. *Med Clínica*. octubre de 2008;131(11):412-5.
26. Czarny MJ, Resar JR. Diagnosis and Management of Valvular Aortic Stenosis. *Clin Med Insights Cardiol*. 19 de octubre de 2014;8(Suppl 1):15-24.
27. Otto CM, Lind BK, Kitzman DW, Gersh BJ, Siscovick DS. Association of aortic-valve sclerosis with cardiovascular mortality and morbidity in the elderly. *N Engl J Med*. 15 de julio de 1999;341(3):142-7.
28. Azpitarte J, Alonso ÁM, García Gallego F, Santos G, María J, Paré C, et al. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en valvulopatías. *Rev Esp Cardiol*. 1 de septiembre de 2000;53(09):1209-78.

29. Bocchi EA. Heart Failure in South America. *Curr Cardiol Rev.* mayo de 2013;9(2):147-56.
30. Baumgartner H, Hung J, Bermejo J, Chambers JB, Evangelista A, Griffin BP, et al. Echocardiographic assessment of valve stenosis: EAE/ASE recommendations for clinical practice. *Eur J Echocardiogr J Work Group Echocardiogr Eur Soc Cardiol.* enero de 2009;10(1):1-25.
31. Rajamannan NM, Evans FJ, Aikawa E, Grande-Allen KJ, Demer LL, Heistad DD, et al. Calcific aortic valve disease: not simply a degenerative process: A review and agenda for research from the National Heart and Lung and Blood Institute Aortic Stenosis Working Group. Executive summary: Calcific aortic valve disease-2011 update. *Circulation.* 18 de octubre de 2011;124(16):1783-91.
32. Leopold JA. Cellular mechanisms of aortic valve calcification. *Circ Cardiovasc Interv.* 1 de agosto de 2012;5(4):605-14.
33. Dweck MR, Boon NA, Newby DE. Calcific aortic stenosis: a disease of the valve and the myocardium. *J Am Coll Cardiol.* 6 de noviembre de 2012;60(19):1854-63.
34. Chan KL, Teo K, Dumesnil JG, Ni A, Tam J, ASTRONOMER Investigators. Effect of Lipid lowering with rosuvastatin on progression of aortic stenosis: results of the aortic stenosis progression observation: measuring effects of rosuvastatin (ASTRONOMER) trial. *Circulation.* 19 de enero de 2010;121(2):306-14.
35. Braverman AC, Güven H, Beardslee MA, Makan M, Kates AM, Moon MR. The bicuspid aortic valve. *Curr Probl Cardiol.* septiembre de 2005;30(9):470-522.
36. Khot UN, Novaro GM, Popović ZB, Mills RM, Thomas JD, Tuzcu EM, et al. Nitroprusside in critically ill patients with left ventricular dysfunction and aortic stenosis. *N Engl J Med.* 1 de mayo de 2003;348(18):1756-63.

37. Herijgers P, Verhamme P. Improving the quality of anticoagulant therapy in patients with mechanical heart valves: what are we waiting for? *Eur Heart J* [Internet]. 22 de septiembre de 2007 [citado 30 de enero de 2015]; Recuperado a partir de: <http://eurheartj.oxfordjournals.org/content/early/2007/09/22/eurheartj.ehm405>
38. Colli A, Verhoye J-P, Heijmen R, Strauch JT, Hyde JAJ, Pagano D, et al. Antithrombotic therapy after bioprosthetic aortic valve replacement: ACTION Registry survey results. *Eur J Cardio-Thorac Surg Off J Eur Assoc Cardio-Thorac Surg*. abril de 2008;33(4):531-6.
39. Vahanian A, Baumgartner H, Bax J, Butchart E, Dion R, Filippatos G, et al. Guidelines on the management of valvular heart disease. *Eur Heart J*. 1 de enero de 2007;28(2):230-68.
40. Dunning J, Versteegh M, Fabbri A, Pavie A, Kolh P, Lockowandt U, et al. Guideline on antiplatelet and anticoagulation management in cardiac surgery. *Eur J Cardiothorac Surg*. 7 de enero de 2008;34(1):73-92.
41. El-Husseiny M, Salhiyyah K, Raja SG, Dunning J. Should warfarin be routinely prescribed for the first three months after a bioprosthetic valve replacement? *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. octubre de 2006;5(5):616-23.
42. Gherli T, Colli A, Fragnito C, Nicolini F, Borrello B, Saccani S, et al. Comparing Warfarin With Aspirin After Biological Aortic Valve Replacement A Prospective Study. *Circulation*. 8 de marzo de 2004;110(5):496-500.
43. Vaughan P, Waterworth PD. An audit of anticoagulation practice among UK cardiothoracic consultant surgeons following valve replacement/repair. *J Heart Valve Dis*. septiembre de 2005;14(5):576-82.
44. Eichinger WB, Hettich IM, Ruzicka DJ, Holper K, Schrickner C, Bleiziffer S, et al. Twenty-year experience with the St. Jude medical Biocor bioprosthesis in the aortic position. *Ann Thorac Surg*. octubre de 2008;86(4):1204-10.

45. Aazami M, Schäfers H-J. Advances in heart valve surgery. *J Intervent Cardiol.* diciembre de 2003;16(6):535-41.
46. Jamieson WRE, Gudas VM, Burr LH, Janusz MT, Fradet GJ, Ling H, et al. Mitral valve disease : if the mitral valve is not reparable/failed repair, is bioprosthesis suitable for replacement? *Eur J Cardiothorac Surg.* 2009;35(1):104-10.
47. Jamieson WRE, Koerfer R, Yankah CA, Zittermann A, Hayden RI, Ling H, et al. Mitroflow aortic pericardial bioprosthesis--clinical performance. *Eur J Cardio-Thorac Surg Off J Eur Assoc Cardio-Thorac Surg.* noviembre de 2009;36(5):818-24.
48. Takkenberg JJM, Klieverik LMA, Bekkers JA, Kappetein AP, Roos JW, Eijkemans MJC, et al. Allografts for aortic valve or root replacement: insights from an 18-year single-center prospective follow-up study. *Eur J Cardio-Thorac Surg Off J Eur Assoc Cardio-Thorac Surg.* mayo de 2007;31(5):851-9.
49. Joudinaud TM, Baron F, Raffoul R, Pagis B, Vergnat M, Parisot C, et al. Redo aortic root surgery for failure of an aortic homograft is a major technical challenge. *Eur J Cardio-Thorac Surg Off J Eur Assoc Cardio-Thorac Surg.* junio de 2008;33(6):989-94.
50. Sadowski J, Kapelak B, Bartus K, Podolec P, Rudzinski P, Myrdko T, et al. Reoperation after fresh homograft replacement: 23 years' experience with 655 patients. *Eur J Cardio-Thorac Surg Off J Eur Assoc Cardio-Thorac Surg.* junio de 2003;23(6):996-1000; discussion 1000-1.
51. O'Brien MF, Harrocks S, Stafford EG, Gardner MA, Pohlner PG, Tesar PJ, et al. The homograft aortic valve: a 29-year, 99.3% follow up of 1,022 valve replacements. *J Heart Valve Dis.* mayo de 2001;10(3):334-44; discussion 335.
52. Brown JM, O'Brien SM, Wu C, Sikora JAH, Griffith BP, Gammie JS. Isolated aortic valve replacement in North America comprising 108,687 patients in 10 years: changes in risks, valve types, and outcomes in the

- Society of Thoracic Surgeons National Database. *J Thorac Cardiovasc Surg.* enero de 2009;137(1):82-90.
53. Sampath Kumar A, Talwar S, Saxena A, Singh R. Ross procedure in rheumatic aortic valve disease. *Eur J Cardio-Thorac Surg Off J Eur Assoc Cardio-Thorac Surg.* febrero de 2006;29(2):156-61.
54. Ninet J, Tronc F, Robin J, Curtil A, Aleksic I, Champsaur G. Mechanical versus biological isolated aortic valvular replacement after the age of 70: equivalent long-term results. *Eur J Cardio-Thorac Surg Off J Eur Assoc Cardio-Thorac Surg.* enero de 1998;13(1):84-9.
55. Logeais Y, Langanay T, Corbineau H, Roussin R, Rioux C, Leguerrier A. Aortic valve replacement in the elderly: bioprosthesis or mechanical valve? *Ann Thorac Surg.* diciembre de 1998;66(6 Suppl):S77-81.
56. Bonow RO, Carabello BA, Chatterjee K, de Leon AC, Faxon DP, Freed MD, et al. 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 Revise the 1998 guidelines for the management of patients with valvular heart disease) developed in collaboration with the Society of Cardiovascular Anesthesiologists endorsed by the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions and the Society of Thoracic Surgeons. *J Am Coll Cardiol.* 1 de agosto de 2006;48(3):e1-148.
57. Moon MR, Miller DC, Moore KA, Oyer PE, Mitchell RS, Robbins RC, et al. Treatment of endocarditis with valve replacement: the question of tissue versus mechanical prosthesis. *Ann Thorac Surg.* abril de 2001;71(4):1164-71.
58. Klieverik LMA, Yacoub MH, Edwards S, Bekkers JA, Roos-Hesselink JW, Kappetein AP, et al. Surgical treatment of active native aortic valve endocarditis with allografts and mechanical prostheses. *Ann Thorac Surg.* diciembre de 2009;88(6):1814-21.

59. Blais C, Dumesnil JG, Baillot R, Simard S, Doyle D, Pibarot P. Impact of valve prosthesis-patient mismatch on short-term mortality after aortic valve replacement. *Circulation*. 26 de agosto de 2003;108(8):983-8.
60. Fuster RG, Montero Argudo JA, Albarova OG, Sos FH, López SC, Codoñer MB, et al. Patient-prosthesis mismatch in aortic valve replacement: really tolerable? *Eur J Cardio-Thorac Surg Off J Eur Assoc Cardio-Thorac Surg*. marzo de 2005;27(3):441-9; discussion 449.
61. Ruel M, Al-Faleh H, Kulik A, Chan KL, Mesana TG, Burwash IG. Prosthesis-patient mismatch after aortic valve replacement predominantly affects patients with preexisting left ventricular dysfunction: effect on survival, freedom from heart failure, and left ventricular mass regression. *J Thorac Cardiovasc Surg*. mayo de 2006;131(5):1036-44.
62. Tasca G, Brunelli F, Cirillo M, DallaTomba M, Mhagna Z, Troise G, et al. Impact of valve prosthesis-patient mismatch on left ventricular mass regression following aortic valve replacement. *Ann Thorac Surg*. febrero de 2005;79(2):505-10.
63. Chan V, Jamieson WRE, Fleisher AG, Denmark D, Chan F, Germann E. Valve replacement surgery in end-stage renal failure: mechanical prostheses versus bioprostheses. *Ann Thorac Surg*. marzo de 2006;81(3):857-62.
64. Birkmeyer NJ, Birkmeyer JD, Tosteson AN, Grunkemeier GL, Marrin CA, O'Connor GT. Prosthetic valve type for patients undergoing aortic valve replacement: a decision analysis. *Ann Thorac Surg*. diciembre de 2000;70(6):1946-52.
65. Unger F, Rainer WG, Horstkotte D, Ghosh P, Rutishauser W, Braunwald E, et al. Standards and concepts in valve surgery. A report of the task force of european heart institute (EHI) of the european academy of sciences and arts and the international society of cardiothoracic surgeons (ISCTS). *Thorac Cardiovasc Surg*. junio de 2000;48(3):175-82.

66. Goldberg JB, DeSimone JP, Kramer RS, Discipio AW, Russo L, Dacey LJ, et al. Impact of preoperative left ventricular ejection fraction on long-term survival after aortic valve replacement for aortic stenosis. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 1 de enero de 2013;6(1):35-41.
67. Shroyer ALW, Coombs LP, Peterson ED, Eiken MC, DeLong ER, Chen A, et al. The Society of Thoracic Surgeons: 30-day operative mortality and morbidity risk models. *Ann Thorac Surg*. junio de 2003;75(6):1856-64; discussion 1864-5.
68. Makkar RR, Fontana GP, Jilaihawi H, Kapadia S, Pichard AD, Douglas PS, et al. Transcatheter aortic-valve replacement for inoperable severe aortic stenosis. *N Engl J Med*. 3 de mayo de 2012;366(18):1696-704.
69. Kodali SK, Williams MR, Smith CR, Svensson LG, Webb JG, Makkar RR, et al. Two-year outcomes after transcatheter or surgical aortic-valve replacement. *N Engl J Med*. 3 de mayo de 2012;366(18):1686-95.
70. Ashikhmina EA, Schaff HV, Dearani JA, Sundt TM, Suri RM, Park SJ, et al. Aortic Valve Replacement in the Elderly Determinants of Late Outcome. *Circulation*. 30 de agosto de 2011;124(9):1070-8.
71. Barreto-Filho JA, Wang Y, Dodson JA, Desai MM, Sugeng L, Geirsson A, et al. Trends in Aortic Valve Replacement for Elderly Patients in the United States, 1999–2011. *JAMA J Am Med Assoc*. 20 de noviembre de 2013;310(19):2078-85.
72. Piccinini F, Vrancic JM, Vaccarino G, Raich H, Siles G, Benzádon M, et al. Cirugía de reemplazo valvular aórtico aislado en pacientes octogenarios: evaluación, riesgo operatorio y resultados a mediano plazo. *Rev Argent Cardiol*. diciembre de 2010;78(6):476-84.
73. Bracamonte Ortiz L, Aste Salazar H, Talledo Quaglino O, Rodríguez A. Reemplazo valvular aórtico: Resultados, opciones y expectativas en 75 casos consecutivos. 2005. junio de 2005;44(2):70-8.



FICHA	Sexo	Edad	Dx Pre	Disnea	Angina	Sincope
1	0	60	0	1	0	0
2	1	66	1	0	0	0
3	1	72	1	0	0	0
4	1	67	0	0	1	0
5	1	64	2	0	1	0
6	1	70	0	0	1	0
7	1	73	2	0	1	0
8	1	71	0	1	0	0
9	0	66	0	0	1	0
10	0	60	0	0	1	0
11	1	64	0	1	0	0
12	1	67	0	1	0	0
13	1	74	0	0	1	0
14	0	67	1	1	0	0
15	0	61	2	0	0	0
16	1	60	0	1	0	0
17	1	60	0	0	1	0
18	1	63	0	1	0	0
19	1	76	0	0	1	0
20	0	62	2	1	0	0
21	1	63	2	1	0	0
22	1	64	0	0	1	0
23	0	60	1	1	0	0
24	0	62	2	1	0	0
25	1	63	2	0	1	0
26	1	60	0	0	0	1
27	1	62	0	1	0	0
28	1	60	2	1	0	0
29	0	60	0	1	0	0
30	0	61	2	1	2	0
31	1	60	0	0	1	0
32	1	60	0	0	1	0

FICHA	DM2	HTA	Tabaco	ACV	Dislipide	IAM
1	0	0	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0	0
3	0	0	0	1	1	0
4	0	1	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0
8	0	1	0	0	0	0
9	1	1	0	0	0	0
10	0	1	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	1	0
13	0	0	0	0	0	0
14	0	1	0	0	0	0
15	0	0	0	1	0	0
16	0	1	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0
18	0	1	0	1	0	0
19	0	0	1	0	0	0
20	0	1	0	1	0	0
21	0	0	0	0	0	0
22	1	1	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0
24	0	1	0	0	0	0
25	1	1	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0
27	0	1	0	0	0	0
28	0	0	0	1	1	0
29	0	0	0	0	0	0
30	0	1	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0
32	0	1	0	0	0	0

FICHA	Angina	IRC	Asma	Arritmia	NYHA	F ventri
1	0	0	0	0	2	62
2	0	0	0	0	2	58
3	0	0	0	0	2	61
4	0	0	0	0	2	66
5	0	0	0	0	2	73
6	0	0	0	0	1	47
7	0	0	0	1	1	73
8	0	0	0	0	2	70
9	0	0	0	0	2	70
10	0	0	0	0	2	53
11	0	0	0	0	1	67
12	0	0	0	0	1	65
13	0	0	0	0	1	53
14	0	0	0	0	2	57
15	0	0	0	1	2	73
16	0	0	0	1	1	60
17	0	0	0	0	2	40
18	0	0	0	0	2	59
19	0	0	0	1	1	62
20	0	0	0	0	2	70
21	0	0	0	0	2	55
22	0	0	0	0	1	64
23	0	0	0	0	1	60
24	0	0	0	0	2	68
25	0	0	0	0	1	48
26	0	0	0	0	2	67
27	1	0	0	0	1	43
28	0	0	0	0	2	65
29	0	0	0	1	2	48
30	0	0	0	1	2	53
31	0	0	0	0	2	40
32	0	0	0	0	2	56

FICHA	CIOP IAM	CIOP FA	T Isquemia	T CEC	Tipo Protes	CCPO sangre
1	0	0	94	144	1	0
2	0	0	76	141	0	0
3	0	1	122	145	1	0
4	0	1	63	90	0	0
5	0	0	85	95	0	0
6	0	0	120	140	1	0
7	0	0	83	120	0	0
8	0	0	73	105	1	0
9	0	1	158	180	0	0
10	0	0	85	112	0	0
11	0	0	160	190	0	0
12	0	0	160	180	0	0
13	0	1	167	203	1	1
14	0	0	55	90	0	0
15	0	0	90	120	0	0
16	0	0	126	157	0	0
17	0	0	62	75	0	0
18	0	0	90	127	0	0
19	0	0	80	108	0	1
20	0	1	65	86	0	0
21	0	0	100	142	0	0
22	0	0	66	92	0	0
23	0	0	60	85	0	0
24	0	0	81	110	0	0
25	0	0	63	136	0	0
26	0	0	67	111	0	0
27	0	0	86	110	0	0
28	0	0	47	85	0	0
29	0	0	124	170	0	0
30	0	0	112	145	0	0
31	0	0	130	160	0	0
32	0	0	144	160	0	0

FICHA	CCPO fuga	CCPO FA	CCPO Marca	CCPO medi	CCPO Derra	CCPO IOP
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	1
3	0	1	1	0	0	0
4	0	1	0	0	0	0
5	0	1	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0
9	0	1	1	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0
13	0	1	0	0	0	0
14	0	1	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0
16	0	0	1	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	1	0	1
20	0	1	1	0	0	0
21	0	1	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	1
25	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	1	0
29	0	1	1	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0

FICHA	CCPO ACV	CCPO IRA	CCPO HDA	CCPO VM	CCPO TEP	CCPO NIH
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	1	0	1
14	0	0	0	0	0	0
15	0	1	0	0	0	0
16	0	1	0	0	0	0
17	0	1	0	0	0	0
18	0	1	0	0	0	0
19	0	1	0	1	0	1
20	0	0	0	0	0	0
21	0	1	0	0	0	0
22	0	1	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0
25	1	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	1
29	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	1
31	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0

FICHA	Días UCI	Días VM	Días HOSP
1	7	1	9
2	5	1	10
3	7	2	10
4	5	1	7
5	3	1	6
6	5	2	8
7	6	2	8
8	5	1	7
9	8	2	11
10	5	2	8
11	10	4	13
12	7	2	10
13	12	5	16
14	5	1	7
15	7	1	9
16	10	3	12
17	5	1	7
18	5	1	7
19	18	12	20
20	5	2	8
21	5	1	7
22	5	1	7
23	8	3	10
24	6	1	12
25	5	1	7
26	6	1	8
27	5	2	9
28	4	1	6
29	8	3	13
30	6	3	16
31	5	1	7
32	5	1	8