

11205



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

4

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"

LA ECOCARDIOGRAFIA EN LA EVALUACION DE LA
INSUFICIENCIA TRANSVALVULAR FISIOLÓGICA DE
PROTESIS MECANICAS DE DISCO

81

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TITULO DE

ESPECIALISTA EN CARDIOLOGIA

P R E S E N T A :

DR. GERARDO GABRIEL CALDERON GONZALEZ

ASESOR DE TESIS: DR. ARTURO ESPINOSA VAZQUEZ



IMSS

MEXICO, D. F.

MARZO DEL 2007



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Dr. Luis Lepe Montoya

Jefe del Departamento de Cardiología

Hospital de Especialidades

Centro Médico Nacional "La Raza"

Titular del Curso de Cardiología

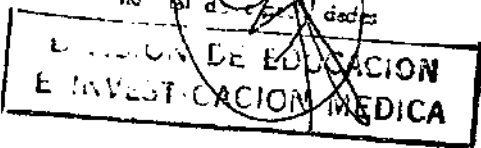
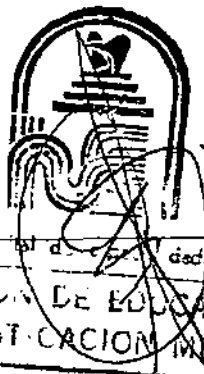


Dr. Jesús Arenas Osuna

Jefe de Educación e Investigación Médica

Hospital de Especialidades

Centro Médico Nacional "La Raza"

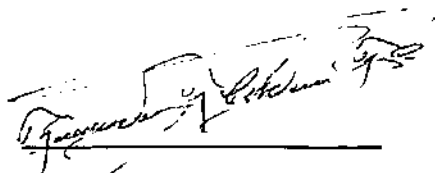


Dr. Gerardo Gabriel Calderón González

Médico Residente de Cardiología

Hospital de Especialidades

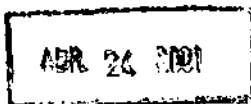
Centro Médico Nacional "La Raza"



PROTOCOLO: 2000-690-0003



UNIDAD DE EDUCACION E INVESTIGACION MEDICA



Unidad de Servicios Especiales
MMM de (Fogido)

ASESOR DE TESIS

DR ARTURO ESPINOZA VAZQUEZ

COLABORADORES:

DR ANICETO OJENDIS AGALCO

MEDICO RESIDENTE DEL TERCER AÑO DE CARDIOLOGIA

DR ROGELIO NAVARRETE CASTRO

MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA

DIPLOMADO EN INVESTIGACION CLINICA

RESIDENTE DE LA ESPECIALIDAD DE INFECTOLOGIA

DEDICADO A:

MIS PADRES

De donde Fe, principios, integridad y calidad humana se cultivó mi ánimo por saber escuchar la música de la naturaleza.

MIS HERMANOS

Con quienes compartí los mejores momentos en el preámbulo de mi camino por la vida.

MA. SARA SANTOS ACEVES

Porque desde que llegaste a mí, tu comprensión, apoyo y cariño me ha alentado siempre a ser tanto como yo anhele.

AGRADECIMIENTOS

A MIS MAESTROS

A quienes alcanzaron a vislumbrar y dar forma a mis expectativas.

A MIS COMPAÑEROS

Con quienes se convive fraternalmente en una extenuante campaña por el saber para ayudar, aliviar y consolar con honradez.

A MIS PACIENTES

A quienes con interés mantuvieron su confianza en mi instrucción y reanimaron mi espíritu humano.

LA ECOCARDIOGRAFIA EN LA EVALUACION DE LA INSUFICIENCIA TRANSVALVULAR FISIOLÓGICA DE PROTESIS MECANICAS CARDIACAS DE DISCO.

OBJETIVO: Establecer las características del flujo de insuficiencia transvalvular fisiológica en los diferentes tipos de prótesis de disco utilizadas en el Centro Médico Nacional "La Raza".

MATERIAL Y METODOS: Revisión de casos de pacientes operados con remplazo válvula del 14 de septiembre de 1998 al 30 de octubre de 1999, a quienes además se les efectuó estudio ecocardiográfico temprano de control a los 30 días de postoperado investigando sexo, edad, función ventricular, sitio de implante de la prótesis, tipo de prótesis según su marca comercial y tamaño de acuerdo al número estandarizado de la misma. Se determinaron las características de la insuficiencia transvalvular registrando área, longitud, velocidad, localización de su origen, dirección y número de éstos por ecocardiografía Doppler de onda continua, pulsada y color mediante la metodología empleada en la evaluación de válvulas nativas por ecocardiografía transtorácica. El análisis estadístico se efectuó mediante medidas de tendencia central y frecuencia simple, riesgo relativo con razón de productos cruzados y χ^2 Mantel-Haenszel.

RESULTADOS: Se estudiaron 74 pacientes con edad promedio de 74 años, de los cuales 49% fueron de sexo masculino y 51% mujeres. Se analizaron un total de 88 prótesis de disco implantadas, siendo 41 (46%) en posición aórtica y 47 (53%) en posición mitral; por tipo de prótesis 63 (72%) correspondió a St Jude Medical y 25 (28%) a CarboMedics. La insuficiencia transvalvular fisiológica se encontró en el 71% de todas las prótesis, con un 55% para la posición aórtica y 64% en la mitral, y por tipo de prótesis un 60 % para St Jude Medical y 50 % de CarboMedics. Las características de estos flujos fueron un área menor de 3cm^2 , longitud menor de 4 cm, velocidad menor de 2 m/s, localización generalmente central y de dirección perpendicular.

CONCLUSION: La medición de estos parámetros en prótesis de disco por ecocardiografía transtorácica es de utilidad para valorar la normofuncionalidad de una prótesis.

ECHOCARDIOGRAPHY TO EVALUATE PHYSIOLOGIC TRANSVALVULAR LEAKAGE OF DISC MECHANICAL VALVE.

OBJECTIVE: To establish the features of physiologic transvalvular leakage jet in bi-leaflet mechanical valves.

MATERIAL AND METHODS: We revised cases of the patients on postoperative period after undergoing replacement heart valves surgery from September 14th of 1998 to October 30th of 1999, and echocardiographic studies were performed in the early postoperative period (30 days). We researched sex, age, ventricular function, and place, brand and standar number of the implanted valve. Moreover, area, length, velocity, orientation, origin, and number of the regurgitant jets. Jet measurements were performed with the employed methods in the analysis of the insufficient native valves by echocardiography Doppler ultrasound. The statistical analysis was performed with measures of central tendency, simple frequincies, relative risk (RR), crossover design and Mantel-Haenszel χ^2 .

RESULTS: We studied 74 patients with average age of 46 years, 49% men and 51% women. 88 prosthesis were implanted in either positions 41 (46%) aortic and 47 (53%) mitral. Brand prosthesis comprised St Jude Medical in 63 cases (72%) and caboMedics in 25 cases (28%). Physiologic transvalvular leak was documented in 71% of the all patients, but comprised either prosthesis 55% with aortic and 64% mitral valves. For brand prosthesis 60% of St Jude Medical and 50% of CarboMedics showed regurgitation. Patterns of regurgitant jets were less than 3 cm² for area, 4 cm for length, and 2 m/s for velocity, arising generally issued from central closure line of the discs and directed perpendicularly.

CONCLUSION: The following this criteria may help to distinguish normal regurgitation in disc mechanical valves by transthoracic ecocardiography measurements.

CONTENIDO:

Antecedentes	1
Material y métodos	7
Resultados	8
Discusión	12
Conclusiones	20
Bibliografía	40

ANTECEDENTES

Se ha demostrado con anterioridad la presencia de una insuficiencia transvalvular de prótesis cardíacas mecánicas, que por la nula repercusión hemodinámica que producen se consideran normales o "fisiológicas"; más aún, este aspecto se ha considerado como parte de su diseño estructural a fin de producir un fenómeno de lavado sobre la prótesis, evitando la estasis sanguínea y la posible formación de trombos. Se ha calculado un orificio regurgitante de $<2\text{mm}^2$, con un volumen regurgitante de 1.7 cm^3 por latido, o hasta un 10 % del gasto cardíaco ^(1,2,3).

Si bien las primeras prótesis mecánicas de disco se implantaron desde 1969 del tipo Björk-Shiley y de dos hemidiscos en 1977 del tipo St. Jude Medical, es hasta los '80s cuando se estudia la presencia de insuficiencia transvalvular como un fenómeno normal, diferenciándose de aquella insuficiencia transvalvular patológica considerada como una disfunción de la prótesis ^(3,4).

El hallazgo de una insuficiencia valvular mecánica es el inicio de una serie de estudios que finalmente definen el criterio quirúrgico para el recambio valvular, ello de acuerdo con la severidad de la insuficiencia y el estado clínico del paciente ^(5,6,7).

El estudio clínico inicial del paciente puede llevar a un cuadro impreciso ante la sobreposición de varias patologías cardiovasculares, limitando la valoración sobre la funcionalidad de una prótesis mecánica ^(8,9).

Se reconoce actualmente el beneficio de estudios no invasivos para la diferenciación del estado funcional o disfuncional de una prótesis mecánica, siendo el estudio ecocardiográfico el más universalmente aceptado, demostrando su valor en la evaluación de una prótesis mecánica desde 1972 en el modo M. A partir de entonces, el desarrollo y los avances tecnológicos en el modo bidimensional, la introducción del estudio Doppler y el estudio transesofágico han permitido la evaluación de la función de una prótesis valvular; primero mediante ecocardiografía transtorácica y complementada por ecocardiografía transesofágica^(10,11).

La principal causa de estudio de la función de una prótesis valvular ha sido la insuficiencia, a fin de determinar la causa, origen, severidad y el grado de repercusión hemodinámica, por lo que en algunas situaciones se requiere de estudio angiográfico para completar información⁽¹²⁾.

La ecocardiografía transtorácica ha demostrado su utilidad en el reconocimiento y primera evaluación de una insuficiencia valvular protésica, pero también se reconocen en él importantes limitaciones en relación a las dificultades técnicas que se encuentran con una inadecuada ventana acústica como ocurre en personas obesas o portadoras de neumopatía y deformidad torácica, así como el enmascaramiento y reverberancias producidas por los elementos estructurales no biológicos de la prótesis sobre el haz ultrasónico, con la consecuente distorsión de las imágenes obtenidas^(13,14,15) hasta en un 44 % de casos⁽⁸⁾. La ecocardiografía transesofágica con técnicas de imagen multiplanar y sistema Doppler es actualmente el estudio de

elección que supera estas limitaciones, tanto por su ubicación justo por detrás de la aurícula izquierda, como por la ausencia de estructuras anatómicas interpuestas entre el transductor y el corazón^(1,2,8,10,13,14,15,16,17,18).

Diferentes métodos de ensayo clínico e "in vitro" han estudiado las características del flujo en la insuficiencia transvalvular fisiológica en diferentes tipos de prótesis mecánicas^(19,20,21).

A través del mapeo del flujo de insuficiencia mediante Doppler color, sobre la dimensiones de la aurícula izquierda, se ha graduado la severidad de la insuficiencia transvalvular de una prótesis en posición mitral; así se cataloga como leve cuando el flujo de insuficiencia ocupa una posición cercana a la misma prótesis y moderada a severa si alcanza más allá de la mitad de la aurícula⁽¹⁾ o severa si alcanza las venas pulmonares⁽¹¹⁾. O bien cuando se relaciona al tamaño auricular, como leve si ocupa el 20 %, moderada de 20 al 40 % y severa si es mayor del 40%⁽²³⁾. Asimismo, con una prótesis en posición aórtica se considera una insuficiencia leve a moderada cuando el flujo se encuentra cercano a la prótesis y severa cuando rebasa 2 cm del tracto de salida del ventrículo izquierdo⁽¹⁾ o considerando el cociente del ancho del flujo regurgitante con el diámetro del tracto de salida del ventrículo izquierdo: I si ocupa <24 %, II de 25 a 46 %, III de 47 a 64 % y grado IV >65 %. Para estos métodos la ecocardiografía alcanza una sensibilidad del 89 % y especificidad del 100% para la posición mitral y una sensibilidad del 92 % con una especificidad del 83 % para la posición aórtica, siendo mejor la correlación con prótesis

biológicas^(6,14). Aunque hay una menor correlación de estos métodos de ecocardiografía transtorácica con la angiografía (no así con ecocardiografía transesofágica) se presenta una menor variación inter- e intraobservador^(18,20).

El Doppler de onda pulsada muestra utilidad al localizar el sitio de origen de la insuficiencia, aunque de técnica laboriosa llegando a detectar con apoyo del modo bidimensional, un 14 % de casos de insuficiencia transvalvular fisiológica, colocando para ello el volumen muestra del haz ultrasónico de 0.5 cm a 1 cm del plano valvular^(1,10). Estos flujos se han determinado como de baja velocidad alcanzando en el caso de la prótesis del tipo St. Jude Medical 1.3 ± 0.5 m/s⁽⁸⁾.

También utilizando el mapeo de flujo con Doppler color en diferentes tipos de prótesis mecánicas de disco se determinan las características espaciales del flujo regurgitante con sensibilidades del 83 % en prótesis de Björk-Shiley y 70 % en St. Jude Medical. La aparición de estos flujos se ha determinado a 55 ms de la onda R en el electrocardiograma con duración hasta el inicio de la diástole⁽¹⁾.

Tras estudios "in vitro" de prótesis valvulares bivalvas, se observan flujos regurgitantes que vistos en un plano ortogonal al eje de las valvas se aprecian divergentes formando una "V" con un ángulo de 24° , mientras que vistos en un plano paralelo a su eje, forman una "V" invertida con un ángulo de 44° ; por tanto, en el estudio ecocardiográfico, la dominancia de divergencia y convergencia se observa con rotaciones de 90° ^(5,19).

Estos flujos mediante ecocardiografía transesofágica y Doppler color se observan de mayores dimensiones en prótesis de disco tipo Medtronic Hall que en Björk-Shiley, St. Jude Medical y CarboMedics, con una longitud de 5 cm en la primera y de 3 a 4 cm en las tres restantes y anchura de entre 0.8 y 1.5 cm; pero todos ellos originados dentro de los límites del anillo de sutura de la prótesis, ya sean de origen central o periférico, holosistólicos y de baja velocidad^(9,10,11,12). La prótesis de tipo CarboMedics es la que mayor confusión presenta para diferenciar de fugas paravalvulares dado que presenta flujos transvalvulares periféricos en el 70 % y centrales en el 30%, si bien, los flujos periféricos se presentan hasta en número de dos pero en relación al punto de bisagra^(9,10). De esta forma en las prótesis de Björk-Shiley se observan dos flujos, en la St. Jude Medical dos o tres, en la CarboMedics dos de cada punto de bisagra y uno central y dos periféricos en la Medtronic Hall^(11,12).

En cuanto a las áreas de estos flujos se han considerado de 2.77 ± 1.4 cm² para Medtronic Hall⁽¹⁹⁾ y áreas consideradas como insuficiencia leve de 2 cm², moderada de 2 a 4 cm² y severas de más de 4 cm² ⁽¹⁵⁾ que comparativamente con angiografía una insuficiencia mitral grado +1 presentan áreas de flujo de <3cm², con una sensibilidad del 96 %, una especificidad del 100 % y un valor predictivo del 98 %, ellos en su mayoría central. Cuando son mayores de 6 cm² concuerdan con una insuficiencia mitral grado +3 ó +4 con una sensibilidad del 91 %, especificidad del 100 % y valor predictivo de 98 %^(16,17).

Otro método de identificación de insuficiencia transvalvular es por la identificación de flujos de aceleración encontrando en éstos una sensibilidad del 87 % respecto con la angiografía, no obstante el pequeño tamaño que pueden presentar ante la resolución del ecocardiógrafo, encontrándose en 24% de prótesis normales^(20,21).

MATERIAL Y METODOS

Se revisaron los casos de pacientes a quienes se les efectuó remplazo valvular con prótesis de disco desde el 14 de septiembre de 1998 al 30 de octubre de 1999, y a quienes además se les efectuó estudio ecocardiográfico temprano de control a los 30 días de postoperado investigando sexo, edad, función ventricular, sitio de implante de la prótesis, tipo de prótesis según su marca comercial y tamaño de acuerdo al número estandarizado de la misma.

Se determinó la presencia y grado de fuga paravalvular, así como de insuficiencia transvalvular de acuerdo a métodos semicuantitativos y cualitativos empleados en la valoración de válvulas cardíacas nativas mediante ecocardiografía con modo bidimensional y sistema Doppler; se registraron los flujos de insuficiencia transvalvular fisiológica por área, longitud, velocidad, localización de su origen, dirección y número de éstos.

El análisis estadístico se efectuó mediante medidas de tendencia central y frecuencia simple, riesgo relativo con razón de productos cruzados y χ^2 Mantel-Haenszel.

RESULTADOS

De 85 pacientes con remplazo valvular y estudio ecocardiográfico temprano, se excluyeron 11 casos por no disponer de expediente clínico o reporte ecocardiográfico completo. Se registraron 74 pacientes con edades de 18 a 69 años con promedio de 46, de los cuales 36 (48.6%) fueron hombres y 38 (51.4%) fueron mujeres (Cuadro 8 y 9). Por grupo de edad 31 (41.8%) fueron menores de 45 años y 43 (58.1%) fueron mayores de 45 años (Cuadro 10 y 11).

Se documentó un total de 88 prótesis mecánicas de disco siendo implantadas 41 (46.6%) en posición aórtica y 47 (53.4%) en posición mitral. Por tipo de prótesis 63 (71.6%) fueron St Jude Medical® y 25 (28.4%) de tipo CarboMedics® (Gráfica 2) que, en posición aórtica se implantaron 28 (68.3%) y 13 (31.7%), y en posición mitral 35 (74.5%) y 12 (25.5%) respectivamente (Cuadro 1).

De los 74 pacientes, 60 (81%) contaron con un sólo implante valvular: aórtico 27 (45%) y mitral 33 (55%); sólo 14 contaron con doble implante valvular, mitral y aórtico; no se registraron implantes en posición tricuspídea, ni pulmonar.

Prótesis en posición aórtica.-

Considerando la posición aórtica los números estandarizados de ambos tipos de prótesis fueron No. 19 en 15 pacientes (37%), No. 21 en 16 pacientes (39%), No. 23 en 8 pacientes (19%), No.25 en un paciente (2.5%) y No. 27 en otro paciente (2.5%).

Se encontró fuga paravalvular en 10 pacientes (23.8%) de los cuales 5 (11.9%) se encontró en grado leve, 3 (7.1%) en grado moderado y 2 (4.8%) en grado severo; los 31 pacientes restantes (76.2%) se encontraron libres de fuga paravalvular.

La insuficiencia transvalvular fisiológica se encontró en 27 prótesis (64.3%); los flujos de insuficiencia transvalvular se encontraron en número de tres en 2 prótesis (7.4%), dos flujos en 4 (14.8%) y un sólo flujo de insuficiencia se encontró en 21 pacientes (77.8%). Su localización respecto al área interna del anillo protésico fue central único en 17 casos (63%), un sólo flujo periférico en 5 casos (18.5%), un flujo central y dos flujos periféricos (uno a cada extremo del plano valvular) en 2 casos (7.4%) y sólo dos flujos periféricos, sin evidencia del flujo central en 3 casos (11.1%)(Cuadro 2).

Analizando los flujos de insuficiencia transvalvular fisiológica, el flujo central tuvo un área promedio de 0.87 cm^2 ($0.2\text{-}2.4 \text{ cm}^2$) y longitud promedio de 1.54 cm ($0.5\text{-}3.2\text{cm}$). La velocidad de flujo fue determinada en un sólo caso siendo de 1.3 m/s . La dirección del flujo se encontró perpendicular al plano valvular en 14 casos (51.8%) y oblicuo en 3 (11.1%).

Respecto al flujo de insuficiencia transvalvular periférico el área promedio fue de 1.38 cm^2 ($0.4\text{-}3.2\text{cm}^2$) con longitud promedio de 2.24cm ($0.6\text{-}4.8\text{cm}$) y una velocidad de 1.4 m/s que se determinó en sólo 3 pacientes ($1\text{-}2.7\text{m/s}$); las direcciones de estos flujos respecto al plano valvular se encontraron perpendicular en 2 casos (20%), oblicuo

divergente al centro valvular en 4 casos (40%) y oblicuo convergente al centro valvular en otros 4 (40%)(Cuadro 4).

Prótesis en posición mitral.-

Considerando ambos tipos de prótesis en esta posición los números estandarizados utilizados se distribuyeron como No. 21 en 1 caso (2.38%), No. 23 en 1 caso (2.38%), No. 25 en 9 casos (21.4%), No. 27 en 20 casos (47.6%), no 29 en 7 (16.6%) y No. 31 en 3 (7.14%). Se documentó fuga paravalvular en 11 pacientes (23.4%) con grado leve en 3 pacientes (6.4%), moderado en 5 (10.6%) y severo en 3 (6.4%), los 36 pacientes restantes se encontraron sin fuga paravalvular.

La insuficiencia transvalvular fisiológica se encontró en 26 pacientes (56.5%); ésta se encontró en número de tres flujos de insuficiencia en 1 caso (3.8%) y sólo un flujo en 25 casos (96.2%); con localización respecto al área interna del anillo valvular protésico, al centro en 22 pacientes (84%), un solo flujo periférico en 3 pacientes (11.5%) y con un flujo central y dos periféricos en un paciente (3.8%)(Cuadro 3).

De igual manera, se documentó el análisis de los flujos de insuficiencia planimetrando en sólo 6 pacientes (22%) un flujo central con área promedio de 1.2 cm^2 ($0.4\text{-}2.8\text{cm}^2$) y longitud promedio de 2.1 cm (1.3-3.7cm) con una dirección de flujo perpendicular en los 6 caos (100%). La velocidad de flujo pudo ser documentada en 18 pacientes (66.7%) siendo de 1.4 m/s (0.4 a 2.8 m/s)(Cuadro 5).

Se determinó el RR respecto a la presencia de insuficiencia transvalvular en prótesis de posición mitral: por el tipo de prótesis con un RR= 1.11, $p=0.80$; por sexo con RR 0.76 y $p=0.65$; por grupos de

edad de menores y mayores de 45 años con RR de 0.70 y $p=0.55$; por FEVI menor o mayor de 56 % (de acuerdo a su distribución histográfica): RR 3.3 y $p= 0.12$; con el DDVI siendo mayor o menor de 38 mm RR 0.29 y $p=0.26$; respecto al DSVI menor o mayor de 38 mm con RR 1.42 y $p=0.60$; y el número estandarizado de la prótesis siendo menor o mayor del No. 25 con un RR 0.70 y $p=0.85$ (Cuadro 13).

Para las prótesis de posición aórtica se determinó el RR de la insuficiencia transvalvular con respecto al tipo de prótesis con un RR de 2.91 y una $p=0.12$; por sexo con RR de 0.61 y $p=0.49$; por grupo de edad de menores o mayores de 45 años con $RR= 1.48$ y $p= 0.51$; para FEVI menor a mayor de 56 % con RR 2.93 y $p=0.13$; con el DDVI menor o mayor de 38 mm con RR 0.57 y $p=0.64$; con el DSVI menor o mayor de 38 mm un RR 3.3 y $p=0.07$ y por el número estandarizado de prótesis menor o mayor de 25 con RR 1.66 y $p=0.72$ (Cuadro 12).

DISCUSION

En este estudio se encontró una incidencia de insuficiencia transvalvular fisiológica en prótesis de disco de 71 %, que para la posición mitral fue de 55 % y para la posición aórtica de 64 % (gráfica 1). Y de acuerdo al tipo de prótesis se encontró insuficiencia transvalvular en el 60 % de la prótesis St. Jude Medical y 50 % de la CarboMedics (Gráfica 4 y 5), mientras que en la literatura se refiere la detección desde 0 hasta 38 % de insuficiencia transvalvular^(5,19), si bien otros autores determinan hasta un 58 % en posición mitral y 32 % en posición aórtica; lo cual se incrementa hasta una 61 % por ecocardiografía transesofágica⁽⁹⁾, aunque puede ser tan baja de hasta 5%^(13,14) por lo que en este estudio se superó la detección de este fenómeno bajo estudio ecocardiográfico transtorácico.

Se refiere en la literatura la dificultad de la prótesis de tipo CarboMedics para diferenciar flujo paravalvular del transvalvular por la mayor frecuencia de ésta prótesis a presentar flujos periféricos (hasta 70%)^(9,10), mientras que en nuestro estudio encontramos la presencia de flujos periféricos de la prótesis de tipo St. Jude Medical en un 35% y de un 50 % para CarboMedics en la posición aórtica; mientras que en la posición mitral resultó menor (Gráfica 3), siendo de 15% para la primera y 16% para la segunda, por lo que fue más importante la posición de la prótesis que el tipo de la misma para el hallazgo de flujos de insuficiencia transvalvular con origen periférico (Cuadros 6 y 7).

Estos flujos de localización periférica se encontraron un 30 % menos que los flujos centrales en la posición aórtica y un 70% más que éstos en la posición mitral, si bien los estudios "in vitro" revelan una menor tendencia de las prótesis de dos hemidiscos a presentar flujos de insuficiencia centrales, caso contrario de las prótesis de un disco basculante⁽¹⁹⁾.

En cuanto al flujo de origen central, se encontró en el 65% de los pacientes con prótesis de tipo St jude Medical y en 80 % de pacientes con prótesis CarboMedics en posición aórtica; y para la posición mitral fue de 95 % y 100 % respectivamente, lo cual aunque con una mínima diferencia muestra una tendencia mayor de la prótesis de tipo CarboMedics sobre St jude Medical a presentar flujos de insuficiencia transvalvular central (Gráficas 6 y 7), cuando en la literatura, en la primera se encuentran flujos regurgitantes centrales^(9,10) sólo en el 30% de los casos^(9,10).

En general, el flujo regurgitante central se encontró con una dirección perpendicular al plano del anillo protésico en el 100% en posición aórtica y en 82.8% en posición mitral, lo cual esta de acuerdo con los planos de visión ortogonales del estudio ecocardiográfico y la tendencia central de este flujo como se ha reportado previamente^(3,18,19).

En prótesis de posición aórtica el área del flujo transvalvular fisiológico de origen central se encontró con un promedio de 0.87 cm² con un rango de 0.2 a 2.4 cm², siendo un poco mayor en los de origen periférico con un promedio de 1.38cm² y rango de 0.4 a 3.2 cm². De igual forma con la longitud del flujo que fue 1.54cm (0.5-3.2cm) el

central y 2.24cm (0.6-4.8cm) en periféricos. La velocidad de flujo que en la posición aórtica se determinó en un menor número de casos no mostró diferencias (1.3 m/s Vs. 1.4m/s).

El mismo análisis en las prótesis de posición mitral muestra diferencias no significativas entre los flujos de origen central y periférico en cuanto al área (1.2 vs 1.16 cm²), longitud (2.1 vs 2.3 cm) y velocidad, que sólo fue determinada en los flujos de origen central (1.4 m/s y rango de 0.9 – 2.7 m/s), así pues tanto área como longitud de flujo son comparativamente mayores en la posición mitral que aórtica de acuerdo con criterios ya descritos⁽²⁴⁾.

Todo ello corresponde con estudios previos de la literatura donde la longitud del flujo regurgitante de prótesis de disco normofuncionales se han determinado de 3 a 4cm, y con área de 2.77±1.4cm² y velocidades de flujo que generalmente no exceden los 2 m/s^(9,11,12,24).

Como se vio (Cuadros 12 y 13) algunos factores que pueden estar relacionados con la presencia de flujos de insuficiencia transvalvular fisiológica en prótesis de posición aórtica fueron el tipo de prótesis con RR de 2.91 y p=0.13; la FEVI con un RR de 2.93 y p=0.13, así como el DSVI con RR 3.3 y p=0.07) como determinante de la función ventricular. Mientras que en la posición mitral el hallazgo de insuficiencia transvalvular fisiológica mostró relación con la FEVI RR 3.3 y p=0.12. No se demostró relación con el sexo , edad, número estandarizado de la prótesis ni tipo de prótesis en el caso de la posición aórtica. Debe reconocerse que no se determinó función diastólica ventricular, ya sea en relación a diagnóstico prequirúrgico o la edad. Debe mencionarse

que se ha registrado ya en la literatura la influencia sobre la presencia y magnitud de la insuficiencia transvalvular fisiológica que tiene la función ventricular, frecuencia cardíaca, gasto cardíaco, el tipo de prótesis, el gradiente transvalvular y el área del orificio regurgitante efectivo (no obstante, algunos autores no encontraron gran variación con gradientes menores de 180 mmHg), la posición de la prótesis, la fracción regurgitante, presión diastólica final del ventrículo izquierdo, el uso de ecocardiografía transtorácica contra la transesofágica en el caso de la posición mitral; y la variación interobservador según el método e instrumento de medición^(5,15,19).

Por ecocardiografía transesofágica se pudo comparar en tres casos las mediciones del flujo regurgitante.

En un paciente con implante valvular aórtico, ante la duda de fuga paravalvular se efectuó ecocardiograma transesofágico encontrando insuficiencia transvalvular fisiológica con flujo de origen central, dirección oblicua, área de 2.6 cm², longitud de 3.3 cm y velocidad de 2m/s. En un segundo caso, un paciente con implante en posición mitral con un sólo flujo de insuficiencia de origen periférico y área de 0.92 cm² y longitud de 2 cm por ecocardiografía transtorácica, el estudio transesofágico reveló dos flujos periféricos con 0.92 cm² y longitud de 2.3 cm, y un flujo regurgitante central de 0.38 cm² de área y 0.92 cm de longitud. En el tercer caso, en que se determinó un sólo flujo periférico, con dirección perpendicular al plano valvular y un área de 1.6 cm² y longitud de 2.5, además de fuga paravalvular moderada, el ecocardiograma transesofágico reveló 2 flujos periféricos,

convergentes, con área, de 1.32 cm^2 y longitud de 2.5 cm , además de documentar fuga paravalvular grado III.

Si bien el mapeo por Doppler color varía entre la ecocardiografía transtorácica y transesofágica, en estos casos permanecen los criterios de no rebasar los límites ya establecidos para considerarse un flujo regurgitante fisiológico.

En cuatro pacientes se documentó coexistiendo insuficiencia transvalvular fisiológica y fuga paravalvular leve en dos pacientes, y moderada en los otros dos. En cambio no se registró así en casos de fuga paravalvular severa, quizá por el enmascaramiento del flujo regurgitante patológico.

Por otra parte, en cuatro pacientes se registraron mediciones del flujo regurgitante paravalvular. El primer caso documentado como fuga paravalvular leve mostró flujo con área de 2.24 cm^2 , longitud de 2.39 cm y velocidad de 3 m/s . El segundo caso con fuga paravalvular moderada con área de 5.65 cm^2 , longitud de 3.35 cm y velocidad de 2 m/s . El caso tres con fuga paravalvular severa mostró un área de flujo de 7 cm^2 , longitud de 6.9 cm y velocidad de 6.9 m/s . Finalmente el caso cuatro también con fuga paravalvular severa con área de 13.11 cm^2 , longitud de 6.9 cm y velocidad de 3.4 m/s . Estos casos aunque pocos, ilustran como la predicción de fuga paravalvular de mayor o menor grado se incrementa con respecto a un flujo regurgitante fisiológico, cuando los parámetros establecidos de área o longitud y/o velocidad son excedidos de límites ya determinados, como algunos autores lo han considerado^(1,3,5,13,14,17). Agregaremos solamente que la presencia de

flujos de aceleración esta en relación con la predicción de flujos patológicos, tales flujos no fueron observados en ninguno de todos los casos con insuficiencia transvalvular fisiológica registrados en este estudio.

CONCLUSIONES

1. La insuficiencia transvalvular fisiológica es un fenómeno común en prótesis valvulares de disco St Jude Medical y CarboMedics, y el cual puede ser detectado aún con mayor frecuencia que la reportada en la literatura, con los equipos actuales de ecocardiografía.
2. En este estudio observamos que la insuficiencia transvalvular fisiológica de estas prótesis de disco presentan características que pueden ser predictoras de esta cualidad como son:
 - A) área de flujo de insuficiencia de hasta 2.4 a 3.2 cm² según si su localización es central o periférica, siendo generalmente menores de 1cm² en posición aórtica y mayores de 1cm² posición mitral.
 - B) La longitud de flujo de insuficiencia en posición aórtica generalmente menores de 2cm en los de origen central pero pudiendo llegar a 4cm en los periféricos, y en posición mitral de 2cm a menos de 4cm en cualquier sitio de origen.
 - C) El sitio de origen de flujo de insuficiencia fue en su mayoría central para la prótesis de tipo St Jude Medical y a diferencia de los reportado en la literatura, también para la prótesis de tipo CarboMedics.
 - D) La velocidad de flujo generalmente no excede de 2 m/s.
 - E) La dirección del flujo de insuficiencia transvalvular fue generalmente recto en planos ortogonales para los de origen

central y oblicuo tanto divergentes como convergentes en los de origen periférico.

F) No existe influencia en cuanto tamaño de la prótesis, tipo de prótesis (St Jude Medical o CarboMedics) sexo, ni edad del paciente (independientemente de la función ventricular diastólica) sobre esta insuficiencia, pero sí puede verse afectada por la función ventricular, ritmo y frecuencia cardíaca, diámetros ventriculares y la variación interobservador por la búsqueda intencional con rastreo Doppler del perímetro valvular durante el estudio ecocardiográfico de control.

3. La presencia de fuga paravalvular leve o moderada no necesariamente oculta la insuficiencia transvalvular, si bien la fuga severa si puede obstaculizar su hallazgo.
4. Puede existir confusión entre insuficiencia transvalvular fisiológica y fuga paravalvular leve, pero la predicción a favor de una u otra estará en relación a la medición de los parámetros estudiados y si éstos exceden de los límites ya observados.
5. La detección de estos flujos en el estudio ecocardiográfico temprano postquirúrgico puede ser utilizado como parámetro de base para seguimiento y control de la función valvular protésica.
6. La presencia de este tipo de flujo no excluye el protocolo invasivo del paciente sintomático, seguido de ecocardiografía transesofágica y puede justificar este estudio cuando existe la sospecha de disfunción valvular, al descartar el carácter normofuncional de ésta en el paciente asintomático en el postoperatorio.

CUADRO 1: CASOS POR EDAD, SEXO Y TIPO DE PRÓTESIS

	PACIENTES	PORCENTAJE
No. De pacientes	74	100
Edad	46	Rango=18-69
Hombres	36	48.6
Mujeres	38	51.4
Prótesis aórtica	41	46.6
Prótesis mitral	47	53.4

CUADRO 2: PARÁMETROS EVALUADOS EN PROTESIS DE POSICION AORTICA

PARAMETRO	PACIENTES	PORCENTAJE
St. Jude Medical	28	68.3
CarboMedics	13	31.7
Fuga paravalvular		
leve	5	11.9
moderada	7.1	63.5
severa	2	4.8
Sin fuga	32	76.2
Insuficiencia transvalvular	27	64.7
No. de flujos de insuficiencia		
1	21	77.8
2	4	14.8
3	2	7.4
Localizacion del flujo		
Central	17	63
Periférico	5	18.5
Central + 2 periféricos	2	7.4
2 periféricos	3	11.1
No. estándar de la prótesis		
19	16	38
21	16	38
23	6	19.4
25	1	2.38
27	1	2.38

CUADRO 3: PARAMETROS EVALUADOS EN PROTESIS DE POSICION MITRAL

PARAMETRO	PACIENTES	PORCENTAJE
St. Jude Medical	35	74.5
CarboMedics	12	25.5
Fuga paravalvular	36	76.8
leve	3	6.4
moderada	5	10.6
severa	3	6.4
Sin fuga	36	76.6
Insuficiencia transvalvular	26	56.8
No. de flujos de insuficiencia		
1	25	96.2
2	0	0.0
3	1	3.8
Localización del flujo		
Central	22	84
Periférico	3	11.5
Central + 2 periféricos	1	3.8
2 periféricos	0	0
No. estándar de la prótesis		
21	1	2.13
23	1	2.13
25	9	19.4
27	21	19.15
29	12	25.53
31	3	6.38

CUADRO 4: ANALISIS DE LOS FLUJOS DE INSUFICIENCIA TRANSVALVULAR FISIOLÓGICA EN POSICIÓN AÓRTICA

CARACTERÍSTICAS DEL FLUJO CENTRAL	MEDICIÓN	RANGO O PORCENTAJE
Área (cm ²)	0.87	0.2-2.4
Longitud (cm)	1.54	0.5-3.2
Velocidad (m/s)	1.3	1 de 1
Dirección de flujo		
Recto (n)	14	82.8%
Oblicuo divergente (n)	3	17.6%
Oblicuo convergente (n)	0	0
CARACTERÍSTICAS DE FLUJOS PERIFÉRICOS		
Área (cm ²)	1.38	0.4-3.2
Longitud (cm)	2.24	0.6-4.8
Velocidad (m/s)	1.4	1-2.7
Dirección de flujo		
Recto (n)	2	20%
Oblicuo divergente (n)	4	40%
Oblicuo convergente (n)	4	40%

CUADRO 5: ANALISIS DE LOS FLUJOS DE INSUFICIENCIA TRANSVALVULAR FISIOLÓGICA EN POSICIÓN MITRAL

CARACTERÍSTICAS DEL FLUJO CENTRAL	MEDICIÓN	RANGO O PORCENTAJE
Area (cm ²)	1.2	0.4-2.8
Longitud (cm)	2.1	1.2-3.7
Velocidad (m/s)	1.4	0.9-2.7
Dirección		
Recto (n)	6	100%
Oblicuo divergente (n)	0	0
Oblicuo convergente (n)	0	0
CARACTERÍSTICAS DE FLUJOS PERIFÉRICOS		
Area (cm ²)	1.16	0.9-1.6
Longitud (cm)	2.3	2-2.8
Velocidad (m/s)	0	0
Dirección de flujo		
Recto (n)	1	33.3%
Oblicuo divergente (n)	2	66.6%
Oblicuo convergente (n)	0	0

CUADRO 6: COMPARACION ENTRE PROTESIS ST JUDE MEDICAL Y CARBOMEDICS EN POSICION AORTICA

PARAMETRO	ST JUDE MEDICAL		CARBOMEDICS	
	Medición	Rango o porcentaje	medición	Rango o porcentaje
Edad (años)	46.8	18-68	51.6	21-69
Hombres (n)	16	57%	12	9.2%
Mujeres (n)	12	42.9%	1	7.7%
No. estándar de prótesis (n)				
19	12	42.9%	3	23.1%
21	13	46.4%	3	21.1%
23	2	7.1%	6	46.1%
25	0	0%	1	7.7%
27	1	3.6%	0	0
Fuga paravalvular (n)				
Leve	4	14.3%	1	7.7%
Moderada	1	3.6%	2	15.4%
Severa	1	3.6%	1	7.7%
Sin fuga	22	78.6%	9	69.2%
Insuficiencia transvalvular (n)	20	71.4%	6	46.2%
No. de flujos (n)				
1	16	80%	5	83.3%
2	2	10%	1	16.7%
3	2	10%	0	0
Localización del flujo (n)				
Central	13	65%	3	80%
Periférico	3	15%	2	33.3%
Central+2 perif.	2	10%	0	0
2 periféricos	2	10%	1	16.7%
FEVI %	65	26 - 90	62	35 - 85
DDVI (mm)	48	30 - 74	52	34 - 72
DSVI (mm)	33	15 - 67	38	22 - 61

FEVI.- Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo.

DDVI.- Diámetro diastólico del ventrículo izquierdo.

DSVI.- Diámetro sistólico del ventrículo izquierdo.

CUADRO 7: COMPARACION ENTRE PROTESIS ST JUDE MEDICAL Y CARBOMEDICS EN POSICION MITRAL

PARAMETRO	ST JUDE MEDICAL		CARBOMEDICS	
	Medición	Rango o porcentaje	medición	Rango o porcentaje
Edad (años)	46.2	21 - 87	46.8	26 - 65
Hombres (n)	13	37.1%	5	41%
Mujeres (n)	22	62.9%	1	58%
No. estándar de prótesis (n)				
21	0	0	1	10%
23	1	2.7%	0	0
25	8	21.6%	1	10%
27	20	54%	1	10%
29	7	18.9%	5	50%
31	1	2.9%	2	20%
Fuga paravalvular (n)				
Leve	2	5.7%	1	8.3%
Moderada	4	11.4%	1	8.3%
Severa	0	0	3	25%
Sin fuga	29	82.9%	7	58.3%
Insuficiencia transvalvular (n)	21	60%	6	50%
No. de flujos (n)				
1	19	95%	6	100%
2	0	0	0	0
3	1	5%	0	0
Localización del flujo (n)				
Central	17	85%	5	83.3%
Periférico	2	10%	1	16.7%
Central+2 perif.	1	5%	0	0
2 periféricos	0	0	0	0
FEVI %	65.2	21 - 87	46.8	26 - 65
DDVI (mm)	45.9	32 - 74	51	41 - 71
DSVI (mm)	31	17 - 67	34	22 - 50

FEVI.- Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo.

DDVI.- Diámetro diastólico del ventrículo izquierdo.

DSVI.- Diámetro sistólico del ventrículo izquierdo.

CUADRO 8: COMPARACION POR GENERO PARA PROTESIS EN POSICION AORTICA

PARAMETRO	HOMBRES		MUJERES	
	Medición	Rango o porcentaje	medición	Rango o porcentaje
Edad (años)	47	21 – 61	49	18 – 63
FEVI %	61	27 – 87	69	21 – 90
DDVI (mm)	51	37 – 71	47,7	32 – 74
DSVI (mm)	36	22 – 50	31	18 – 52
St Jude Medical (n)	16	57.1%	12	92.3%
Carbo Medics	12	42.9%	1	7.7%
No. Estándar de prótesis				
19	7	25%	9	64.3%
21	11	39%	5	35.7%
23	8	28%	0	0
25	1	3.6%	0	0
27	1	3.6%	0	0
Fuga paravalvular				
Leve	5	17.9%	0	0
Moderada	2	7.1%	1	7.1%
Severa	2	7.1%	0	0
Sin fuga	19	67.9%	13	92.9%
Insuficiencia transvalvular (n)	17	67.9%	10	71.4%
No. de flujos (n)				
1	14	82.4%	7	70%
2	1	5.9%	3	30%
3	2	11.8%	0	0
Localización del flujo (n)				
Central	10	58.8%	7	70%
Periférico	23.5%	1	10%	16.7%
Central+2 perif.	2	11.8%	0	0
2 periféricos	1	5.9%	2	20%

FEVI.- Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo.

DDVI.- Diámetro diastólico del ventrículo izquierdo.

DSVI.- Diámetro sistólico del ventrículo izquierdo.

CUADRO 9: COMPARACION POR GENERO PARA PROTESIS EN POSICION MITRAL

PARAMETRO	HOMBRES		MUJERES	
	Medición	Rango o porcentaje	medición	Rango o porcentaje
Edad (años)	47	21 - 67	45	22 - 66
FEVI %	62.6	26 - 85	68.6	46 - 88
DDVI (mm)	50	37 - 74	45.7	32 - 71
DSVI (mm)	36.1	22 - 67	29.9	17 - 48
St Jude Medical (n)	13	72.2%	22	75.9%
Carbo Medics	5	27.8%	7	24.1%
No. Estándar de prótesis				
21	0	0	1	3.4%
23	1	5.6%	0	0
25	2	11.1%	7	24.1%
27	9	50%	12	41.4%
29	4	22.2%	8	27.6%
31	2	11.1%	1	3.4%
Fuga paravalvular				
Leve	0	0	3	10.3%
Moderada	4	22.2%	1	3.4%
Severa	2	11.1%	1	3.4%
Sin fuga	12	66.7%	24	82.8%
Insuficiencia transvalvular (n)	8	47.1%	18	62.1%
No. de flujos (n)				
1	7	87.5%	18	100%
2	0	0	0	0
3	1	12.5%	0	0
Localización del flujo (n)				
Central	7	87.2%	15	83.3%
Periférico	0	0	3	16.7%
Central+2 perif.	1	12.5%	0	0
2 periféricos	0	0	0	0

FEVI.- Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo.
 DDVI.- Diámetro diastólico del ventrículo izquierdo.
 DSVI.- Diámetro sistólico del ventrículo izquierdo.

CUADRO 10: COMPARACION POR GRUPOS DE EDAD PARA PROTESIS EN POSICION AORTICA

PARAMETRO	MENORES DE 45 AÑOS		MAYORES DE 45 AÑOS	
	Medición	Rango o porcentaje	medición	Rango o porcentaje
Masculino (n)	11	64.7%	17	68%
Femenino (n)	6	35.3%	8	32%
FEVI %	62	26 - 90	65	40 - 82
DDVI (mm)	52.9	33 - 74	47.9	30 - 72
DSVI (mm)	37.4	15 - 67	33	17 - 61
St Jude Medical (n)	13	81.3	15	60%
Carbo Medics (n)	3	19.7%	10	40%
No. Estándar de prótesis				
19	7	41.2%	9	36%
21	6	35.3%	10	40%
23	3	17.6%	5	20%
25	1	5.9%	0	0
27	0	0	1	4%
Fuga paravalvular				
Leve	3	17.6%	2	8%
Moderada	1	5.6%	2	8%
Severa	2	11.8%	0	0
Sin fuga	11	64.7%	21	84%
Insuficiencia transvalvular (n)	10	58.8%	17	68%
No. de flujos (n)				
1	8	80%	13	76.5%
2	1	10%	3	17.6%
3	1	10%	1	5.9%
Localización del flujo (n)				
Central	6	60%	11	64.7%
Periférico	3	30%	2	11.8%
Central+2 perif.	1	10%	1	5.9%
2 periféricos	0	0	3	17.6%

FEVI.- Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo.

DDVI.- Diámetro diastólico del ventrículo izquierdo.

DSVI.- Diámetro sistólico del ventrículo izquierdo.

CUADRO 11: COMPARACION POR GRUPOS DE EDAD PARA PROTESIS EN POSICION MITRAL

PARAMETRO	MENORES DE 45 AÑOS		MAYORES DE 45 AÑOS	
	Medición	Rango o porcentaje	medición	Rango o porcentaje
Masculino (n)	8	34.8%	10	41.7%
Femenino (n)	15	65.2%	14	58.3%
FEVI %	65.4	26 - 87	67.5	52 - 88
DDVI (mm)	48.7	34 - 74	46	32 - 66
DSVI (mm)	23.3	22 - 67	31.3	17 - 50
St Jude Medical (n)	18	78.3%	17	70.8%
Carbo Medics (n)	5	21.7%	7	29.2%
No. Estándar de prótesis				
21	0	0	1	4.2%
23	0	0	1	4.2%
25	5	21.7%	4	16.7%
27	10	43.5%	11	45.8
29	6	26.1%	2	25%
31	2	8.7%	1	4.2%
Fuga paravalvular				
Leve	1	4.3%	2	8.3%
Moderada	3	13%	2	8.3%
Severa	2	8.7%	1	4.2%
Sin fuga	17	73.9%	19	79.2%
Insuficiencia transvalvular (n)	13	59.1%	13	54.2%
No. de flujos (n)				
1	12	92.3%	13	100%
2	0	0	0	0
3	1	7.7%	0	0
Localización del flujo (n)				
Central	12	92.3%	10	76.9%
Periférico	0	0	3	23.1%
Central+2 perif.	1	7.7%	0	0
2 periféricos	0	0	0	0

FEVI.- Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo.

DDVI.- Diámetro diastólico del ventrículo izquierdo.

DSVI.- Diámetro sistólico del ventrículo izquierdo

CUADRO 12: FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON LA PRESENCIA DE INSUFICIENCIA TRANSVALVULAR FISIOLÓGICA EN PRÓTESIS DE POSICIÓN AÓRTICA

Factores de riesgo	RR	I.C.90%	χ^2	P
Tipo de prótesis	1.4	0.02 – 4.3	0.15	0.80
Género	0.76	2.58 – 0.02	0.44	0.65
Edad (<40 vs >40)	0.70	2.33 – 0.22	0.58	0.55
FEVI (<56 vs >56)	3.3	0.7 – 15.08	1.54	0.12
DDVI (<38 vs >38)	0.29	2.63 – 0.03	1.10	0.26
DSVI (<38 vs >38)	1.42	0.3 – 5.3	0.52	0.60
No. Estándar de prótesis (<24 vs >24)	0.70	45.08 – 0.03	0.18	0.85

FEVI.- Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo en %

DDVI.- Diámetro diastólico del ventrículo izquierdo en mm

DSVI.- Diámetro sistólico del ventrículo izquierdo en mm

CUADRO 13: FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS CON LA PRESENCIA DE INSUFICIENCIA TRANSVALVULAR FISIOLÓGICA EN PRÓTESIS DE POSICIÓN MITRAL

Factores de riesgo	RR	I.C.90%	X ²	P
Tipo de prótesis	2.91	0.74 - 4.2	1.54	0.12
Género	0.65	2.48 - 0.1	0.1	0.49
Edad (<40 vs >40)	1.48	0.41 - 5.3	0.6	0.51
FEVI (<56 vs >56)	2.93	0.71 - 12	1.49	0.13
DDVI (<38 vs >38)	0.57	6.25 - 0.05	0.46	0.64
DSVI (<38 vs >38)	3.3	1.07 - 10.5	1.75	0.07
No. Estándar de prótesis (<24 vs >24)	1.66	0.09	28.3	0.72

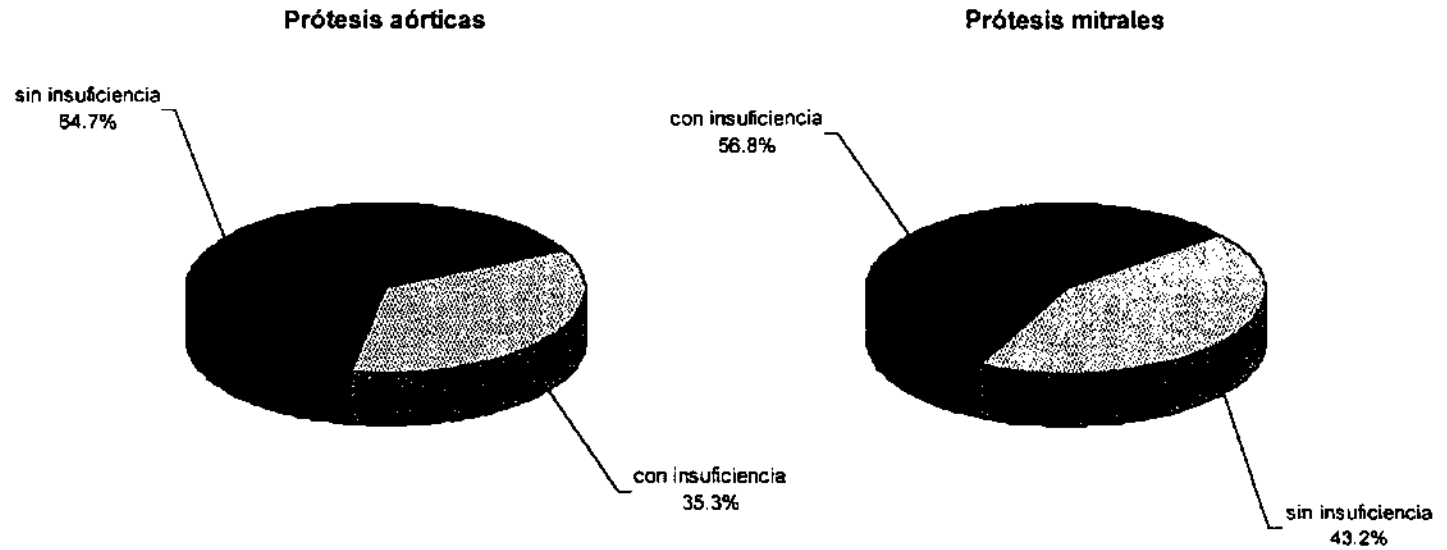
FEVI.- Fracción de expulsión del ventrículo izquierdo en %

DDVI.- Diámetro diastólico del ventrículo izquierdo en mm

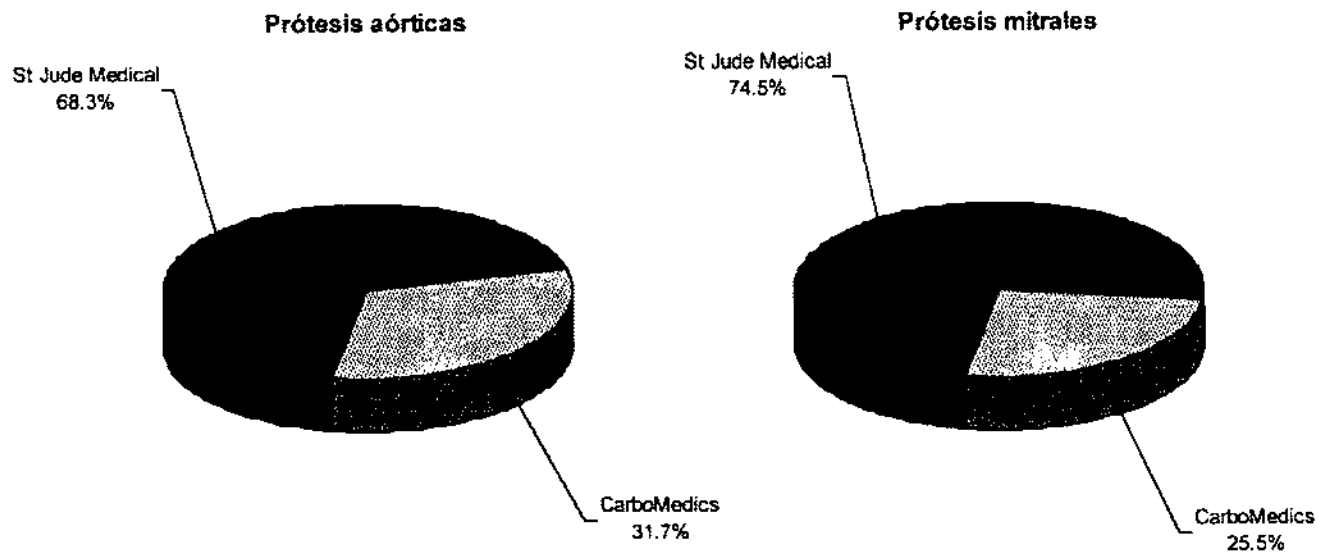
DSVI.- Diámetro sistólico del ventrículo izquierdo en mm

GRAFICA 1:

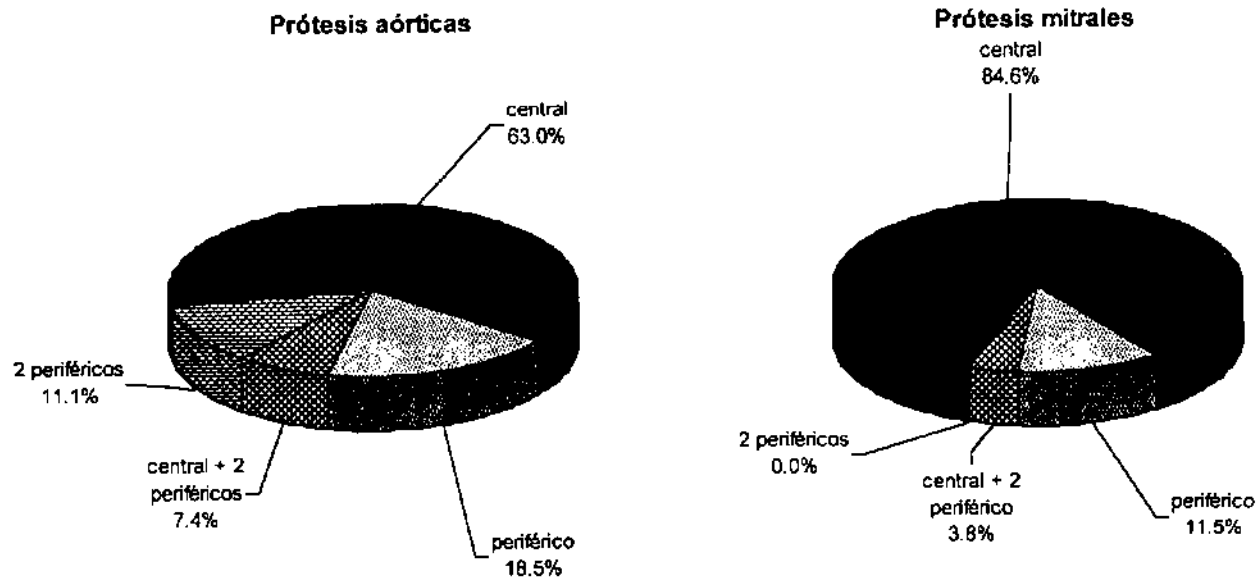
INSUFICIENCIA TRANSVALVULAR FISIOLÓGICA EN PROTESIS DE DISCO



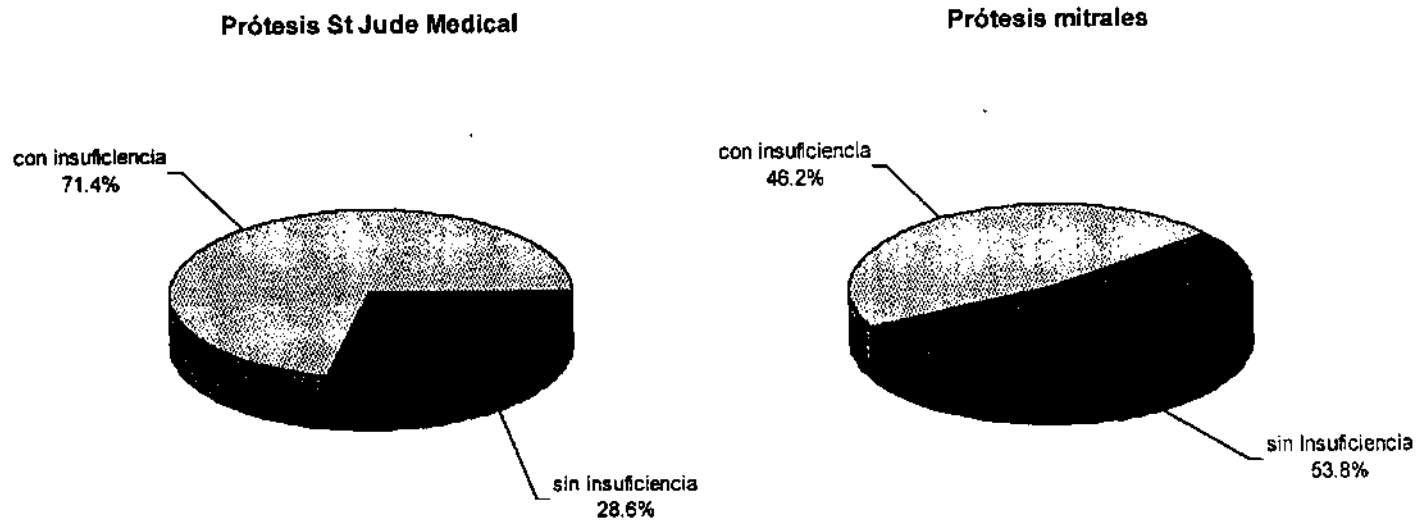
TIPOS DE PROTESIS VALVULARES DE DISCO IMPLANTADAS EN POSICION
AORTICA Y MITRAL



GRAFICA 3:
LOCALIZACION DE FLUJOS DE INSUFICIENCIA

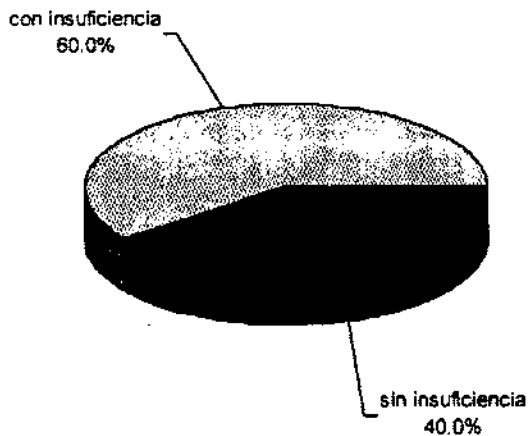


INSUFICIENCIA TRANSVALVULAR FISIOLÓGICA EN AMBOS TIPOS DE PROTESIS
EN POSICION AORTICA

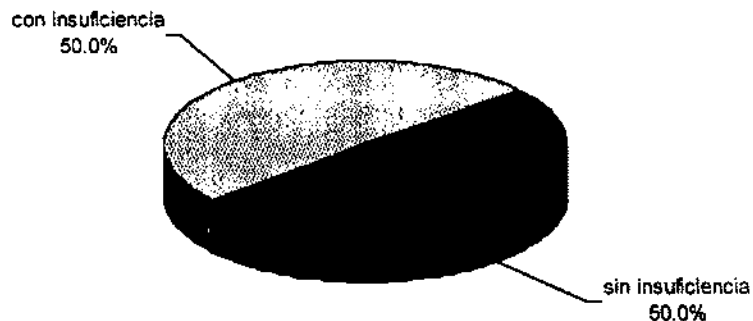


INSUFICIENCIA TRANSVALVULAR FISIOLÓGICA EN AMBOS TIPOS DE PRÓTESIS EN POSICION MITRAL

Prótesis St Jude Medical

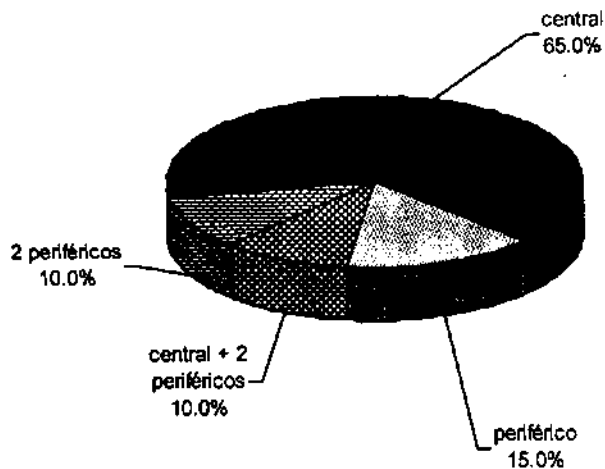


Prótesis mitrales

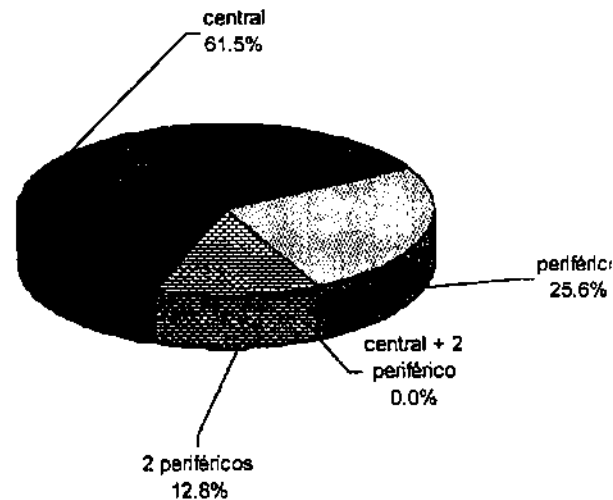


LOCALIZACION DE FLUJOS EN AMBOS TIPOS DE PROTESIS EN POSICION AORTICA

Prótesis St Jude Medical

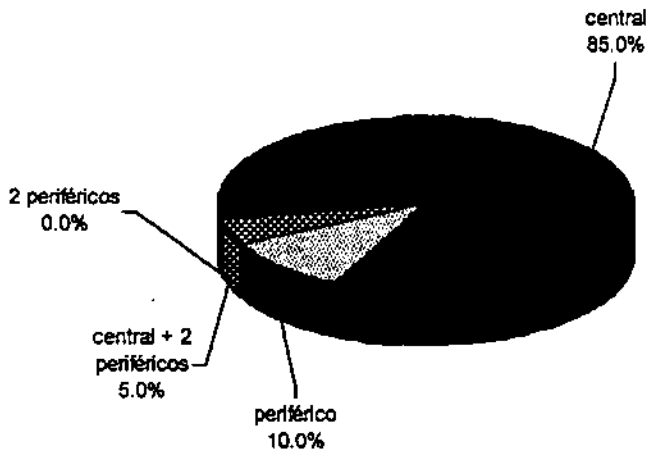


Prótesis CarboMedics

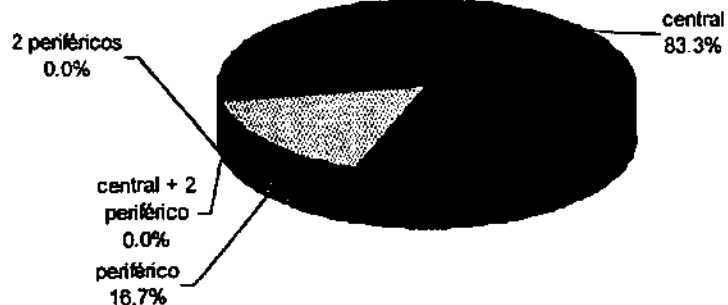


LOCALIZACION DE FLUJOS EN AMBOS TIPOS DE PROTESIS EN POSICION MITRAL

Prótesis St Jude Medical



Prótesis CarboMedics



ESTA TESIS NO SALE DE LA BIBLIOTECA

BIBLIOGRAFIA

1. Renée B.A, van den Brink, et al. Comparison of Transthoracic and transesophageal Color Doppler Flow Imaging in Patients with Mechanical Prostheses in the Mitral valve Position. Am J Cardiol 1989;63: 1471-1474.
2. Werner G.D, Andreas Mügge, et al. Comparison of Transthoracic and Transesophageal Echocardiography for Detection of Abnormalities of Prosthetic and Bioprosthetic Valves in the Mitral and Aortic Position. Am J Cardiol 1993;15:210-215.
3. Flachskampf F.A, O'Shea J.P, et al. Patterns of Normal transvalvular Regurgitation in Mechanical Valve Prostheses. J Am Coll Cardiol 1991;18:1493-8.
4. Panidis I.P, Ross J, et al. Normal and Abnormal Prosthetic Valve Function as Assessed by Doppler Echocardiography. J Am Coll Cardiol 1986;8:317-26.
5. Chambers J, Monaghan M, et al. Color flow Doppler mapping in the assessment of prosthetic valve regurgitation. Br Heart J 1989;62:1-8.
6. Kapur K, Fan P, et al. Doppler Color Flow Mapping in the Evaluation of Prosthetic Mitral and Aortic Valve Function. J Am Coll Cardiol 1989;13:1561-71.
7. García M.J, Vandervoort P, et al. Mechanisms of Hemolysis With Mitral Prosthetic Regurgitation Study Using transesophageal Echocardiography and Fluid Dynamic Simulation. J Am Coll Cardiol 1996;27:399-406.

8. Khanderia B, Seward J, et al. Value and Limitations of Transesophageal Echocardiography in Assessment of Mitral Valve Prostheses. *Circulation* 1991;83:1956-1968.
9. Kyo S, Takamoto S, et al. Immediate and early postoperative evaluation of results of cardiac surgery by transesophageal two-dimensional Doppler echocardiography. *Circulation* 1987; 76(Suppl V), V-113 – V-121.
10. Chambers J, Fraser A, et al. Echocardiographic assessment of artificial heart valves: British Society of Echocardiography position paper. *Br Heart J* 1994;71 suppl 6-15.
11. Herrera C.J, Chaudry F, et al. Value and Limitations of Transesophageal Echocardiography in Evaluating Prosthetic or Bioprosthetic Valve Dysfunction. *Am J Cardiol* 1992;69:697-699.
12. Chaudry F, Herrera C, et al. Pathologic and angiographic correlation of transesophageal echocardiography in prosthetic heart valve dysfunction. *Am Heart J* 1991;122:1057-1064.
13. Alam M, Serwin J, et al. Transesophageal Color Flow Doppler and Echocardiographic Features Of Normal and Regurgitant St. Jude Medical Prostheses in the Mitral Valve Position. *Am J Cardiol* 1990;66:871-873.
14. Alam M, Serwin J, et al. Transesophageal Color Flow Doppler and Echocardiographic Features Of Normal and Regurgitant St. Jude Medical Prostheses in the Aortic Valve Position. *Am J Cardiol* 1990;66:873-875.

15. Nellessen U, Schnittger I, et al. Transesophageal Two-Dimensional Echocardiography and Color Doppler Flow Velocity Mapping in the Evaluation of Cardiac Valve Prostheses. *Circulation* 1988;78:848-855.
16. Castello R, Lenzen P, et al. Quantitation of Mitral Regurgitation by Transesophageal Echocardiography With Doppler Color Flow Mapping: Correlation With Cardiac Catheterization. *J Am Coll Cardiol* 1992;19:1516-21.
17. Alam M, Rossman H, et al. Color flow Doppler evaluation of St. Jude Medical prosthetic valves. *Am J Cardiol* 1989;64:1387-1389.
18. Castello R, Lenzen P, et al. Variability in the Quantitation of Mitral Regurgitation by Doppler Color Flow Mapping: Comparison of Transthoracic and Transesophageal Studies. *J Am Coll Cardiol* 1992;20: 433-8.
19. Baumgartner H, Khan S, et al. Color Doppler Regurgitation Characteristics of Normal Mechanical Mitral Valve Prostheses In Vitro. *Circulation* 1992;85:323-332.
20. Yoshida K, Yoshikawa J, et al. Value of Acceleration Flow Signals Proximal to the Leaking Orifice in Assessing the Severity of Prosthetic Mitral Valve Regurgitation. *J Am Coll Cardiol* 1992;19:333-8.
21. Bargiggia G, Tronconi L, et al. Color Doppler diagnosis of mechanical prosthetic mitral regurgitation: Usefulness of the flow convergence region proximal to the regurgitant orifice. *Am Heart J* 1990;120:1137-1141.

22. Cummings S, Hulley S, et al. Diseño de la investigación clínica y enfoque epidemiológico. Barcelona, España. 1993.
23. Helmcke F, Nanda N.C, Hsung M.C, et al. Color Doppler assessment of mitral regurgitation using orthogonal planes. *Circulación*; 1987;75:175.
24. Jae K. O, Seward J.B, Jamil A, The Eco Manual, 1ª Ed. Mayo Foundation, Rochester, Minnesota.