



11205
38

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA

TESIS DE ESPECIALIDAD
EN CARDIOLOGÍA CLÍNICA

13^a 169

“DIAGNOSTICO ECOCARDIOGRAFICO DE DISFUNCIÓN
INTERMITENTE DE PRÓTESIS VALVULAR MITRAL
DE UN DISCO PIVOTANTE “

Alumno: Dr. José León Victoria Campos

Tutor: Dr. Ángel Romero Cárdenas
Subjefe del departamento de Ecocardiografía

Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”

Febrero del 2001.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

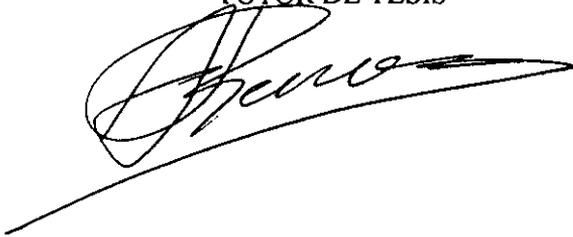
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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



DR. JOSE FERNANDO GUADALAJARA BOO
SUBDIRECTOR GENERAL DE ENSEÑANZA

DR. ANGEL ROMERO CÁRDENAS
SUBJEFE DEL DEPARTAMENTO DE ECOCARDIOGRAFIA
TUTOR DE TESIS



**A mis Padres, con gratitud, por el cariño,
comprensión y apoyo que siempre me han brindado.**

**A mis hermanos, a mi novia Mónica y a mis seres queridos cercanos,
Esperando que pueda cumplir lo que esperan de mí.**

**A mis maestros, que con su constante labor profesional y humana,
Son motivo de reconocimiento y ejemplo a seguir.**

Febrero de 2001.

CONTENIDO

1.- Introducción y Planteamiento del problema.....	1
2.- Historia y Tipos de Prótesis Valvulares Cardiacas.....	3
3.-Indicaciones de Prótesis valvular mecánica en posición mitral.....	5
4.-Función y Evaluación de Prótesis mecánicas de disco pivotante en posición mitral	6
4.1.-Auscultación y Evaluación clínica.....	6
4.2.-Fluoroscopia.....	7
4.3.-Ecocardiografía: Modo M y bidimensional.....	7
Doppler.....	8
Transesofágico.....	9
4.4.-Cateterismo Cardiaco.....	10
5.-Causas de disfunción de prótesis mecánicas, mecanismos y complicaciones.....	11
5.1.-Trombosis.....	11
5.2.-Embolización.....	11
5.3.-Falla estructural.....	12
5.4.-Hemólisis.....	12
5.5.-Regurgitación.....	13
5.6.-Endocarditis.....	13
6.-Prevención y manejo de disfunción de Prótesis valvulares.....	14
7.1.-Anticoagulación.....	14
7.2.-Trombolisis.....	15
7.3.-Cirugía.....	16
7.-Objetivos.....	17
8.-Hipótesis.....	18
9.-Material, Métodos y Procedimientos.....	19
10.-Casos Clínicos.....	20
11.-Resultados.....	23
12.-Discusión y Conclusiones.....	26
13.-Referencias Bibliográficas.....	28
14.-Anexos.....	30

INTRODUCCION Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Desde la década de los años 60's la cirugía de recambio valvular ha influenciado favorablemente el pronóstico de los pacientes con lesiones valvulares, disminuyendo síntomas y mejorando su esperanza de vida (1). Se estima que en Estados Unidos se realizan más de 60 mil reemplazos valvulares por año (2) y en el Reino Unido más de 5 mil (3), además de que las enfermedades valvulares como la estenosis mitral reumática continúan siendo comunes en naciones en desarrollo. (4) Por lo anterior, hoy en día existe un número considerable de pacientes en todo el mundo con prótesis valvulares cardíacas. Sin embargo, a pesar de las continuas mejoras en los diseños, materiales protésicos y técnicas quirúrgicas, el perfil hemodinámico de una prótesis valvular es inferior al de una válvula nativa y todas pueden presentar complicaciones en algún momento después de su implantación. (5)

La evaluación del funcionamiento de una prótesis valvular es a menudo un reto para el médico porque los signos y síntomas de disfunción no son específicos y la presentación clínica puede variar desde manifestaciones clínicas insidiosas hasta una descompensación circulatoria súbita que comprometa la vida del paciente si no tiene un manejo oportuno. Además deben descartarse otras causas del cuadro clínico que pueden ser confundidas con disfunción protésica como lesiones de otras válvulas cardíacas, disfunción ventricular ó enfermedad coronaria. (6).

Como causas de disfunción protésica se incluyen obstrucción por trombosis ó por tejido fibroso (llamado pannus), desgaste y rotura del material de la prótesis, fuga perivalvular, infección, obstrucción extrínseca y desproporción del tamaño de la prótesis. (8) De todas ellas, la trombosis afecta más frecuentemente a las prótesis mecánicas en posición mitral, con una incidencia reportada del 0.1 al 5.7% por paciente-año. (2) Los trombos grandes que interfieren severamente el movimiento del oclisor, son frecuentes en prótesis de disco pivotante ó hemidiscos, provocando un cuadro clínico agudo y severo con mortalidad por episodio del 16%. (5) Sin embargo, con obstrucción de trombos pequeños y estenosis progresiva la sintomatología es inespecífica durante semanas. En cualquier caso, el diagnóstico temprano mejora el pronóstico y define el manejo médico ó quirúrgico. Este último reporta una mortalidad aproximada del 15% con la cirugía de cambio valvular en éste tipo de pacientes. (2) Así, es evidente que la disfunción de una prótesis de disco pivotante mitral, por trombosis, se asocia a una morbimortalidad considerable, lo que justifica incrementar los esfuerzos para lograr un diagnóstico oportuno.

El ecocardiograma es el método diagnóstico de elección cuando se sospecha disfunción protésica, ya que permite apreciar su estructura, el movimiento del obturador y la estabilidad del anillo, además de informar sobre tamaño de cavidades cardíacas, función ventricular y presión pulmonar. También con el uso agregado de la técnica Doppler se pueden medir gradientes, áreas y regurgitación valvular, que tienen buena correlación con mediciones hechas por cateterismo cardíaco (7).

Si bien con el ecocardiograma en modo M y en 2 dimensiones se pueden detectar anomalías en el 71% de los casos con disfunción valvular protésica, (9) éste abordaje transtorácico tiene limitaciones técnicas, que van desde la poca ecogenicidad de la ventana acústica, hasta la reverberancia de las estructuras de la propia prótesis, lo que dificulta el estudio de las porciones distales al transductor. (6) La ecocardiografía Transesofágica

supera estas limitantes y complementa la valoración de una prótesis mitral, ya que permite visualizar mejor la cara auricular del hemidisco y logra demostrar anomalía en 48% de los pacientes con resultado normal por ecocardiograma transtorácico. (6) Sin embargo como limitantes de la técnica están su disponibilidad en una sala de urgencias y la incapacidad de visualizar la superficie ventricular de la prótesis. (6)

Cabe mencionar que aunque con las técnicas no invasivas se han establecido "rangos de normalidad" en gradientes y mediciones, existe variabilidad individual de paciente a paciente, incluso para cada tamaño y tipo específico de prótesis valvular (7), sin mencionar el efecto de la experiencia propia de cada operador. Por lo anterior, el contar con una mayor cantidad de datos objetivos de disfunción, ayudará a identificar obstrucción de la prótesis valvular y a decidir en forma temprana la necesidad de un tratamiento urgente con trombolisis ó cirugía ó bien el poder continuar su manejo habitual.

Entre los hallazgos ecocardiográficos de disfunción se han descrito acortamiento del intervalo de apertura mitral (fase isodiastólica), incremento de ecos acústicos alrededor de la prótesis, (8) disminución de movimientos y aspecto de ecos en el modo M que incluyen el "cabeceo protodiastólico" y retrasos variables en la apertura de la prótesis por interposición de estructuras externas como las cuerdas tendinosas (9). También en el modo M se ha descrito un aspecto "redondeado" por disminución ó y enlentecimiento de los movimientos de apertura y cierre, con aplanamiento de la pendiente diastólica, en casos de trombosis masiva de prótesis de disco pivotante. (9) De igual manera, se ha reportado un fenómeno hemodinámico inusual de disociación electromecánica intermitente por trombosis de disco pivotante, con demostración ecocardiográfica de apertura intermitente e impredecible del obturador. (10, 11) En estos casos aislados que han sido reportados, el cuadro clínico agudo con inestabilidad hemodinámica y el antecedente de prótesis cardiaca, alertó sobre el diagnóstico. Sin embargo en casos con síntomas graduales e inespecíficos no se han documentado dichos hallazgos. Precisamente en éste tipo de pacientes hemos observado el retardo inconstante y de duración variable en la apertura del obturador de la prótesis mitral, semejando "un escalón" en el modo M del ecocardiograma, en casos con manifestaciones clínicas insidiosas, pero con disfunción por obstrucción de la prótesis mitral mecánica de disco pivotante, que ameritó tratamiento médico ó quirúrgico, y que posterior al mismo, el ecocardiograma de control, mostró desaparición del hallazgo, con mejoría clínica del paciente.

En el presente estudio se describe el fenómeno ecocardiográfico, en una serie de casos con disfunción protésica intermitente por obstrucción demostrada de la válvula y se comparan sus características clínicas y ecocardiográficas con un grupo control de pacientes con prótesis normofuncionante y asintomáticos. Se intenta así, saber si se puede demostrar disfunción intermitente de una prótesis mecánica mitral de hemidisco, al observar un desnivel ó "escalón" diastólico en el modo M del ecocardiograma.

HISTORIA Y TIPOS DE PROTESIS VALVULARES CARDIACAS

El primer reemplazo valvular mitral exitoso con una prótesis de estructura rígida, fue realizado por Starr en 1960 usando una válvula de jaula y bola. (12). Como causa de las limitaciones hemodinámicas de dicha prótesis, existieron complicaciones tromboembólicas, hemólisis y desproporción de la bola de silicón por hinchamiento (variance). Mas tarde se diseñaron otros modelos y se usaron tejidos biológicos tratados con gluteraldehido, para que en 1970 estuviera disponible la primera bioprótesis porcina del tipo Hancock (1). Desde entonces se considera la existencia de 2 tipos de prótesis valvulares: mecánicas y biológicas. (Tabla 1) Las válvulas mecánicas están hechas por completo de materiales sintéticos, como metal, carbono y plásticos durables. Por otra parte las bioprótesis están hechas de tejido valvular aórtico porcino, de pericardio bovino, e incluso con homoinjertos de tejido nativo, extraídos de cadáveres humanos y colocadas en posición aórtica. (1)

Tabla 1 . Tipos de Prótesis Valvulares Cardiacas

MECANICAS	BIOLOGICAS
1.-Jaula y bola: Starr-Edwards	1.-Heteroinjerto Porcino: Hancock I, II , MO Carpentier- Edwards
2.-Disco Pivotante o Hemidisco: Björk – Shiley Medtronic – Hall Omnicarbon Sorin	2.-Heteroinjerto de Pericardio: INC Ionescu-Shiley Carpentier-Edwards
3.-Bivalvas: St. Jude Medical Carbomedics Orbis	3.-Homoinjertos.

Adaptado de N Engl J Med 1996;335:407 y Emerg Med Clin N Am 1994;12:598

En general son diferentes en durabilidad, trombogenicidad y perfil hemodinámico. Las prótesis mecánicas son muy durables, con vida útil de al menos 20 a 30 años. En contraste 10 a 20% de las bioprótesis homoinjertos y 30% de los heteroinjertos sufren fallas en los primeros 10 a 15 años de implantadas y requieren reemplazo. (2) Por otra parte, la trombosis es una complicación que afecta casi exclusivamente a las prótesis mecánicas, con mayor riesgo en las de jaula y bola, menor en las bivalvas y riesgo intermedio en las de un disco pivotante. En cualquier caso requieren de anticoagulación oral formal, lo cual no

es requerido en las bioprótesis, a menos que la cardiopatía de fondo o sus secuelas sean una indicación para el uso de anticoagulantes orales. En cuanto al área de orificio efectivo, que como regla general siempre será menor al de la válvula nativa, los heteroinjertos y las prótesis de jaula y bola, tienen el área efectiva más pequeña. En cambio las bioprótesis de homoinjerto, logran una área de orificio similar al de la válvula nativa. (Tabla 2) Las actuales prótesis de un disco pivotante en posición mitral tienen un área de orificio efectivo de 1.9 a 3.2 cm², que explica su perfil hemodinámico inferior, cuando se compara con el área de 4 a 6cm² de una válvula mitral nativa (2).

Como antecedente histórico de disfunción por fallo estructural, las prótesis de disco pivotante de Björk-Shiley con disco cóncavo-convexo y apertura de 60°(13), podían sufrir la rotura del soporte menor del disco, lo que ocasionaba el desprendimiento de éste y, por lo tanto, regurgitación mitral aguda y severa. Esto no se ha vuelto a describir con ningún otro modelo de ésta prótesis.

Tabla 2. Características de Varios Tipos de Prótesis Valvular

TIPO	Durabilidad	Área efectiva de orificio cm ²		Trombogenicidad
		Aórtica	Mitral	
Jaula y bola	Excelente	1.2 - 1.6	1.4 - 3.1	++++
Disco Pivotante	Buena	1.5 - 2.1	1.9 - 3.2	+++
Bivalva	Excelente	2.4 - 3.2	2.8 - 3.4	++
Heteroinjerto	Regular	1.0 - 1.7	1.3 - 2.7	+ / ++
Homoinjerto	Buena	3.0 - 4.0	No disponible	+

N Engl Med J 1996;335:409

INDICACIONES DE PROTESIS VALVULAR EN POSICION MITRAL

En general la reparación o plastia de la válvula mitral nativa es preferible a reemplazarla por una prótesis, por tener menor mortalidad operatoria y mejores resultados tardíos. (4). Sin embargo es frecuente la extensa degeneración de la válvula, cuando se indica cirugía, en especial cuando la etiología es reumática (14), por lo que se realiza reemplazo valvular de manera frecuente. Cabe mencionar que a pesar de sustituirla por una prótesis, se deben tratar de conservar las estructuras del aparato subvalvular (o sea cuerdas tendinosas y conexiones), ya que esto ayuda a preservar la fracción de expulsión del paciente en su postoperatorio (4).

Las recomendaciones para reemplazo valvular mitral consideran a pacientes con Estenosis mitral con área menor o igual a 1.5cm^2 sintomáticos en clase funcional III – IV de la NYHA ó bien asintomáticos con Hipertensión Arterial Pulmonar severa. En ambos casos que no fueran candidatos para valvulotomía mitral con balón. También para cirugía valvular de reemplazo se incluye a pacientes con Insuficiencia Mitral Severa (IMS), en las siguientes situaciones:

- 1.- IMS aguda y sintomática .
- 2.- IMS sintomática ó Asintomática con fracción de expulsión menor ó igual del 60% y diámetro sistólico del ventrículo izquierdo de 45 a 55mms.
- 3.-IMS asintomática con Presión pulmonar sistólica mayor de 50mmHg. (15)

Con base en momento quirúrgico mencionado para cada tipo de patología mitral, se recomienda Reemplazo Valvular con Prótesis Mecánica, (4)(15) en las situaciones siguientes:

- 1.-Pacientes jóvenes ó con esperanza de vida mayor de 15 años.
- 2.-Pacientes que ya tienen otra prótesis mecánica en diferente posición.
- 3.-Pacientes con insuficiencia renal, en hemodiálisis ó con hipercalcemia.
- 4.-Pacientes que requieren anticoagulación oral prolongada por otras causa como fibrilación auricular , fracción de expulsión menor del 40%, tromboembolismo previo y estado de hipercoagulabilidad.
- 5.-Reemplazo Valvular por prótesis biológica con trombosis.

En contraste , las bioprótesis se prefieren en pacientes ancianos o cuya esperanza de vida es menor de 15 años ó en aquellos que no pueden tomar anticoagulantes por largo plazo. Como indicación especial de prótesis bivalva ó de homoinjerto se incluyen a los pacientes con un anillo valvular pequeño, en el que se requiere que el área de orificio efectivo, sea lo más grande posible. (2)

FUNCION Y EVALUACIÓN DE PRÓTESIS MECANICAS DE UN DISCO PIVOTANTE EN POSICIÓN MITRAL

Es de gran importancia en la valoración y vigilancia de una prótesis valvular, el entendimiento de los hallazgos normales en la auscultación y en un ecocardiograma de control temprano, para futuras comparaciones; lo cual se recomienda hacer antes del alta hospitalaria ó en la primera visita médica después del postoperatorio. (3) Todas las válvulas artificiales tienen un perfil hemodinámico inferior por tener inherente algún grado de estenosis al ser comparadas con las válvulas nativas. Además, la mayoría de las prótesis mitrales se acompañan de mínima regurgitación "fisiológica" hacia el atrio izquierdo, que se detecta por ecocardiograma Doppler (16), y como parte de la auscultación normal, el flujo turbulento a través de la válvula abierta es audible como soplo diastólico de baja frecuencia. Cabe insistir en que la disfunción protésica, es mejor diagnosticada por seguimiento que detecta un deterioro progresivo de su clase funcional y cambios auscultatorios y ecocardiográficos.

AUSCULTACIÓN Y EVALUACIÓN CLINICA

La historia clínica y el examen físico son parte esencial del seguimiento de éstos pacientes. Las manifestaciones clínicas varían dependiendo del tipo de disfunción y del grado de sobrecarga hemodinámica que condiciona. Si es insuficiencia ligera cursará asintomático con modificación del soplo y chasquidos protésicos ó con evidencia de hemólisis. Por el contrario, con sobrecarga aguda por trombosis masiva, el súbito deterioro y cuadro de edema pulmonar agudo, sugieren el diagnóstico. El síntoma más frecuente es la disnea, pero fenómenos como intolerancia al ejercicio, embolismo e ictericia alertan al clínico, de una probable disfunción protésica. Lo anterior, aunado al antecedente de anticoagulación insuficiente o con cumplimiento irregular, en especial en una prótesis mitral, sugerirán trombosis de la misma. En condiciones normales en una prótesis mecánica se producen chasquidos (o clicks) de apertura y cierre. En una válvula artificial de disco pivotante en posición mitral, hay un click de cierre junto con el primer ruido cardiaco, mucho más audible que el click de apertura diastólico después del 2º ruido cardiaco. Además el flujo diastólico a través de la válvula produce producir un soplo (diastólico) de baja frecuencia.(2). También es normal en 2/3 partes de pacientes, en especial con prótesis Björk-Shiley, un soplo mesosistólico suave 2/6, que se genera por obstrucción parcial del tracto de salida del ventrículo izquierdo, por el anillo de la prótesis. (5), atribuible a la técnica quirúrgica.

Los hallazgos anormales incluyen: disminución en la intensidad del clic de cierre, presencia de soplo holosistólico de alta frecuencia y acortamiento de la distancia entre el segundo ruido cardiaco y el chasquido de apertura. Por otra parte en los casos extremos con inicio brusco por trombosis de la prótesis, los síntomas incluyen disnea, dolor torácico, síncope ó edema pulmonar. También la hemólisis severa sugiere disfunción, y en todos los pacientes en quienes se sospeche dicho diagnóstico, se deben realizar hemoglobina, hematocrito y reticulocitos, así como buscar elevación de DHL y disminución de la Haptoglobina sérica. (8)

Ante los hallazgos mencionados, es necesario evaluar la función de la prótesis con modalidades de imagen que van desde fluoroscopia, ecocardiografía con técnicas Doppler y transesofágico (en especial en prótesis mitral) y cateterismo cardiaco.

FLUOROSCOPIA

Es un estudio de imagen que tiene actualmente un papel complementario y es útil en prótesis mecánicas porque el anillo y el obturador son radio opacos, pudiendo identificar la integridad estructural de la prótesis y los movimientos de apertura y cierre del ocluser.

Datos de disfunción son la disminución en la excursión del disco ó la reducción de su ángulo de apertura, que sugieren obstrucción por trombo ó pannus. (1) Por otra parte un basculamiento excesivo de la base del anillo valvular sugiere dehiscencia parcial de la misma.

La cine-fluoroscopia es particularmente útil para detectar rotura del soporte de la prótesis de Björk-Shiley antes de que ocurra fractura completa. (2)

Si bien la cine-fluoroscopia es una técnica simple, rápida, accesible y barata; tiene menor capacidad para valorar movimiento y estructura de la prótesis, que el ecocardiograma Transesofágico, en especial en las colocadas en posición mitral y tricuspídea. En cambio su papel para evaluar movilidad del disco de una prótesis mecánica aórtica, es mayor, en casos de función limitrofe de la prótesis. (1)

ECOCARDIOGRAFÍA

TRANSTORÁCICO BIDIMENSIONAL Y EN MODO M

Es el método de elección para la evaluación inicial de prótesis valvulares porque permite observar la estructura, movimiento del obturador y estabilidad del anillo de la prótesis, con la posibilidad de descartar otras causas del cuadro clínico. Es además una técnica no invasiva y que permite dar seguimiento al paciente. Sin embargo con la técnica bidimensional se tienen reverberaciones en las estructuras metálicas de las prótesis que impiden obtener una buena calidad de imagen de la misma. Por lo anterior se emplea preferentemente la técnica en Modo M que produce menor cantidad de artefactos y con la que se han reportado anomalías en el 71% de los pacientes con prótesis disfuncionantes. (9) Puede también, establecer la relación con los movimientos del ocluser y ruidos protésicos, si se registran simultáneamente con el fonocardiograma. Normalmente una válvula de disco pivotante debe abrir y cerrar rápidamente, dando en la imagen del barrido, un punto E prominente, seguido de una suave pendiente diastólica (E-F). (3)

En las prótesis mitrales disfuncionantes se han descrito hallazgos en el Modo M, como el cabeceo ó joroba protodiastólica, (8) que consiste en un desplazamiento anterior de todas las estructuras valvulares que acontece en el momento en el que el ocluser alcanza su máxima apertura. El mecanismo de producción no es bien conocido, pero se cree que se debe a un movimiento exagerado del anillo mitral condicionado por la regurgitación

protésica, tanto peri como intraprotésica, y va asociado al acortamiento del intervalo entre el 2º Ruido cardíaco y el chasquido de apertura de la prótesis. Sin embargo, este signo ecocardiográfico se ha observado también en pacientes con prótesis normofuncionante e insuficiencia respiratoria ó en quienes se deja un remanente de valva septal para el anclaje de los puntos, después de cirugía. (8)

En casos de trombosis de prótesis de disco pivotante el bloqueo de éste se traduce en el ecocardiograma en Modo M en una marcada disminución y enlentecimiento de los movimientos de apertura y cierre, con aplanamiento de la pendiente diastólica, adquiriendo en conjunto el registro un aspecto "redondeado". (8) Otros datos de obstrucción de una prótesis mitral que se han reportado son: desaparición de los movimientos del disco ó ausencia del mismo, en el caso de la rotura del soporte de la prótesis cóncavo-convexa de Björk-Shiley. (9)

TÉCNICA DOPPLER

Esta técnica suministra información hemodinámica incruenta de gran valor, como es la determinación de los gradientes y el área de la prótesis. El cálculo de los gradientes máximo y medio se realiza mediante la ecuación modificada de Bernoulli. (7). El cálculo del área mitral se realiza a partir de la determinación del tiempo medio de presión ó aplicando la ecuación de la continuidad. (1) Todos éstos parámetros se obtienen en forma rápida en los programas de cálculo que los equipos llevan incorporados y, existe una excelente correlación en las mediciones de los gradientes de presión, con el cateterismo cardíaco ($r = 0.94$)(7). Sin embargo su principal limitación es la dispersión de valores encontrados en prótesis normofuncionantes, incluso para el mismo tamaño y modelo de la prótesis (ver tabla 3), lo que sugiere proceder con cautela al interpretar valores supuestamente anormales.

Tabla 3. Valores Normales en pacientes con Prótesis Mitral de Disco Pivotante

Modelo	Velocidad Pico (m/s)	Gradiente medio (mmHg)	Tiempo de Hemipresión (ms)
Björk-Shiley	1.6 ± 0.3	3 ± 2	90 ± 22
Medtronic-Hall	1.7 ± 0.3	3 ± 0.9	89 ± 19
Omniscience	1.8 ± 0.3	3 ± 0.9	125 ± 29

Cardiol Clinics 1998;16(3):512

En la obstrucción de las prótesis mitrales existe incremento en la velocidad y en los gradientes máximo y medio (anormalmente altos). Además el tiempo que tarda el gradiente de presión inicial en disminuir a la mitad es más largo, porque el área esta reducida. (1)

Es necesario tener en cuenta que pueden producirse gradientes elevados, en ausencia de obstrucción, por un estado hemodinámico hiperkinético, como el secundario a una anemia hemolítica ó por una sobrecarga de volumen como la secundaria a una regurgitación peri o intraprotésica. El diagnóstico diferencial se hará porque en estos casos es mayor la elevación del gradiente máximo que la del medio, al contrario que en la obstrucción, y el área no esta reducida en éstos casos.(8)

El tiempo de Hemipresión no es útil en las válvulas normales para determinar un área precisa, pero es un buen índice de función valvular en el 85% de los casos. (1)

Cabe mencionar que el tiempo de Hemipresión puede alterarse por la compliance atrial y ventricular, por la presencia de insuficiencia aórtica y en pacientes con taquicardia. (1)

Otro aspecto de utilidad de la técnica Doppler-color es la detección y cuantificación de la regurgitación protésica. Con el empleo de éstas técnicas se ha comprobado que las prótesis normofuncionantes pueden presentar regurgitación ligera "fisiológica", con áreas de "jet" pequeñas y delgadas, usualmente dentro de un centimetro del plano valvular y por dentro del anillo. En la prótesis Medtronic-Hall, el jet es central a lo largo del soporte de la prótesis. (7) Por lo tanto, para considerar una prótesis disfuncionante debe detectarse, al menos, una regurgitación de grado moderado a severo con Doppler pulsado. Desafortunadamente la técnica parece infravalorar su grado, especialmente en las prótesis mitrales. (8)

ECOCARDIOGRAMA TRANSESOFÁGICO

La ecocardiografía transesofágica es ideal para estudiar la cara auricular de una prótesis en posición mitral, por lo que es el mejor método para detección y cuantificación de insuficiencia de una válvula artificial en ésta localización. (1) Con una mejor ventana acústica, la técnica ha demostrado alguna anormalidad en el 48% de los pacientes con un ecocardiograma transtorácico aparentemente normal, por lo cual su sensibilidad se ha reportado del 96%. (6)

Puede además mostrar el sitio, mecanismo, dirección y severidad del jet regurgitante por imagen a color del flujo. Esto ha hecho, que se indique como estudio necesario cuando el ecocardiograma transtorácico no logra determinaciones adecuadas, en casos con gradientes transvalvulares limítrofes, cuando se sospecha obstrucción de la prótesis y se quiere identificar el mecanismo (trombo, pannus ó limitación del movimiento del obturador) y, cuando se pretende dar terapia trombolítica a la trombosis Valvular, para confirmar el diagnóstico y dar seguimiento de la resolución. (17)

Las indicaciones actuales de ecocardiograma Transesofágico en la evaluación de pacientes con prótesis valvulares (1) se pueden resumir :

- 1.-Regurgitación de prótesis mitral ó tricuspídea.
- 2.-Sospecha de obstrucción y necesidad de valorar movimiento del obturador y causa (trombo Vs pannus)
- 3.-Evaluación de anormalidades estructurales asociadas: vegetaciones, trombos, absceso del anillo protésico, pseudoaneurismas y fistulas.
- 4.-Evaluación de trombos en aurícula y orejuela.
- 5.-Ecocardiograma transtorácico inadecuado.

CATETERISMO CARDIACO EN LA EVALUACIÓN DE PRÓTESIS VALVULARES

Esta técnica invasiva debe realizarse únicamente cuando los datos clínicos y las exploraciones incruentas no permitan establecer con seguridad el diagnóstico de disfunción ó cuando se trate de valorar otra patología asociada, como cardiopatía Isquemica.

El cateterismo combina la cine-fluoroscopia con mediciones de flujo, gradientes de presión e inyección de contraste para estimar una regurgitación Valvular. También se puede calcular el área Valvular efectiva mediante la fórmula de Gorlin, cuando no exista insuficiencia severa. Se cuenta ya con gradientes y áreas valvulares reportadas como valores normales en diferentes tipos de prótesis valvulares.(18)

En las prótesis mitrales el gradiente transprotésico se determina utilizando la presión capilar pulmonar (PCP) como presión de la aurícula izquierda. Si esta es menor de 20mmHg, no existe hipertensión pulmonar considerable ó tampoco existe gradiente transmitral significativo, se puede retar con carga de volumen ó ejercicio y volver a medir. Sin embargo, la PCP resulta frecuentemente en algún grado de sobreestimación del gradiente transmitral, lo cual valora en forma inadecuada el área mitral. Esto es evidente, cuando se compara con una medición directa de la presión auricular izquierda, hecha a través de punción transeptal. (1)

Como riesgos del procedimiento se tienen que al cruzar una prótesis biológica ó de jaula y bola se produce regurgitación en mayor ó menor grado, y que esta contraindicado cruzar prótesis de disco pivotante, a causa de la severa regurgitación que esto puede causar. (8)

Finalmente hay que recordar que todas las prótesis mitrales de disco pivotante tienen regurgitación ligera y que la medición de gradientes transvalvulares puede tener variaciones importantes, incluso entre portadores del mismo tipo de prótesis.

CAUSAS DE DISFUNCIÓN DE PRÓTESIS MECANICAS

Los mecanismos más frecuentes de disfunción incluyen fuga perivalvular, fallo estructural, desproporción de la prótesis con las cavidades cardiacas y la obstrucción de la válvula por causas extrínsecas ó intrínsecas, incluyendo éstas últimas: trombos y pannus. Se comentaran las características clinicas en cada caso y además otras complicaciones como hemólisis y embolismo periférico.

1.-TROMBOSIS

La trombosis de una prótesis valvular tiene una incidencia de 0.1 a 5.7% por paciente-año.(2) Los factores de riesgo incluyen inadecuada anticoagulación (INR < 2.5)(1), posición mitral y prótesis mecánica. Aunque se han descrito trombos móviles de 2 a 15 mm en pacientes asintomáticos con prótesis normofuncionantes mecánicas en posición mitral, que no eran obstructivos al ser estudiados con Ecocardiograma Transesofágico (ETE) (19), lo más frecuente es que se asocie a obstrucción de la válvula, y dependiendo del tamaño del trombo ocurra un cuadro clínico con deterioro hemodinámico rápido y edema agudo pulmonar, si el trombo es grande. Este cuadro agudo ocurre más frecuentemente con las prótesis de disco pivotante, y tiene una mortalidad del 40%, independientemente del tratamiento que reciba el paciente.

Por otro lado, si los trombos son pequeños pueden dar síntomas insidiosos durante semanas a meses, que incluyen disnea, menor tolerancia al ejercicio e incluso embolismo periférico (13%) ó recurrente. La exploración física revelará ruidos protésicos de apertura y cierre apagados y aparición ó incremento de soplo cardiaco.

Es común la detección de movimiento anormal de la prótesis y extensión del trombo más allá del anillo valvular, con ETE(1). También la regurgitación puede ser un hallazgo incidental en éstos pacientes. Para hacer un diagnóstico diferencial del mecanismo de obstrucción, el ecocardiograma TE identifica al pannus como masas densas pequeñas, que no se extienden más allá de la prótesis, aunque puede no observarse en el 30% de los casos. (1)

Una vez que se establece el diagnóstico de trombosis valvular protésica, se debe iniciar Heparina IV de manera inmediata. Si el trombo mide menos de 5mms y no es oclusivo, el paciente puede ser tratado con anticoagulación ajustada, sola. (2) En caso de que sea mayor de 5mms requerirá valorar terapia litica o reemplazo quirúrgico.

2.- EMBOLIZACIÓN

El riesgo de embolización en un paciente anticoagulado con una prótesis mecánica mitral es de 3% por año. (5) La mayoría de las veces se manifiesta como evento vascular cerebral. En pacientes con prótesis valvular mecánica la incidencia de embolismo mayor (que resulta en déficit persistente ó muerte) es del 4% por paciente-año, sin aspirina y 2% con aspirina.(2)

El riesgo de embolización se incrementa con presencia de prótesis del tipo jaula y bola, posición mitral, con múltiples válvulas protésicas, edad mayor de 70 años, Fibrilación auricular y función ventricular deprimida. El Embolismo periférico puede ocurrir asociado a trombosis no severas de prótesis valvular en el 13% de los casos, (5) siendo cerebro y coronarias los sitios más frecuentemente afectados (8). En especial los casos de embolismo

periférico recurrente sugieren de manera fehaciente el diagnóstico. Una vez que se ha presentado un evento vascular cerebral embólico, el riesgo de repetir el embolismo es mayor del 12% en los siguientes 14 días, independientemente de la causa trombótica ó infecciosa en la prótesis valvular.(5) Como manejo inmediato, la anticoagulación oral debe ser suspendida en pacientes con embolización cerebral y si no hay evidencia de hemorragia por Tomografía de cráneo, reiniciar en 72 horas. Sin embargo en pacientes con infarto cerebral extenso ó hipertensión descontrolada se debe evitar la anticoagulación por 7 a 10 días.

3.-FALLA ESTRUCTURAL

Se debe a desgaste y rotura del material en las prótesis mecánicas y a degeneración y calcificación en las prótesis biológicas. Esta complicación es hoy en día muy rara en una prótesis mecánica moderna y se tienen como casos históricos específicos: la desproporción de la bola de silicona en las prótesis de jaula y bola de 1964, el desgaste del disco en las prótesis de jaula y disco en los años 70's y la fractura del soporte menor del disco, en las prótesis de Björk-Shiley con disco cóncavo-convexo con apertura de 60° antes de 1985. (8) La mayor incidencia (5%) ocurrió en posición mitral y menores de 50 años de edad con prótesis de 29mms ó más, para dicha prótesis de disco pivotante. La presentación clínica de éstos pacientes era con disnea súbita y progresiva, pérdida de conciencia, dolor torácico y choque con edema pulmonar. Se evidenciaba insuficiencia mitral aguda , ausencia de ruidos protésicos y pérdida de visualización del disco y del soporte en la prótesis, cuando se utilizaba Fluoroscopia ó ecocardiografía. El tiempo de sobrevida era menor de 10 minutos en pacientes con prótesis aórtica, pero con prótesis mitral se logra sobrevida suficiente para llevar al paciente a reemplazo quirúrgico urgente. Con los modelos actuales de prótesis mecánicas, no se han reportado fallas estructurales en serie, y ante la sospecha de fractura parcial del soporte del disco en una prótesis de disco pivotante se debe realizar cinefluoroscopia para corroborar el diagnóstico e indicar reemplazo valvular. (2)

4.- HEMÓLISIS

En la mayoría de los pacientes con prótesis mecánica normofuncionante existe discreta hemólisis intravascular subclínica, que se evidencia con incremento en la DHL, disminución de la haptoglobina y reticulocitosis. Sin embargo una anemia hemolítica es rara y sugiere fuga paravalvular. Los mecanismos que producen ésta hemólisis ligera son el trauma mecánico al cerrarse la prótesis y una "fuga estática" cuando esta cerrada, que en teoría permite un lavado de las superficies de las valvas y previene la formación de trombos. (5) Los factores de riesgo para una mayor incidencia y severidad de hemólisis incluyen prótesis de jaula y bola, posición mitral, múltiples prótesis y tipo St. Jude (51%) más que el tipo Medtronic Hall (19%). (5)

El tratamiento para anemia compensada es conservador con suplementos de hierro y folatos. En los casos moderados se pueden agregar beta-bloqueadores para reducir las fuerzas de fricción en la prótesis y eritropoyetina sintética para aumentar la producción de glóbulos rojos. Por último, en casos refractarios a manejo ó fuga paravalvular importante, se debe reemplazar la prótesis.

5.- REGURGITACION PARAVALVULAR

Esta complicación es infrecuente pero potencialmente seria, consistente en fuga adyacente al anillo de la prótesis. Las fugas son comunes con prótesis mecánicas y puede estar con relación a la falta de flexibilidad post implantación, pero a menudo ocurren como complicación de endocarditis. Con fuga de grado ligero a moderado, los pacientes permanecen asintomáticos ó con anemia hemolítica. Pero con fuga importante, los síntomas pueden ser de inicio brusco con edema agudo pulmonar (72%) y con signos clínicos de endocarditis presentes (12%), (5) Clínicamente existe soplo regurgitante mitral que requiere ecocardiograma Transesofágico para descartar obstrucción de la prótesis.

El tratamiento consiste en la reparación quirúrgica, que puede requerir solo sutura. Sin embargo, por su asociación con endocarditis, se deben tomar cultivos en serie para descartar la presencia de infección de la válvula y/o bacteriemia persistente. (2)

6.- ENDOCARDITIS

La infección de una prótesis valvular ocurre en hasta el 6% de éstos pacientes, con una incidencia específica para válvula mecánica en posición mitral del 0.45% paciente /año (20) La Endocarditis Valvular Protésica (EVP) puede ser temprana, si ocurre en los primeros 60 días post cirugía ó tardía después de dicho tiempo, que es el momento en el que la prótesis esta completamente endotelizada.(5)

La endocarditis temprana se refiere más frecuente en portadores de prótesis mecánica, en algunas series.(20) Esta forma temprana es causada principalmente por contaminación perioperatoria con Staphylococcus epidermidis y Aureus, y llega a tener mortalidad de hasta el 80%. En la endocarditis tardía, se atribuyen bacteremias tardías por procedimiento dentales, genitourinarios ó gastrointestinales en los cuales el agente causal más frecuente es el Streptococo, aunque S. Epidermidis meticilino resistente es un agente común, después de 12 meses posteriores a cirugía. La mortalidad de la EVP tardía es menor, estimándose del 20 al 40%. (2)

Los síntomas varían desde fiebre de causa inexplicada, soplo nuevo ó modificado, anemia, insuficiencia cardiaca, hipoperfusión tisular periférica y trastornos de conducción cardiaca. El embolismo cerebral se ha reportado más frecuente en pacientes con prótesis mecánicas (38%) (21) probablemente con relación al sitio de infección más común en una prótesis mecánica, que es en la sutura del anillo. (5)

El diagnóstico de EVP se puede ayudar de métodos de imagen. La RX puede mostrar un doble contorno valvular que sugiera dehiscencia de la prótesis (signo de Stinson)(5)

El ecocardiograma debe hacerse tanto transtorácico como Transesofágico. El primero valora el status funcional de la prótesis y anatomía de las cavidades cardiacas. La técnica transesofágica puede además detectar abscesos y fugas para valvulares, dehiscencia de la prótesis y vegetaciones pequeñas (de hasta 1- 2 mms). (2) Por último el diagnóstico definitivo se establece aislando al microorganismo responsable, en cultivos seriados, lo cual es posible en el 90% de los casos, debido a la bacteriemia continua que caracteriza a la enfermedad. Sin embargo pueden reportarse hemocultivos negativos en casos de administración previa de antibióticos, agentes del grupo HACEK, hongos, uremia y endocarditis mural (por CIV, trombo mural post infarto ó electrodo de marcapaso). (22)

Se debe iniciar tratamiento médico inmediato con antimicrobianos bactericidas basados en la sensibilidad de los hemocultivos. Para EVP en su primer año, se recomienda vancomicina y gentamicina como inicio empírico (5) Se continuará con esquema que demuestre cultivos negativos, hasta por 12 semanas. Sin embargo en la EVP frecuentemente se requiere tratamiento quirúrgico, cuyas indicaciones absolutas incluyen: 1)Bacteriemia persistente después de 7 días de manejo médico, 2)Insuficiencia cardiaca descompensada, 3)absceso miocárdico ó del anillo protésico, 4)Disfunción protésica por vegetación ó dehiscencia, 5)Embolismo recurrente, 6)Aneurisma micótico con inminente ruptura y 7)recurrencia después de terminar el tratamiento médico. (2,5,22).

Como profilaxis contra EVP se recomiendan antibióticos previos a procedimientos dentales, orales, respiratorios ó genitourinarios, en pacientes portadores de prótesis (5).

PREVENCIÓN Y MANEJO DE DISFUNCIÓN DE PRÓTESIS VALVULARES

1.-ANTICOAGULACION

Con cualquier tipo de prótesis mecánica se requiere anticoagulación oral a largo plazo y el riesgo de tromboembolismo es mayor en los pocos días y meses después de la cirugía, cuando la válvula no esta completamente endotelizada. En el postoperatorio inmediato se ha usado heparina subcutánea en las primeras 6 a 12 horas siguientes, para evitar trombosis de la prótesis implantada, además de prevenir sangrados hasta que el paciente tiene vía oral y puede iniciar cumarínicos. Una alternativa de eficacia equivalente es la heparina fraccionada subcutánea, 2 veces al día, en dosis terapéuticas de 1mg/Kg para enoxaparina y 87 UI anti-Xa/kg para fraxiparina. (24)

Ya con cumarínicos orales, para prótesis mecánicas en posición mitral, el INR debe ser mantenido entre 2.5 y 3.5 para todos los tipos, lo cual es mayor que lo recomendado para las prótesis en posición aórtica (de 2.0 hasta 3.0) (15,23)

Además se sugiere agregar Aspirina a bajas dosis (80 a 100mgs/día) en aquellos pacientes con factores de alto riesgo para tromboembolismo, como son fibrilación auricular, disfunción sistólica del ventrículo izquierdo, antecedente de tromboembolismo y estado de hipercoagulabilidad. (15)

Cuando se requiere retirar anticoagulación oral previo a cirugía ó procedimiento intervencionista, un paciente con prótesis mecánica mitral, debe suspender el cumarínico de 3 a 5 días antes para lograr un INR menor o igual a 1.5 y, continuar con heparina IV hasta 4 horas antes de la cirugía ó procedimiento. (2) En el postoperatorio, la heparina debe reiniciarse cuando se considere seguro y debe continuarse hasta que se haya iniciado anticoagulante vía oral, y haya alcanzado el rango útil de INR.

Para el manejo inicial de todo paciente con sospecha de Trombosis de Prótesis Valvular (TPV), se debe iniciar tratamiento con heparina IV. En ése momento se valora la condición hemodinámica del paciente y la localización y tamaño del trombo para elegir tratamiento definitivo:

1) **Heparina IV sola**, durante corto tiempo intrahospitalario, cuando el paciente se encuentra hemodinámicamente estable, en clase funcional I-II (NYHA), en casos con trombosis de prótesis izquierda y con trombo pequeño (menor de 5mm) e inmóvil, por ecocardiograma. (2,5)

Una alternativa en quienes permanecen estables, es la heparina subcutánea combinada con anticoagulante oral, reajustado éste último para lograr INR de 3.0 a 3.5. La anterior combinación terapéutica durante 1 a 6 meses, manejando al paciente como externo y con base en favorecer lisis endógena del trombo. (15,26)

Si cualquiera de las 2 estrategias médicas falla, se debe considerar la trombolisis ó la cirugía.

2.-TROMBOLISIS

La terapia trombolítica para una prótesis valvular obstruida por trombosis tiene éxito en el 70% de los casos y una mortalidad de hasta el 10%.(2) Es más efectiva para prótesis aórticas que para aquellas en posición mitral y así mismo, es más efectiva en quienes tuvieran síntomas dentro de las últimas 2 semanas (25). Es recomendable realizar ETE previo, para visualizar el movimiento del obturador de la prótesis y valorar el tamaño, movilidad y localización del trombo. (17) Aunque existe controversia en la elección de pacientes para trombolisis por TPV, se recomienda en pacientes con alto riesgo quirúrgico por encontrarse en clase funcional III ó IV de la NYHA, con compromiso hemodinámico y trombo pequeño. (26) También son candidatos a trombolisis los pacientes en clase funcional I ó II de la NYHA con trombo pequeño, en quienes ha fallado el curso corto de heparina IV (15) y los pacientes estables con TPV derecha, en quienes los émbolos resultantes a menudo son pequeños y confinados a la circulación pulmonar (5).

La estreptoquinasa y la uroquinasa en infusión intravenosa, son los trombolíticos que más han sido más usado para TPV. Tienen como ventajas menor costo y menor tasa de incidencia de hemorragias intracerebrales, comparadas con el activador tisular del plasminógeno (rt-PA). Este último tiene como ventajas que logra su efecto en un tiempo menor, es más efectivo en trombos antiguos y no interacciona con anticuerpos circulantes contra productos del estreptococo, que pueden estar presentes en pacientes con cardiopatía reumática. Los esquemas de dosificación se ilustran en la Tabla 4.

La duración de la terapia depende de la resolución de los gradientes de presión y áreas valvulares cercanas a lo normal en el ecocardiograma de control. Se utilizará bolo de heparina IV si los tiempos de anticoagulación con agentes orales son subóptimos. Se recomienda detener la infusión si existe mayor deterioro hemodinámico en las primeras 6 horas, o si no hay mejoría evidente a las 12 horas de iniciada. (15) La terapia trombolítica es ineficaz en 18% de los pacientes, con riesgo de tromboembolismo en 12%, EVC en 3% y episodios de sangrado mayor en 5% de los tratados (15) . Si la trombolisis es exitosa por evolución clínica y ecocardiograma, se debe seguir con heparina intravenosa hasta que el anticoagulante oral logre un INR de 3.5 para prótesis mitrales y, se recomienda agregar aspirina a dosis bajas (81 - 100mgs por día) (26)

Por otra parte, los pacientes con falla al tratamiento, requerirán cirugía urgente.

Tabla 4. Dosis de trombolíticos para Trombosis Protésica Valvular

AGENTE	DOSIS
Estreptoquinasa	<i>Bolo:</i> 250-500milU en 20 a 30 minutos <i>Infusión:</i> 100-150 Mil U/hora por un mínimo de 10hrs y máximo de 72hrs
Uroquinasa	<i>Bolo:</i> 4400U/kg en 10 a 15 minutos <i>Infusión:</i> 4400-4500 U/kg/hr por 10 – 12 horas
Rt - PA	<i>Bolo:</i> 15mg IV lento <i>Infusión:</i> 85mg en 90minutos

Wellford A.L., et al. Emergency Med Clin N Am 1994;12:611

3.-CIRUGIA:

Esta indicada cuando falla cualquiera de las 2 terapias anteriores, así como en pacientes en clase funcional III y IV de la NYHA y en pacientes con trombo grande y móvil (15) (17)
Las técnicas incluyen el recambio valvular por otra prótesis y la trombectomía, que consiste en una limpieza minuciosa de la prótesis con excisión del tejido fibroso (pannus).
El inconveniente de ésta última técnica es que las válvulas son altamente trombogénicas.

OBJETIVOS

PRIMARIO:

1.-Describir los hallazgos ecocardiográficos en un grupo de pacientes con prótesis mecánicas con obturador de disco en posición mitral, en los que se estableció el diagnóstico de disfunción intermitente de la prótesis.

SECUNDARIOS:

1.-Conocer las causas de disfunción mitral intermitente en éste grupo de pacientes.

2.-Conocer el manejo y la evolución del grupo de pacientes con disfunción mitral intermitente.

3.-Comparar sus características clínicas y ecocardiográficas, con un grupo control de pacientes con prótesis mitrales del mismo tipo, clínicamente asintomáticos y sin datos ecocardiográficos de disfunción.

HIPÓTESIS

H1:

LA PRESENCIA DE UN DESNIVEL DIASTOLICO EN EL MODO M DEL ECOCARDIOGRAMA TRANSTORÁCICO, EN PACIENTES CON PRÓTESIS MITRAL DE DISCO PIVOTANTE, SE ASOCIA A DISFUNCIÓN INTERMITENTE DE LA PRÓTESIS.

H2:

LA PRESENCIA DE UN DESNIVEL DIASTOLICO EN EL MODO M DEL ECOCARDIOGRAMA TRANSTORÁCICO, EN PACIENTES CON PRÓTESIS MITRAL DE UN DISCO PIVOTANTE, NO SE ASOCIA A DISFUNCIÓN INTERMITENTE DE LA PRÓTESIS.

MATERIAL, METODOS Y PROCEDIMIENTOS

Se describen seis casos de Disfunción Intermitente de Prótesis mitral (DIPM) de disco pivotante, obtenidos mediante revisión de expedientes clínicos y de imagen, detallando en cada uno su presentación, hallazgos ecocardiográficos, tratamiento y evolución. Se realiza después un análisis comparativo, descriptivo y transversal de las características clínicas y ecocardiográficas del grupo con disfunción intermitente y un grupo control de 14 pacientes asintomáticos con prótesis mitral del mismo tipo, con función normal de la válvula.

La muestra de pacientes pertenece a los servicios clínicos de urgencias, hospitalización y ecocardiografía del Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez", que son portadores de prótesis mecánica de un disco pivotante en posición mitral, y en todos se realizó ecocardiograma transtorácico en proyección apical de 4 cámaras, con registros en Modo M para facilitar el análisis de las características de excusión, así como del retardo y de la duración de la apertura del disco. Además se contaba en cada uno con gradientes y áreas valvulares obtenidos por técnica Doppler.

La descripción de variables continuas se hizo con media y desviación estándar. Variables categóricas se anotaron por frecuencia y porcentaje. Para la comparación de los 2 grupos independientes se utilizó la prueba T de Student con distribución normal de las variables, ó su equivalente no paramétrico (U de Mann Whitney) cuando la distribución no fue gaussiana. Para la comparación de variables dicotómicas entre grupos se utilizó X². Para la comparación de variables continuas, se analizaron índices de correlación y regresión.

CASOS CLINICOS

CASO 1

Presentación Clínica: mujer de 53 años de edad con historia de estenosis mitral reumática y doble lesión tricuspídea con insuficiencia moderada, en quien se había implantado 8 años antes una prótesis mitral mecánica Medtronic Hall de 27mms. Tenía antecedente de FA crónica y un evento vascular cerebral 5 años antes, por lo cual tomaba dipiridamol y aspirina además del anticoagulante oral. Sus síntomas actuales eran disnea de esfuerzos moderados, ictericia y vómito en pozos de café en los días previos. Se le encontró sin cambios en la auscultación, con hepato-esplenomegalia, cardiomegalia grado III en la radiografía y FA con conducción ventricular apropiada. Los laboratorios con anticoagulación excesiva con TP mayor de 60/15 además de anemia por Hb de 10grs.

Hallazgos Ecocardiográficos: Un Ecocardiograma transtorácico (ETT) reportó un gradiente mitral máximo de 16 y medio de 8 mmHg, FE 60% y área funcional valvular de 0.8 a 1.8 cm². También se observó retardo inconstante y de duración variable en apertura del ocluidor de la prótesis. Un ecocardiograma Transesofágico (ETE) evidenció crecimiento auricular izquierdo (54mms) y trombos en la cara auricular de la prótesis, con uno de ellos de 0.5cm. También un cateterismo cardiaco posterior, corroboró la movilidad errática del disco.

Tratamiento: Se llevó a cirugía electiva para recambio valvular mitral por prótesis San Jude y colocación de una prótesis biológica INC en posición tricuspídea. En la cirugía se observó mitral disfuncionante, sin trombos intraauriculares. Se egresó a casa con acenocumarina y dipiridamol.

Evolución Posterior: Prótesis mitral sin cambios auscultatorios con un Índice de Anticoagulación (IAC) de 2.09 en su última visita a la consulta, 5 años después.

CASO 2

Presentación Clínica: mujer de 42 años de edad con cardiopatía reumática que había afectado 3 válvulas, ameritando cirugía de doble cambio valvular 5 años antes, por prótesis mecánicas Sorin en posición aórtica y mitral (ésta última de 23mm). Su padecimiento era disnea de grandes esfuerzos en las últimas semanas. La exploración física reveló ruidos protésicos presentes, soplo expulsivo aórtico I/IV y retumbo mitral II/IV. El TP fue de 41/35 y la RX tórax mostró cardiomegalia grado II e hipertensión venocapilar pulmonar ligera.

Hallazgos Ecocardiográficos: En el ETT se midió una área valvular mitral de 1.8cms², con gradiente máximo de 23 y medio de 12mmhg. Se reportó disfunción por retardo intermitente en el movimiento del obturador de la válvula mitral. La prótesis aórtica se encontró normal y la FE fue del 70%.

Tratamiento: Nueve días después fue llevada a cirugía electiva para recambio valvular mitral por otra prótesis mecánica Sorin de 23mms también. Se corroboró disfunción de la prótesis por pannus y su postoperatorio fue complicado, cursando con choque y hepatitis aguda, situaciones que finalmente fueron resueltas. Se egresó con anticoagulante oral.

Evolución posterior: A los 7 meses después de ésta segunda cirugía, cursó con cuadro de insuficiencia cardíaca descompensada, incluyendo hepatomegalia. El ETE detectó fuga paravalvular aórtica con estenosis ligera. Los gradientes mitrales fueron de 20mmHg

máximo y 8 el medio, con una área valvular mitral de 2.5cm². Además insuficiencia tricuspídea grave, que fue corroborada por cateterismo derecho. Se llevó a una 3ª cirugía para triple recambio valvular y ampliación mitroaórtica con parche de pericardio. Sin embargo, requirió reoperación por sangrado y finalmente falleció de choque cardiogénico.

CASO 3

Presentación Clínica: Paciente de 59 años, femenino, con estenosis mitral pura de etiología reumática. Tres años antes se había llevado a cirugía para cambio valvular mitral por prótesis mecánica Medtronic Hall de 29mm . Además tenía historia de FA y ataques de isquemia cerebral transitoria. Su padecimiento actual era síndrome febril y diarreico 2 días antes, que se habían asociado a disnea. La exploración física no mostró cambios en la Auscultación y su INR fue de 2.3 veces. Hemocultivos negativos.

Hallazgos Ecocardiográficos: ETT con gradiente mitral máximo de 12mmHg y área funcional valvular de 1.4cm² , sin vegetaciones pero con retardo protodiastólico variable en la apertura del disco. Además se realizó un ETE de control, 24 horas después de anticoagulación con heparina IV (alcanzando un TTP de 55/28), con prótesis sin obstrucción.

Tratamiento: Sólo heparina IV por corto tiempo, con ajuste del anticoagulante oral.

Evolución Posterior: Presentó 2 infartos cerebrales isquémicos derechos en diferentes años, por lo que se le agregó antiagregante plaquetario. A los 7 años de haber presentado la disfunción intermitente de la prótesis mitral, se le realizó ETT con una área valvular mitral de 1.5cm² y gradiente máximo de 13mmHg.

CASO 4:

Presentación Clínica: Hombre de 60 años, con estenosis mitral reumática, la cual había ameritado ya 2 cirugías de cambio Valvular protésico; el primer cambio 11 años antes con una bioprótesis mitral que disfuncionó por fuga y requirió recambio urgente, 1 año y medio antes del padecimiento actual. Esta última prótesis era Medtronic Hall de 25mm. Además se mencionaba el hallazgo de trombos en aurícula izquierda, en ambas cirugías. Como otros antecedentes tenía fibrilación auricular crónica y sufría de manera intermitente de episodios de amaurosis fugaz, los cuales habían aumentado en frecuencia, motivo por el cual se realizó nuevo ETT. Tenía ya, doppler craneal normal de fecha reciente. Su INR con 12mg de acenocumarina por semana era de 2.8 al momento del estudio.

Hallazgos Ecocardiográficos: El ETT mostró alteración en la excursión del disco de la válvula, con "escalón" protodiastólico en el modo M. El gradiente mitral máximo fue 14 y medio de 8 mmHg, estimando una área valvular mitral de 2.1cm². Además el ETE evidenció trombo filiforme pequeño adherido a la cara auricular de la prótesis.

Tratamiento: Se incrementó acenocumarina a 13mg por semana y se agregó aspirina, esperando favorecer la lisis interna del trombo.

Evolución posterior: Dos meses después, tuvo mejoría clínica y se realizó nuevo ETT de control, que mostró excursión de valvas de la prótesis sin limitaciones. Los gradientes de la mitral eran iguales a previos y ya no se evidenciaron trombos en prótesis ni en orejuela. Se dejó con el ajuste de acenocumarina y a los 5 años posteriores, se le realizó un nuevo ETT que reportó prótesis normal.

CASO 5:

Presentación Clínica: Mujer de 44 años, con estenosis mitral pura de etiología reumática, quien ya había sido llevada a cirugía valvular cardiaca en 3 ocasiones: comisurotomía y 2 cambios valvulares mitrales. El último de ellos, dos años y medio antes, colocando una prótesis Medtronic Hall de 25mms. Su padecimiento actual era disnea de esfuerzo progresiva en las últimas semanas y un episodio de crisis convulsivas por primera vez. Clínicamente sin cambios auscultatorios, neurológicamente íntegra y con un TP de 41/28 (INR de 1.5) con su dosis habitual de acenocumarina.

Hallazgos Ecocardiográficos: Ante la sospecha de disfunción de la prótesis mitral, se realizó un ETE que mostró un gradiente mitral máximo de 42 y medio de 20mmHg, con un área funcional Valvular de 1.5cm². Además aurícula izquierda de 54mms y retardo intermitente y variable en la apertura protodiastólica del obturador de la prótesis (“escalón diastólico”).

Tratamiento: Se aplicó bolo de heparina IV y se realizó trombolisis para trombosis de prótesis Valvular, con estreptoquinasa. Se utilizó bolo inicial de 150mil U y se siguió con infusión IV continua a 100 mil U/hr, hasta llegar a 1.5 millones U.

Evolución posterior: No hubo complicaciones hemorrágicas ni embolismos con infusión durante 24hrs. Un nuevo ETE de control post trombolisis mostró aumento del área Valvular mitral a 1.64cm² y desaparición del escalón diastólico. Se egresó a los 3 días con incremento de acenocumarina y se agregó aspirina. Sin embargo un año después, la paciente volvió a presentar cuadro agudo de trombosis valvular protésica que se trombolizó con rTpa, sin éxito, y falleció.

CASO 6:

Presentación Clínica: Masculino de 22 años de edad, con insuficiencia mitral reumática, que había requerido cambio Valvular por prótesis mecánica Medtronic Hall de 29mms, durante un episodio de endocarditis bacteriana 11 años antes. Se encontraba en fibrilación auricular desde entonces, y también requirió bicuspidización tricuspídea durante la cirugía mencionada. Su padecimiento actual consistió en disnea de esfuerzo progresiva hasta llegar a la ortopnea. También palpitaciones rápidas en reposo. Contaba con el antecedente de interrumpir de manera intermitente, el anticoagulante, durante tiempo prolongado. A la auscultación presentó nuevo soplo regurgitante mitral (I/IV). RX de tórax con cardiomegalia grado II e hipertensión venocapilar pulmonar moderada. TP> 90/30 seg.

Hallazgos Ecocardiográficos: ETT con gradiente diastólico máximo de 16 y medio de 9 mmHg. Área Valvular funcional de 1.2cm². Con “escalón diastólico intermitente” en el modo M. Además Hipertensión pulmonar moderada con insuficiencia tricuspídea ligera.

Tratamiento: Se diagnosticó disfunción protésica y fue llevado a cirugía de recambio Valvular mitral por prótesis mecánica Orbis de 25 mms y también se implantó prótesis biológica de 30 mms en posición tricuspídea. Como hallazgos se menciona el anillo protésico con calcio y pannus abundantes, que impedían el adecuado cierre de la prótesis mitral y una insuficiencia tricuspídea grave que justificó el cambio Valvular.

Evolución posterior: Cursó con bloqueo AV de primer grado en el postoperatorio inmediato, sin otras complicaciones. Se egresó finalmente con acenocumarina e INR útil.

RESULTADOS

Se estudiaron 6 pacientes con Disfunción Intermitente de Prótesis mecánica (DIP) mitral de disco pivotante. La mayoría fueron mujeres (4 = 67%), con una edad promedio de 46.7 ± 14.2 años. La etiología de la afección valvular fue cardiopatía reumática inactiva en el 100% de ellos y, la mayoría había correspondido a estenosis mitral pura (4/6 = 66.7%) con insuficiencia tricuspídea considerable al momento de la disfunción (5/6 = 83%), que requirió también, manejo quirúrgico en el 50% de los casos (3/6).

La Fibrilación auricular crónica fue el ritmo de base en la mayoría (83%) y tenían antecedente de eventos embólicos cerebrales 3 de ellos (50%). También, 4 pacientes recibieron antiagregante plaquetario (67%) además del anticoagulante oral.

No existieron otros factores de riesgo cardiovascular en el grupo de pacientes estudiados y, La comparación de características clínicas con el grupo control se observa en la tabla 5, donde sólo se destaca que la clase funcional fue mayor en el grupo con DIP ($p = .001$), sin existir diferencia en su FE. También fue mayor el uso agregado de aspirina ($p = .003$) en el grupo con DIP y existió una tendencia mayor en la etiología reumática de éste grupo.

Tabla 5.-Características Clínicas en ambos Grupos

	Con Disfunción Intermitente N = 6	Controles con prótesis normal N = 14	P
Sexo femenino (%)	4 (67)	10 (71)	NS
Edad + DS	46.7 ± 14.2	50.3 ± 9.6	NS
F A crónica (%)	5 (83)	8 (57)	NS
Embolismo (%)	3 (50)	7 (50)	NS
Clase Funcional NYHA (mediana)	II	I	.001
FE + DS	61.5 ± 13.3	57.3 ± 7.3	NS
C.Reumática (%)	6 (100)	7 (50)	.051
Estenosis Predom. %	4 (66.7)	5 (35.7)	NS
I.Tricusp. (%)	5 (83)	6 (43%)	NS
Aspirina (%)	4 (67%)	0	.003

FA: fibrilación Auricular. DS: 1 desviación estándar. NYHA: New York Heart Association. Itr: Insuficiencia Tricuspídea Moderada a severa. Embolismo en territorio vascular cerebral.

El cuadro clínico durante la disfunción intermitente fue insidioso en todos y, la disnea progresiva en las semanas previas, fue el síntoma predominante (67%), llegando 5 pacientes en clase funcional II. Y 1 paciente en clase funcional III (17%). Otros síntomas incluyeron embolismo cerebral (33%), insuficiencia cardiaca derecha (17%), ictericia (17%), Ortopnea (17%), Palpitaciones (17%) y síndrome febril en un caso (17%). La exploración física fue normal ó sin cambios en la mayoría (83%) y sólo en un paciente se detectó un nuevo soplo de insuficiencia mitral (17%). Gráfica 1.

En la Rx de tórax de ingreso se encontró cardiomegalia e hipertensión venocapilar pulmonar moderada en el 50% de pacientes.

El nivel de anticoagulación fue insuficiente en 2 pacientes (17%), normal en otros 2 y sobre lo normal en los 2 últimos, teniendo en conjunto un INR promedio de 2.48 con una desviación estándar de 1.00. No hubo datos de hemólisis, ni evidencia de infección en el paciente que cursó con síndrome febril.

En cuanto a las características de las prótesis valvulares de éste grupo de pacientes, la más frecuentemente encontrada fue la Medtronic Hall en ambos grupos (83% y 71%, respectivamente). Tabla 7. No existió diferencia en cuanto al tipo de válvula mecánica mitral ni en su tamaño, al comparar con el grupo control. Tampoco existió diferencia en el tiempo que transcurrió post implantación y la presentación de la DIP y/o evaluación en el grupo control. Sin embargo si existió diferencia en el número de cirugías de cambio valvular mitral previas, con un promedio de dos en el grupo de DIP y una en el grupo control.

Tabla 7. Tipo de Prótesis Valvular

	Con Disfunción Intermitente N = 6	Grupo Control N = 14	P
Medtronic Hall (%)	5 (83)	10 (71)	NS
Sorin (%)	1 (17)	2 (14)	NS
Björk-Shiley (%)	0	2 (14)	NS
Tamaño (mms)	26.3 + 2.42	26.46 + 2.03	NS
Tiempo promedio post Implantación ± DS	54.5 + 53.3 meses	89.5 ± 65.9 meses	NS
Número de cambios Valvulares mitrales	2.33 ± .52	1.36 ± .50	.003

En cuanto a las características ecocardiográficas a su ingreso, existió dilatación auricular izquierda esperada, con un tamaño promedio mayor a los 50mms en ambos grupos, sin existir diferencia entre los mismos. Ver tabla 8. La presencia de contraste espontáneo en aurícula izquierda fue evidenciado en la mitad de los pacientes del grupo control con prótesis normofuncionante y asintomáticos, y en ningún paciente con DIP. Sin embargo la presencia de trombo, fue detectada en 2 pacientes con DIP y en ninguno del grupo control, sin alcanzar diferencia estadística ($p = .079$). En cambio, el hallazgo de retardo inconstante y de duración variable en la apertura del obturador de la prótesis mitral, semejando un desnivel ó escalón diastólico intermitente en el modo M, con aproximación apical de 4 cámaras ó desde la ventana transesofágica, estuvo presente en todos los casos de DIP y en ningún paciente del grupo control ($p = .000$). Así mismo, otras diferencias importantes en magnitud, se evidenciaron en mayor elevación del gradiente máximo y medio de la prótesis mitrales con DIP ($p = .029$) y menor área valvular protésica (1.64 Vs 2.2cm², $p = .003$), al ser comparadas con las prótesis normofuncionantes del grupo control. Además en los pacientes con DIP que se realizó ecocardiograma de control, post tratamiento médico ó quirúrgico, se tuvo una normalización de gradientes y aumento del área valvular mitral. Ver Grafico 2.

Tabla 8. Hallazgos Ecocardiográficos en ambos grupos

	Con Disfunción protésica Intermitente N = 6	Grupo Control N = 14	P
A. Izq mms \pm DS	56.83 \pm 16.29	51.36 \pm 9.35	NS
Contraste Espontáneo	0	7 (50%)	.051
Trombo (%)	2 (33)	0	NS
Escalón diastólico %	6 (100)	0	.001
Gte Máximo \pm DS	20.50 \pm 11.17	10.07 \pm 3.36	.001
Gte Medio \pm DS	10.50 \pm 5.05	4.29 \pm 1.64	.000
Área Valvular \pm DS	1.64 \pm .32	4.29 \pm 1.64	.002

DS = 1 desviación estándar. Gte = gradiente diastólico de la prótesis mitral. Área Valvular funcional.

Cabe mencionar que aunque 2 pacientes con DIP tuvieron INR insuficiente para anticoagulación apropiada de la prótesis mecánica, a su ingreso, el promedio fue de 2.48 ± 1.00 , que comparado con el promedio del grupo control no representa diferencia significativa ($p = .780$)

Sólo en un paciente se recurrió a cateterismo cardiaco para corroborar el diagnóstico de disfunción protésica mitral. En los 5 casos restantes el ETT y/o el ETE fueron suficientes para el diagnóstico, manejo y control en algunos.

En cuanto a las causas de disfunción intermitente de la prótesis mitral de disco pivotante, se evidenció presencia de trombo en 3 casos (50%), pannus en otros 2 (33%) y sin evidencia de ninguno de éstos factores en 1 paciente, con probable trombosis Valvular protésica y síndrome febril mal definido (16%), sin endocarditis. Gráfica 3.

El tratamiento que recibieron los pacientes con DIP fue quirúrgico en la mitad de los casos Y manejo médico en el resto. Así, se llevaron 3 pacientes (50%) a recambio Valvular mitral por otra prótesis mecánica y en 2 casos (33%), se realizó también sustitución Valvular tricuspídea por prótesis biológica. Como complicaciones postoperatorias, 1 paciente curso con choque cardiogénico y hepatitis aguda (17%) que fueron resueltas, y en otro caso se presentó bloqueo AV de primer grado asintomático, que persistió sin consecuencias.

El manejo médico en los 3 pacientes restantes, se hizo inicialmente con heparina IV y posteriormente fue diferente en cada uno. En un paciente (17%) se realizó trombolisis exitosa con infusión de estreptoquinasa durante 24hrs, el cual cursó sin sangrados ni embolismos y el ETE de control mostró disminución de gradiente diastólico e incremento del área valvular funcional. En otro paciente (17%) que se identificó trombo filiforme pequeño en la cara auricular de la prótesis, se incrementó la dosis de acenocumarina y se agregó aspirina. En otro ETE de control, realizado 2 meses después, no se observó el trombo y hubo mejoría en el gradiente diastólico y el área valvular funcional. Finalmente, en un paciente en el que no se identificó la causa de la obstrucción y que se encontraba insuficientemente anticoagulado, se dio un ciclo corto de heparina IV y se incrementó la acenocumarina hasta lograr INR útil. Con lo anterior, se practicó un nuevo ETE que mostró mejoría en gradiente diastólico y área valvular funcional.

Aunque ningún paciente falleció como resultado del tratamiento inmediato para la DIP, dos pacientes murieron durante su seguimiento. En un paciente post operado y sobreviviente de choque cardiogénico, se presentó insuficiencia cardiaca derecha asociada a insuficiencia tricuspídea grave 7 meses después de la cirugía. Además se identificó fuga paravalvular en la prótesis mitral y se llevó a una 3ª cirugía, con triple cambio valvular. La paciente cursó con choque cardiogénico y sangrado, y murió en el post operatorio inmediato.

En el otro paciente que falleció durante su seguimiento posterior, se presentó nueva trombosis valvular protésica un año después del episodio de DIP que se había resuelto con trombolisis con estreptoquinasa. El paciente cuadro un curso agudo con deterioro hemodinámico importante y se intentó una 2ª trombolisis ahora con rT-pa, sin embargo no fue exitosa y la paciente falleció.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El grupo de pacientes con disfunción intermitente de prótesis mitral de disco pivotante, correspondió a pacientes con cardiopatía reumática, que en su mayoría tenían asociada insuficiencia tricuspídea de grado moderado a severo (83%) y fibrilación auricular crónica (83%), así como antecedente de embolismo cerebral en la mitad de ellos. Es por éste antecedente quizá, que el 66% recibió aspirina agregada al anticoagulante oral.

Las características clínicas de los pacientes con DIP y las del grupo control con prótesis normofuncionantes y asintomáticos, son del todo comparables, con la única diferencia de una mayor clase funcional (II y III de la NYHA) esperable en el grupo con DIP. Cabe mencionar, que factores de riesgo cardiovascular como diabetes, hipertensión arterial sistémica o alguna otra enfermedad degenerativa que cause calcificación y/o desgaste de las prótesis mecánicas, no estuvieron presentes, en los pacientes con DIP.

Es de llamar la atención que el cuadro clínico de todos los pacientes, fue de instalación gradual, con disnea de esfuerzo progresiva en la mayoría (67%). Esto contrasta con reportes aislados de presentación súbita de disociación electromecánica cuando ha ocurrido trombosis de una prótesis mecánica mitral (10, 11).

Por otra parte la exploración física no tuvo hallazgos anormales en el 83%, lo cual aunado a la presentación insidiosa, dificulta la sospecha diagnóstica de disfunción protésica y hace absolutamente necesario el ecocardiograma.

Las causas de DIP incluyeron trombosis en el 50%, pannus en el 33%, y un caso con síndrome febril que no demostró trombo, pannus ni infección en la prótesis, pero que mejoró clínica y ecocardiográficamente después de ciclo corto con heparina IV e incremento de acenocumarina oral. Llama la atención, que a pesar del antecedente de cumplimiento irregular del anticoagulante en la mitad de pacientes con DIP, sólo dos (33%) llegaron con INR francamente bajo y, que incluso dos más (33%) tuvieron TP alargado a su ingreso. Esto probablemente por la insuficiencia hepática congestiva secundaria a la afección tricuspídea. De cualquier forma, el nivel de anticoagulación promedio, a su llegada a urgencias no tuvo diferencia significativa, al compararse con el promedio de INR en los controles sanos (2.48 Vs 2.62) ($p = .780$), sin embargo, el efecto

de las interrupciones y / o periodos de anticoagulación subóptima, pudieran estar asociadas a la DIP, en vista del elevado número de trombosis (50%), como causa de obstrucción valvular.

Como diferencias ecocardiográficas importantes en el grupo con DIP, comparado con el grupo control, se encontró mayores gradiente máximo y medio en la prótesis mitral, así como un valor promedio de área valvular funcional menor al del grupo control (1.64 Vs 2.27cm²) (p = .003).

Esta área valvular funcional aumentó después del tratamiento, en los pacientes con DIP que tuvieron control ecocardiográfico, de 1.64 ± .324 cm² a 1.95 ± .475 cm² (p = .004), lo cual constituye una evidencia de la obstrucción existente y la corrección de su causa.

Así mismo, el hallazgo de un escalón diastólico intermitente y de duración variable, que se presentó en todos los pacientes con DIP y en ningún control con prótesis normal (p = .000)

No se volvió a registrar, después del tratamiento correspondiente a cada paciente, en el ecocardiograma de control. Este hallazgo, por lo tanto, también se relaciona a la obstrucción de la prótesis y desapareció al corregir la causa.

Por lo anterior, el contar con un hallazgo diagnóstico ecocardiográfico, en pacientes que tienen un cuadro clínico inespecífico y elevación de gradientes mitrales, con disminución del área valvular funcional, sugerirá fuertemente la presencia de obstrucción de la prótesis y, a su vez, la necesidad de dar tratamiento y seguimiento a dicha disfunción valvular.

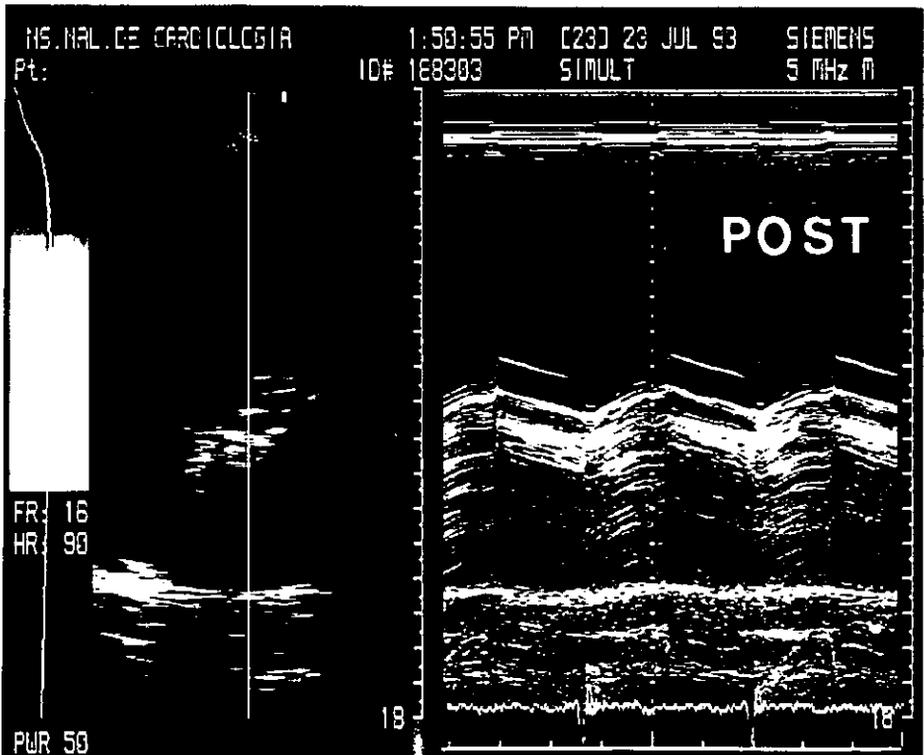
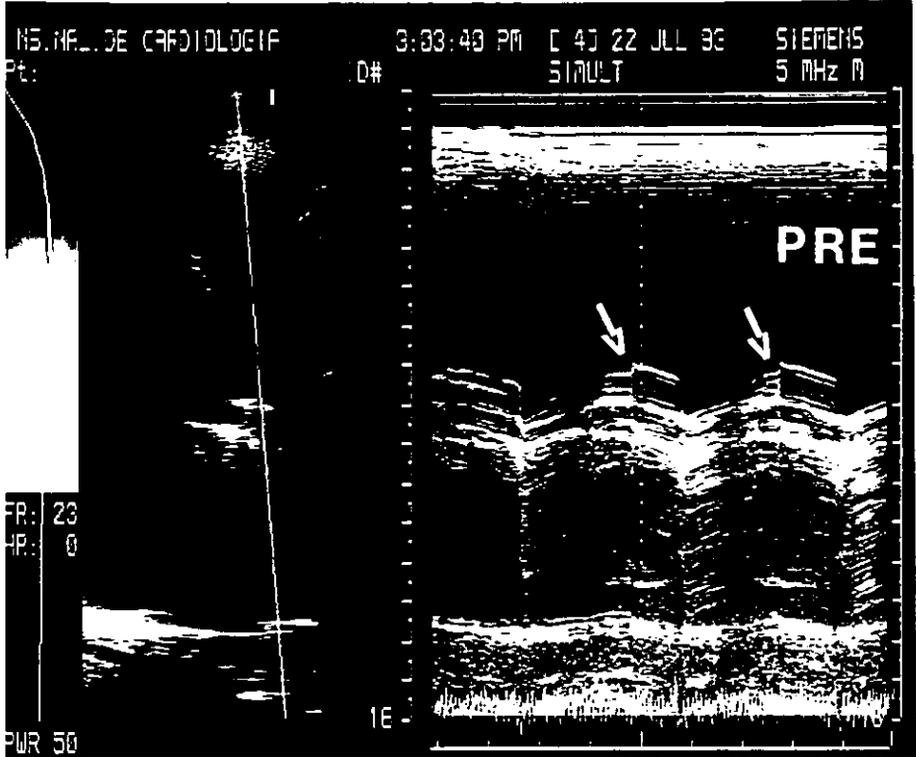
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.-Barbetseas J, Zoghbi WA. "Evaluation of Prosthetic Valve Function and Associated Complications". *Cardiol Clinics* 1998;16(3):505-30.
- 2.-Vongpatanasin W, Hillis LD, Lange RA. "Prosthetic Heart Valves" *N Engl J Med* 1996;335(6): 407-16.
- 3.-Chambers J, et al. "Echocardiographic assessment of artificial heart valves: British Society of Echocardiography position paper." *Brit Heart J* 1994;71 (Suppl): 6-14.
- 4.-Carabello BA, Crawford FA. "Valvular Heart Disease" *N Engl J Med* 1997;337(1):32-41
- 5.-Wellford AL, Wellford LA. "Prosthetic Heart Valve" *Emergency Med Clinics of N Am* 1994; 12 (3): 597-631.
- 6.-Khandheria BK, et al. "Value and Limitations of Transesophageal Echocardiography in Assessment of Mitral Valve Prostheses" *Circulation* 1991; 83: 1959-68.
- 7.-Labovitz AJ, "Assessment of Prosthetic Heart Valve Function by Doppler Echocardiography. A Decade of Experience". *Circulation* 1989;80(3):707-709.
- 8.-García del Castillo H, Evangelista Masip A. "Disfunción Protésica". *Rev Esp Cardiol* 1990;43(8):569-80.
- 9.-Cunha CL, et al. "Echocardiographic Findings in Patients with Prosthetic Heart Valve Malfunction" *Mayo Clin Proc* 1980;55:231-242.
- 10.-Delgado C, Bonnin O, Garriga JM, et al. "Intermittent Electromechanical Dissociation as an Unusual Sign of Prosthetic Valve Thrombosis in Patient with Prosthetic Fibrous Ingrowth" *J Am Soc Echocardiogr* 2000;13:685-9.
- 11.- Garg NK, Kapoor A, Sinha N. "Intermittent electromechanical dissociation due to mechanical prosthetic valve dysfunction" *J Heart Valve Dis* 2000;9 (3):466-8.
- 12.- Starr A, Edwards ML. "Mitral replacement: clinical experience with a ball-valve prosthesis" *Ann Surg* 1961;154:726.
- 13.-Hiratzka LF, Kouchoukos NT, Grunkemeier GL, et al. Outlet strut fracture of Björk-Shiley 60° convexo-concave valve: current information and recommendations for patient care" *J Am Coll Cardiol* 1988;11:1130-37.
- 14.- Guadalajara JF, Gual JJ, Valvuela N, et al. "Carditis Reumática del adulto. Correlación Anatomoclínica." *Arch Inst Cardiol Mex* 1990;60:541-6.

- 15.- ACC/AHA Task Force "Guidelines for the Management of Valvular Heart Disease" *Circulation* 1998;98:1949-84.
- 16.-Ferrara RP, Labovitz AJ, Wiens RD. "Prosthetic Mitral Regurgitation detected by Doppler echocardiography" *Am J Cardiol* 1985;55:229.
- 17.-Dzavik V, et al. "Role of Transesophageal Echocardiography in the Diagnosis and Management of Prosthetic Valve Thrombosis" *J Am Coll Cardiol* 1991;18:1829-33.
- 18.-Rashtian MY, Stevenson DM, Allen DT, et al: "Flow characteristics of four commonly used mechanical heart valves." *Am J Cardiol* 1986;58:743
- 19.-Gueret P, Vignon P, Fournier P, et al: "Transesophageal echocardiography for the diagnosis and management of nonobstructive thrombosis of mechanical mitral valve prosthesis" *Circulation* 1995;91:103.
- 20.-Chastre Hm, Trouillet J. "Early infective endocarditis on prosthetic valve" *Eur Heart J* 1995;16 suppl B: 32-38.
- 21.- Souto CA, Cotter LE, et al. "Endocarditis infecciosa en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Experiencia de cinco años (1990 – 1994) *Arch Inst Cardiol Mex* 1997;67:46-50.
- 22.-Martínez C, et al. Endocarditis Infecciosa en PAC Cardio-2, Tomo 9 "Urgencias Cardiológicas" Sociedad Mexicana de Cardiología – Intersistemas editores. 2000: 58-87.
- 23.-Tiede DJ, Nishimura RA, et al. "Modern Management of Prosthetic Valve Anticoagulation" *Mayo Clin Proc* 1998;73:665-680.
- 24.-Montalescot G, et al. "Low Molecular Weight Heparin after Mechanical Heart Valve Replacement" *Circulation* 2000;101:1083-86.
- 25.-Renzulli A, et al. "Thrombolysis for Prosthetic Valve Thrombosis: Indications and Results". *J Heart Valve Dis* 1997;6:212-218
- 26.-Lengyel M, et al. "Guidelines for Management of Left Sided Prosthetic Valve Thrombosis: A Role for Thrombolytic Therapy" *JACC* 1997;30(6):1521-6.

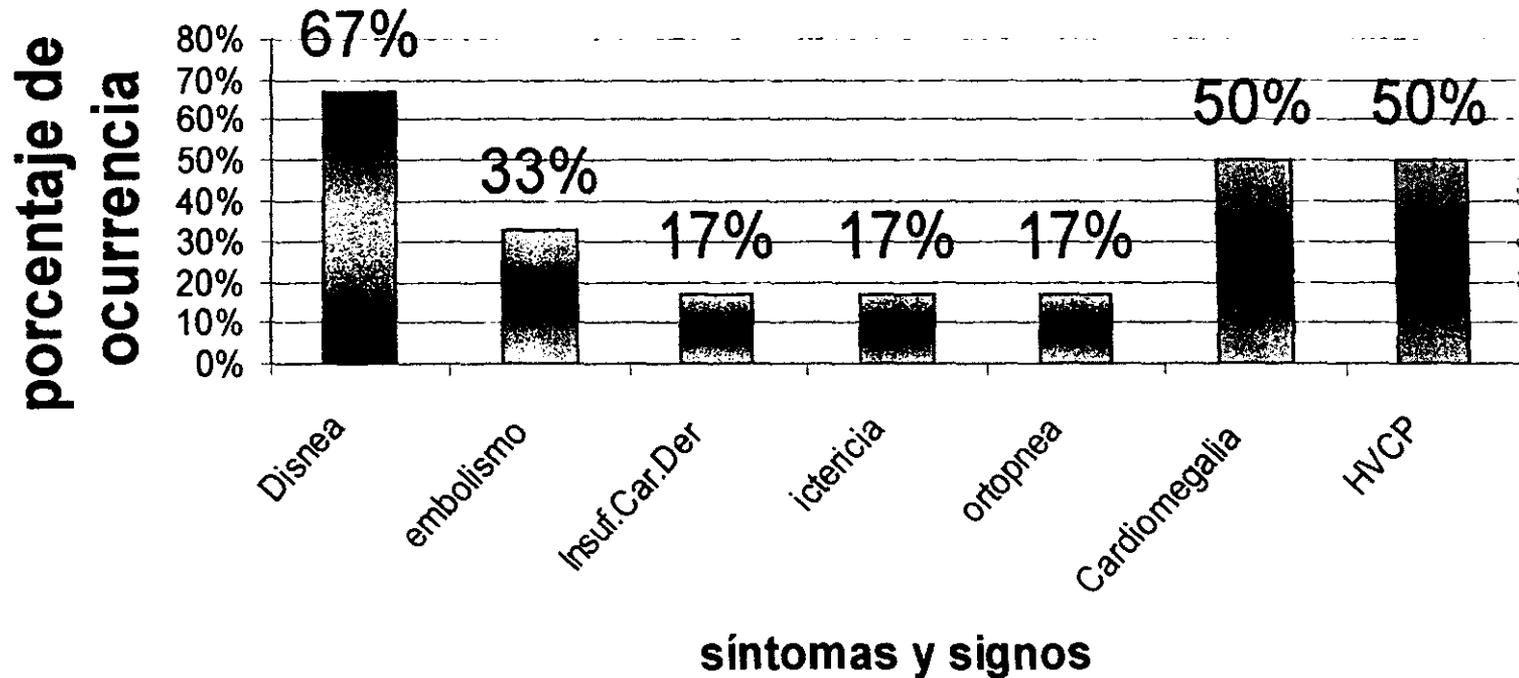
**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**

"Escalón Diastólico" en el modo M del Ecocardiograma, antes y después de trombolisis



Disfunción Intermitente de Prótesis Mitral de un disco pivotante

Cuadro Clínico

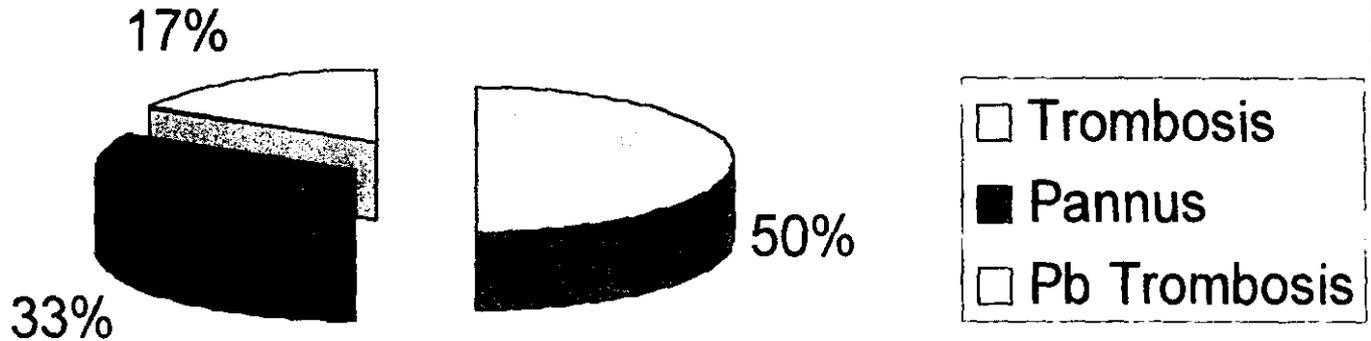


Disfuncion Intermitente de FICULSIS

Mitral de Disco Pivotante

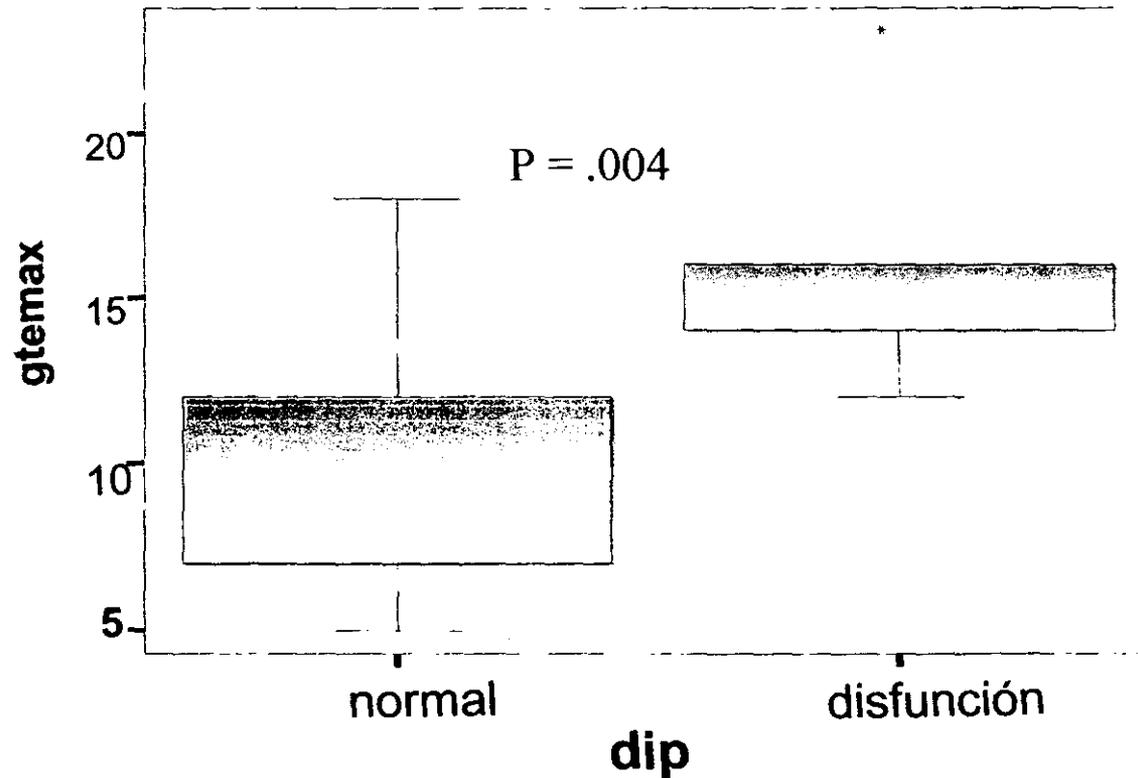
Causas

Causas de Disfunción Intermitente



Disfuncion intermitente de FLOTASIS

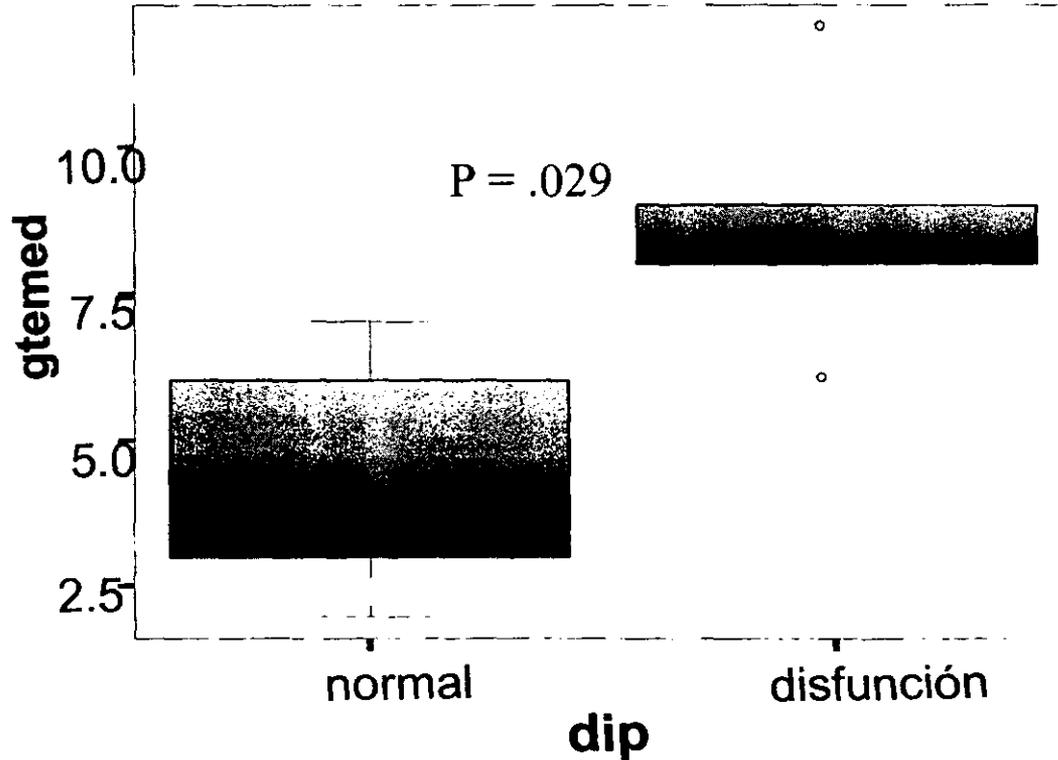
Mitral de disco pivotante Gradiente Mitral Máximo



Disfuncion Intermitente de FLOTESIS

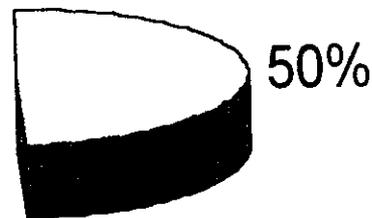
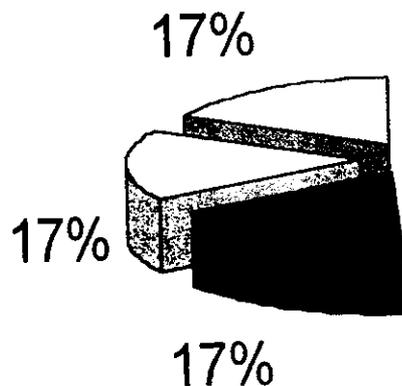
Mitral de disco pivotante

Gradiente Mitral Medio



Disfunción Intermitente de Prótesis Mitral de Disco Pivotante

Tratamientos



- Cirugía
- trombolisis
- Heparina IV
- Acenocum. + AAS

Disfuncion Intermitente de FLOTESIS

Mitral de un Disco Pivotante

Área Valvular Funcional

