

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**THE AMERICAN BRITISH COWDRAY
MEDICAL CENTER, I.A.P.**

DEPARTAMENTO DE CARDIOLOGÍA

**UTILIDAD DE LA RESONANCIA MAGNÉTICA DE CORAZÓN EN ENFERMOS GRAVES,
HEMODINÁMICAMENTE INESTABLES POR PATOLOGÍA VALVULAR; MÉTODO
DIAGNÓSTICO INDISPENSIBLE EN EL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO**

TESIS DE POSGRADO
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:
CARDIOLOGÍA

PRESENTA:

DRA. BEGOÑA PARRA LACA

DIRECTOR DE TESIS:
DRA. LILIA MERCEDES SIERRA GALAN

PROFESOR TITULAR:
DR. VICTOR ANGEL JUÁREZ

MÉXICO, D.F.; FEBRERO 2014



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.

Dra. Lilia M. Sierra Galán
Asesor de Tesis

Dr. Víctor M. Ángel Juárez
Profesor Titular del curso de Cardiología
Centro Médico ABC
División de Estudios de Posgrado
Facultada de Medicina UNAM

Dr. José Halabe Cherem
Jefe de la División de Educación e Investigación Médica
Centro Médico ABC
División de Estudios de Posgrado
Facultad de Medicina UNAM

Dra. Begoña Parra Laca
Residente de Cardiología

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Dedico este trabajo a mis padres, quien siempre me han apoyado en todos mis proyectos y han confiado en mi y quienes han formado a la persona que soy el día de hoy.

A mis hermanas quienes caminan a mi lado todo el tiempo y me impulsan a seguir adelante.

A mi abuela quien siempre me creído en mi y a mi abuelo que aunque ya no está con nosotros físicamente siempre está en mi corazón.

A mi tía Maribel quien ha sido como una madre para mí.

A todas las personas que forman y han formado parte de mi vida y a una persona de gran importancia que está y estará siempre junto a mi.

A mis maestros y amigos del centro médico ABC gracias a ustedes logré completar esta etapa de formación.

ÍNDICE

I.- Resumen.....	5
II.- Marco teórico.....	6
III.- Justificación y planteamiento del problema.....	11
IV.- Objetivo general.....	12
V.- Objetivos específicos.....	12
VI.- Metodología.....	13
VII.- Resultados.....	15
VIII.- Discusión.....	22
IX.- Conclusiones.....	24
X.- Referencia bibliográfica.....	25

I.- RESUMEN

Título: utilidad de la resonancia magnética de corazón en enfermos graves, hemodinámicamente inestables por patología valvular; método diagnóstico indispensable en el tratamiento quirúrgico.

Introducción: la enfermedad valvular cardiaca es una patología con prevalencia cada vez mayor a nivel mundial sin importar la etiología. Se cuenta actualmente con diversos métodos de imagen que son utilizados como auxiliares diagnósticos y guía para decidir si los pacientes son candidatos a manejo médico o quirúrgico, sin embargo, no se cuenta con un método de imagen ideal y existe cierto grado de discrepancia entre los hallazgos encontrados por estudios de imagen y lo encontrado durante la cirugía cardiaca, aumentado este aspecto en los pacientes gravemente enfermos y hemodinámicamente inestables. Es por estas razones que se decidió realizar el estudio que se presenta a continuación donde se expondrá la experiencia con la que se cuenta en el Centro Médico ABC al evaluar pacientes con lesiones valvulares graves que condicionan inestabilidad hemodinámica, mostrando y comparando los resultados obtenidos en dos métodos de imagen y su correlación con los hallazgos quirúrgicos.

Objetivos: evaluar el grado de correlación entre los diferentes métodos de imagen (ecocardiografía y resonancia magnética) en pacientes con enfermedad valvular grave, hemodinámicamente inestables, comparando dicho resultado con los hallazgos de cirugía cardiaca, la cual se consideró el estándar de referencia. Evaluar el impacto de la información obtenida por los dos métodos no invasivos de imagen (ecocardiografía y resonancia magnética) en la decisión terapéutica final.

Métodos: Se trata de una cohorte prospectiva de pacientes con daño valvular evaluados mediante dos pruebas diagnósticas no invasivas para definir la estrategia de tratamiento. Se obtuvo una cohorte de 77 estudios de resonancia magnética realizados en el periodo comprendido entre enero del 2012 a junio del 2013. Se evaluaron características como edad, sexo, tipo de padecimiento valvular, estado hemodinámico, estudio de ecocardiografía y resonancia magnética y hallazgos quirúrgicos.

El análisis estadístico se realizó mediante correlación de variables, correlación de rango de Spearman y X² o prueba exacta de Fisher según fuera el caso.

Resultados: la resonancia magnética cardiaca es un método de imagen confiable y con posibilidad de realizarse en pacientes gravemente enfermos, hemodinámicamente inestables con una gran aproximación diagnóstica.

II.- MARCO TEÓRICO

La enfermedad valvular cardíaca es una patología que va en aumento a nivel mundial sin importar cual sea la etiología del daño valvular y continúa representando un reto tanto diagnóstico como terapéutico para los trabajadores de la salud (médicos, enfermeras, rehabilitadores) (3). En la actualidad la enfermedad valvular cardíaca es la cardiopatía más frecuente en países en vías de desarrollo y la tercera en países desarrollados solo después de la enfermedad arterial coronaria y la hipertensión arterial. La estenosis aórtica y la insuficiencia mitral son las dos afecciones valvulares más frecuentes (7). La enfermedad valvular cardíaca representa varios dilemas en cuanto a diagnóstico y manejo. En la actualidad ningún tratamiento médico ha demostrado disminuir o al menos detener la progresión de la enfermedad valvular y los efectos deletéreos que tiene esta a nivel del sistema cardiovascular (6-7). Por lo anterior es que a nivel mundial se hacen grandes esfuerzos en investigación para determinar nuevos blancos terapéuticos y los estudios de imagen no invasivos juegan un papel fundamental en este campo (7).

Otro aspecto a tener en cuenta es que los enfermos afectados por patología valvular generalmente son de edades avanzadas, lo cual representa un mayor riesgo para las intervenciones tanto quirúrgicas como percutáneas (aunque estas últimas en menor grado), sin embargo el tratamiento médico dista mucho de poder ofrecer beneficios similares a los observados con dichas intervenciones, haciéndolo limitado para el manejo óptimo de la mayoría de los enfermos (5). La enfermedad valvular cardíaca conlleva un elevado número de muertes. En Estados Unidos para el año 2004 se estimó una mortalidad de 20,260 (6).

En la actualidad además de lo comentado en párrafos anteriores nos enfrentamos a los enfermos con patología valvular que fueron intervenidos en el pasado por cambios valvulares ya sea con prótesis mecánicas o biológicas, en su mayoría secundarios a cardiopatía reumática; en este escenario se presenta un gran reto para la mayoría de las técnicas de imagen ya que la anatomía cambia secundario a la cirugía valvular y los materiales utilizados ya sea para fijar las prótesis o las prótesis por si solas generan artificios en las imágenes complicando su obtención e interpretación (5).

Aunado a lo anterior en la época actual existen pocos estudios controlados, aleatorizados y serios en los cuales se evalúe a pacientes con enfermedad valvular cardíaca, su evolución y el impacto de las técnicas diagnósticas no invasivas de imagen en la decisión terapéutica y su desenlace a mediano y largo plazo (5).

Adentrándonos en el tema de este trabajo podemos comentar que desde hace aproximadamente medio siglo se ha observado un desarrollo importante en el estudio de las lesiones valvulares cardíacas y sus consecuencias. Anteriormente la evaluación hemodinámica invasiva era prácticamente el único método utilizado para determinar el grado de lesión valvular, los volúmenes ventriculares y determinar el momento preciso de la intervención quirúrgica para la corrección valvular (2), en la actualidad continua siendo el estándar de referencia para la medición de parámetros hemodinámicos (3). Sin embargo con el paso de los

años y los avances de las técnicas de imagen cardiovascular (ecocardiografía, tomografía y resonancia magnética) se hace posible la evaluación y estimación del grado de lesión valvular y su repercusión hemodinámica y ya es una realidad que se utilizan como guía para decidir el momento idóneo del de manejo quirúrgico además de ser útiles como auxiliares en el seguimiento.

En la literatura mundial se plantean dos puntos principales que representan gran controversia: 1) la estrategia de “espera con vigilancia” en la cual el clínico lleva un seguimiento paulatino de la afección valvular con datos tanto clínicos como por imagen hasta que aparecen síntomas o datos de disfunción ventricular izquierda cuando este es enviado a cambio valvular o reparación y 2) la “cirugía profiláctica” donde el paciente es llevado a cirugía valvular en presencia de daño valvular grave aunque no exista sintomatología o evidencia de disfunción ventricular izquierda (7).

En en la enfermedad valvular las técnicas de imagen juegan un papel central en distintos aspectos, dentro de los cuales destacan: 1) identificar la lesión valvular y cuantificar su gravedad, 2) determinar la repercusión de la lesión valvular en la función cardiovascular y determinar su pronóstico, 3) determinar el tiempo idóneo para la intervención sobre la válvula así como el tipo de intervención que más beneficiará al paciente y 4) ayudar a la planificación de la estrategia de tratamiento y su seguimiento (7).

En la actualidad la ecocardiografía se considera la herramienta estándar para la valoración inicial así como para el seguimiento de los pacientes con enfermedad valvular, sin embargo se enfrenta a ciertas limitaciones, dentro las cuales se encuentra la más frecuente que es una mala ventana acústica. Dicha situación representa un punto débil importante de esta técnica de imagen, la cual se acentúa aún más en pacientes críticos ya que al encontrarse bajo asistencia ventilatoria mecánica invasiva la presión positiva a la cual se somete a la vía aérea empeora de manera importante la calidad de las imágenes y repercute directamente en su correcta interpretación (2, 7). Otro punto débil de la ecocardiografía es la dependencia del operador a la cual se ve atada el método. Es verdad que todos los métodos de imagen no invasivos son dependientes del operador pero dentro de las técnicas de imagen utilizadas para la evaluación de la función cardíaca y las lesiones valvulares, sin duda la ecocardiografía es la que más presenta esta desventaja. El ecocardiograma cobra aún mayor importancia en la valoración de pacientes que son candidatos para realizar reparación de la válvula mitral, ya que con las técnicas de 3D se pueden realizar varias reconstrucciones y en la vista desde la perspectiva atrial brinda una aproximación anatómica muy similar a la vista que tendrá el cirujano durante el acto quirúrgico. En base a lo descrito el ecocardiograma continua siendo la técnica de imagen no invasiva con mayor disponibilidad en todos los centros hospitalarios lo cual aunado a su bajo costo comparado con los otros métodos de imagen la hacen la estrategia más utilizada para la valoración funcional valvular a nivel mundial con buenos resultados y aún con gran potencial de crecimiento (4,7).

La tomografía cardíaca multicorte puede contribuir a la evaluación de la gravedad de la enfermedad valvular y cobra particular importancia en la evaluación de pacientes con estenosis

aórtica ya sea de manera indirecta para determinar el grado de calcificación o de manera directa para la medición del área valvular por planimetría. De igual manera su uso se extiende para la evaluación de presencia, gravedad y localización de dilataciones aneurismáticas de la aorta ascendente, condición que acompaña a la patología valvular aórtica con cierta frecuencia. Su utilidad se extiende tanto para la evaluación de presencia de enfermedad arterial coronaria así como en la actualidad para determinar la factibilidad de colocación de TAVI (5). La tomografía computada para la evaluación de patología valvular continúa siendo una técnica de imagen que se utiliza solo en casos excepcionales cuando otras técnicas de imagen no logran determinar con exactitud ciertos parámetros, a excepción de pacientes que serán intervenidos con TAVI, para los cuales este método de imagen es el de primera elección en muchos centros hospitalarios. Algunos puntos débiles de la tomografía son que utiliza radiación ionizante, medio de contraste yodado, brinda poca información en el aspecto funcional requiere una frecuencia cardíaca estable alrededor de 60 latidos por minuto (en los equipos previos de ####cortes) ya que es una técnica que se sincroniza con el electrocardiograma para realizar el análisis de las imágenes y mediciones precisas. Dentro de los puntos a favor de la tomografía para la evaluación de lesiones valvulares se encuentran su gran poder de resolución espacial y la rapidez con la que se puede realizar el estudio (6).

En cuanto a la resonancia magnética cardiovascular es un método de imagen no invasivo que brinda información precisa acerca de la las estructuras cardíacas así como de su función en el contexto de la enfermedad valvular cardíaca con la ventaja de no exponer al paciente a radiación ionizante ni medio de contraste yodado. Es capaz de determinar la etiología del daño valvular así como su gravedad y las consecuencias hemodinámicas de esta, gran poder para cuantificar las regurgitaciones valvulares así como la capacidad de realizar caracterización tisular, esta última característica haciéndola una técnica de imagen diferente a las demás (1,3). Lo anterior comentado con respecto a la resonancia magnética en la evaluación de la patología valvular cardíaca nos haría pensar que debería ser utilizada como técnica de primera línea en estos enfermos, sin embargo es un método aún poco disponible en muchos centros hospitalarios, representa un mayor costo y son estudios que toman más tiempo en la obtención de imágenes que el ecocardiograma o la tomografía computada, estos aspectos hacen que sea un método poco explotado en este aspecto.

Ya que este trabajo se enfoca más al papel de la resonancia magnética en la evaluación de los pacientes con patología valvular vale la pena ahondar más en algunos aspectos técnicos de dicha técnica, sin antes comentar que en la actualidad no existen artículos o referencias bibliográficas que pongan de manifiesto el papel de esta técnica de imagen en pacientes gravemente enfermos y con inestabilidad hemodinámica por lo que este es un campo abierto con gran potencial de investigación.

Los estudios de resonancia magnética para considerarse completo deben describir ciertos aspectos para que se consideren adecuados para la evaluación valvular, dentro de los cuales se incluyen la descripción morfológica valvular, cuantificación de la gravedad de la disfunción valvular, determinación de la etiología posible, medición de volúmenes ventriculares con lo cual

se determina el grado de repercusión del daño valvular sobre la función cardiaca y por último la evaluación de las anormalidades hemodinámicas (3). Para determinar la mayoría de estos parámetros la resonancia magnética usa una variedad de secuencias de pulsos dentro del campo magnético externo. Cada secuencia de pulso es una combinación de los cambios en el gradiente magnético y pulsos de radiofrecuencia creados para adquirir información de aspectos específicos en caracterización tisular y flujo sanguíneo (1, 3, 8).

La mayoría de los aspectos morfológicos y funcionales se obtienen de las secuencias en cine, de las cuales la técnica más utilizada es "steady state free presesión" (SSFP), la cual está caracterizada por un alto grado de contraste intrínseco entre la sangre y las estructuras vecinas con rangos excelentes entre señal y ruido. Esta secuencia ha reemplazado en gran medida a las secuencias de eco de gradiente aunque está última continúa siendo de utilidad para valorar alteraciones en el flujo. Las imágenes de estas dos técnicas se adquieren en un modo bidimensional entre 20 y 40 frames a lo largo de todo el ciclo cardiaco. Cada imagen de cine proporciona una resolución aproximada de 30ms y se adquieren durante apnea inspiratoria y sincronizada al electrocardiograma en varios ciclos cardiacos. La resolución espacial va de 1-2mm lo que es suficiente para valorar los aspectos funcionales y patológicos a nivel valvular. A diferencia del ecocardiograma que tiene mayor resolución temporal y espacial la resonancia magnética presenta la ventaja que no depende de la ventana acústica, aspecto que es crucial en la evaluación del corazón derecho, sobre todo de la válvula pulmonar y tricuspídea y en la evaluación del aparato subvalvular mitral que es comparable con las imágenes obtenidas por ecocardiograma transesofágico (3). Sin embargo la necesidad de adquirir imágenes en cine en varios ciclos cardiacos puede resultar en visualización subóptima de objetos móviles y pequeños como las vegetaciones o cuerdas tendinosas rotas, desventaja que puede ser franqueada tomando imágenes en tiempo real a expensas de una resolución espacial menor. Otro obstáculo al que se enfrenta la resonancia magnética son las arritmias sobre todo la fibrilación auricular, patología que se relaciona con alta frecuencia a las lesiones valvulares (1,3). Cabe mencionar que las imágenes obtenidas por medio de SSFP se consideran el estándar de referencia para las mediciones de los volúmenes y masa ventriculares (3,8).

Información anatómica adicional puede ser obtenida por secuencias en modo pulsado (no cine). Las secuencias obtenidas por medio de eco spin ponderadas en T1 en conjunto con las secuencias en SSFP permiten medición de los grandes vasos y en combinación con imágenes ponderadas en T2 y saturación de grasa permiten la caracterización tisular de masas valvulares (3). Adicionalmente en las secuencias reforzamiento tardío e inversión recuperación (posterior a administración de gadoleno) es posible detectar trombos tanto a nivel auricular como ventricular así como fibrosis focal o infarto del miocardio coexistente (3).

En cuanto a la evaluación de la velocidad y el flujo turbulento esto se puede determinar por medio de secuencias pulsadas de cine lo cual se visualiza como espacios sin señal debido a desfazamiento de los protones en movimiento. Es posible determinar la localización y dirección del flujo de regurgitación o estenosis y con esta información es posible planear la localización de las imágenes subsecuentes para medir velocidades de dichos flujos. Las imágenes con eco

de gradiente son más sensibles que las obtenidas por medio de secuencias en SSFP para la evaluación de la presencia y magnitud de los jets regurgitantes y dicha sensibilidad puede aumentarse aún más alargando el tiempo de eco. Los sitios sin señal observados por SSFP están en relación con la aceleración de la sangre más que por la propia velocidad por si sola, lo cual puede subestimar la gravedad de la regurgitación (3). Sin embargo la cuantificación precisa del flujo sanguíneo y la velocidad de este requiere el uso de secuencias en pulso de contraste de fase. Una característica más que hace única a la resonancia magnética es su capacidad de medir el flujo, esto se obtiene debido a una diferencia entre los protones en movimiento comparado con los protones estáticos lo cual se despliega en una escala de grises o a color. La secuencia de contraste de fase requiere ajustes que deben ser hechos por el operador, entre ellos aumento de la velocidad de codificación a 180° (3). Ajustes inadecuados de este parámetro puede provocar fenómeno de aliasing o disminuir la amplitud de las velocidades del flujo de este modo afectando su medición. De igual manera el operador debe establecer el plano de las imágenes, de esta manera asegurando que el flujo será medido en una sola dirección (perpendicular a la dirección del flujo). Como estrategia para disminuir los artificios provocados por el movimiento de las valvas y la turbulencia que esto provoca el plano debe establecerse ya sea proximal o distal al anillo valvular y colocarlo tan cerca como sea posible al centro del campo magnético principal. Es importante considerar que las secuencias estándar de contraste de fase están propensas a errores cuando se analizan flujos con gran turbulencia como por ejemplo en la estenosis aórtica debido a pérdida de señal (1, 3, 8).

Un aspecto importante como se comento al inicio de este escrito en la actualidad nos enfrentamos a enfermos que ya han sido sometidos a cirugía de reemplazo valvular y que a lo largo de su vida pueden enfrentar varias complicaciones asociadas a ello, entre estas una de las más graves y que requieren un diagnóstico rápido y preciso es la endocarditis bacteriana. Con respecto a este tema se sabe que el ecocardiograma transesofágico es un método muy confiable para la determinación de presencia de vegetaciones, sin embargo no es capaz de determinar la presencia de abscesos paravalvulares debido a los artificios que provoca el material protésico, para ello la resonancia magnética puede ser utilizada en específico por medio de secuencias de spin eco así como la relación que tiene los abscesos con las cavidades y los grandes vasos (1).

III.- JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La enfermedad valvular cardiaca va en aumento conforme pasan los años, sin importar la etiología del daño valvular. El aumento de la prevalencia en la enfermedad valvular es en parte por el envejecimiento de la población a nivel mundial así como mayor incidencia de enfermedad coronaria, la cual tiene una repercusión indirecta sobre el aparato valvular cardiaco. Es por este motivo que se necesita de métodos de imagen que permitan realizar un diagnóstico preciso de la afección valvular y que sean guía indispensable para planear el mejor tratamiento para cada paciente (médico o quirúrgico) y que dichos métodos tengan un buen grado de correlación con los hallazgos encontrados en las piezas quirúrgicas para asegurar que los pacientes que son llevados a cirugía ya sea de sustitución o reparación valvular sean los que realmente lo necesitan.

Actualmente no se cuenta con estudios controlados acerca de la factibilidad, confiabilidad y reproducibilidad de los estudios de resonancia magnética en pacientes gravemente enfermos y hemodinámicamente inestables, es por eso que en este estudio se tratan de determinar estos aspectos para futuras aplicaciones de dicha técnica de imagen.

IV.- OBJETIVO GENERAL

Evaluar el grado de correlación entre los diferentes métodos de imagen (ecocardiografía y resonancia magnética) en pacientes con enfermedad valvular grave, hemodinámicamente inestables comparando los hallazgos con los encontrados en la cirugía cardiaca realizada posteriormente la cual se consideró el estándar de referencia.

V.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.- Impacto de la información obtenida por los dos métodos no invasivos de imagen (ecocardiografía y resonancia magnética) en la decisión terapéutica.
2. Determinar factibilidad y seguridad de realizar estudios de resonancia magnética para la evaluación del daño valvular en pacientes gravemente enfermos e inestables hemodinámicamente.

VI.- METODOLOGÍA

Este estudio parte de una cohorte prospectiva de pacientes con daño valvular evaluados mediante dos pruebas diagnósticas no invasivas (ecocardiograma y resonancia magnética cardiaca) para definir el tratamiento.

De la cohorte se incluyeron 77 estudios de resonancia magnética realizados en el periodo comprendido entre enero del 2012 a junio del 2014.

Se definieron los siguientes criterios de inclusión para el estudio: 1) pacientes con enfermedad valvular grave hemodinámicamente inestables que contaran con estudio ecoardiográfico y de resonancia magnética que estuvieran considerados por su médico tratante como candidatos para cirugía valvular y 2) que contaran con firma consentimiento informado de los procedimientos que se iban a realizar. Como criterios de exclusión se determinaron 1) que no se contara con estudios de imagen completos ya sea ecocardiograma o resonancia magnética cardiaca y 2) que no se contara con pieza quirúrgica o reporte de patología o nota quirúrgica para corroborar hallazgos en sala de operaciones.

Se consideraron pacientes gravemente enfermos aquellos con lesiones valvulares graves (insuficiencias o estenosis) con sintomatología atribuible al daño valvular a o disfunción ventricular izquierda y que les confiriera inestabilidad hemodinámica definida como requerimiento de aminas vasoactivas o medicamentos inotrópicos, asistencia mecánica ventilatoria, dispositivos de asistencia ventricular o cirugía cardiaca de urgencia por patología valvular.



El análisis estadístico se realizó mediante correlación de variables de la siguiente manera: a) presencia de daño valvular el cual se graduó como leve, moderado o grave, b) presencia de hipertrofia ventricular izquierda y 3) presencia de vegetaciones.

Se realizó correlación de rango de Spearman comparando la correlación que existió entre los hallazgos de resonancia magnética y los encontrados en la cirugía y de igual manera los hallazgos ecocardiográficos y los encontrados en cirugía (estándar de referencia).

Se analizaron los datos por medio de X^2 en variables dicotómicas o prueba exacta de Fisher según sea el ca

VII.- RESULTADOS

Del total de la cohorte doce pacientes fueron motivo del estudio ya que cumplieron los criterios de inclusión. Las características de dicha cohorte así como los resultados del análisis estadístico se presentan a continuación.

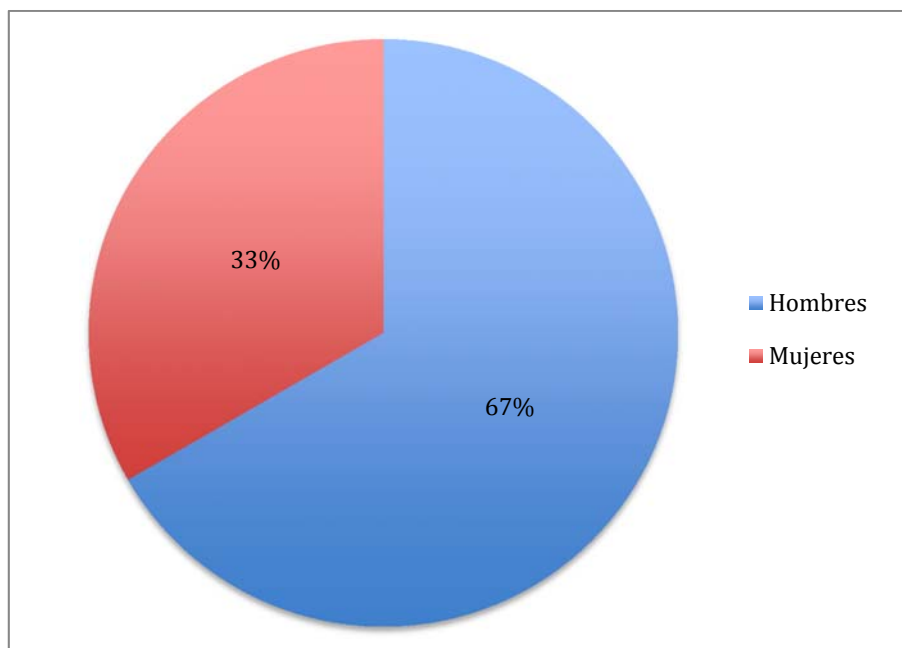


Figura 1. Prevalencia por sexo de la patología valvular en el Centro Médico ABC

Se observó una prevalencia mayor del sexo masculino en la cohorte estudiada, lo cual coincide con lo reportado en la literatura a nivel mundial.

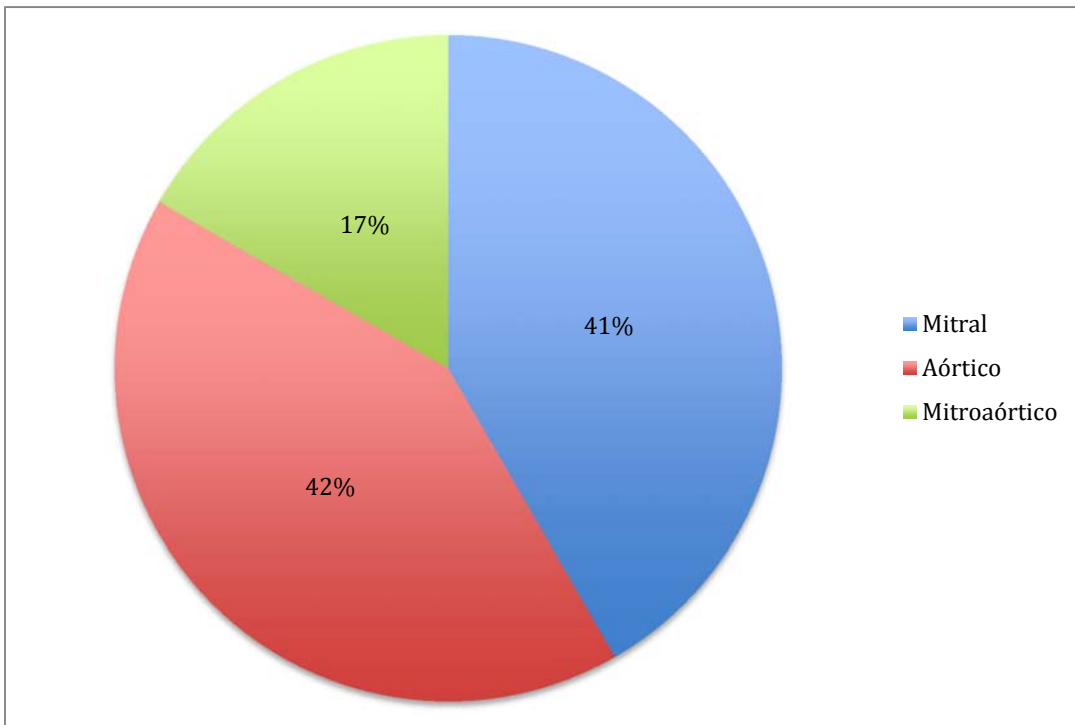
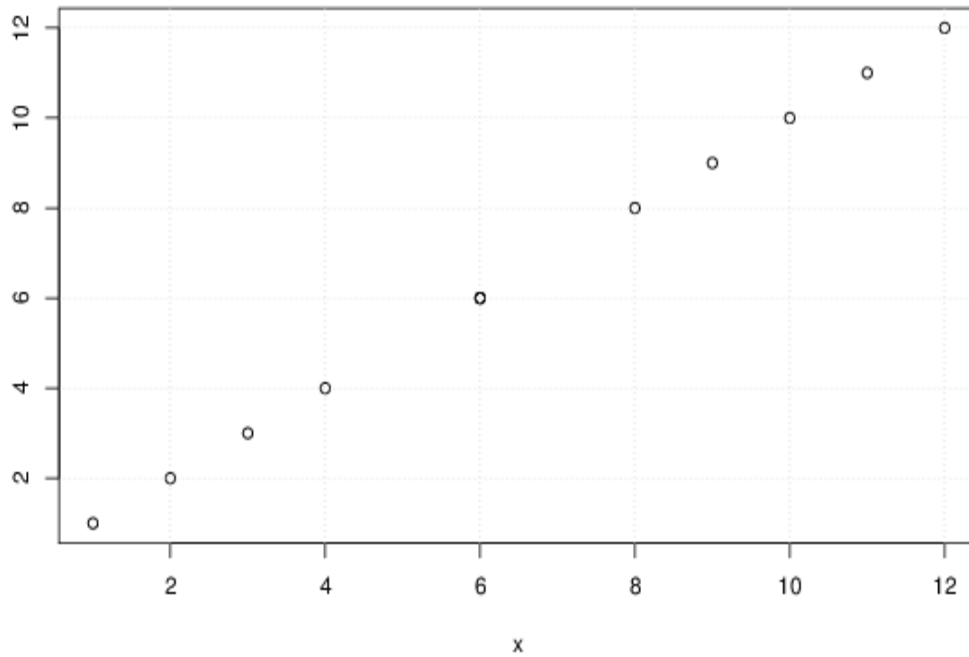


Figura 2. Prevalencia de acuerdo a válvula afectada en el Centro Médico ABC

Los doce pacientes fueron divididos de la siguiente manera con los siguientes hallazgos: 1) patología valvular aórtica → 5 pacientes (42%). 2) Patología valvular mitral → 5 pacientes (42%). 3) Patología mitroaórtica → 2 pacientes (17%).

CIRUGÍA



RMCV

Figura 3. Gráfica de correlación de Spearman de hallazgos por resonancia magnética y su comparación con los hallazgos quirúrgicos

En esta gráfica de correlación se demuestra el alto grado de correlación que se observó al comparar los hallazgos reportados en los estudios de resonancia magnética cardiovascular y los hallazgos descritos en las notas operatorias de los pacientes llevados a cirugía cardíaca. Al realizar el análisis estadístico se observó correlación total entre los hallazgos de resonancia magnética y quirúrgicos en el 100% de los casos (R 0.98).

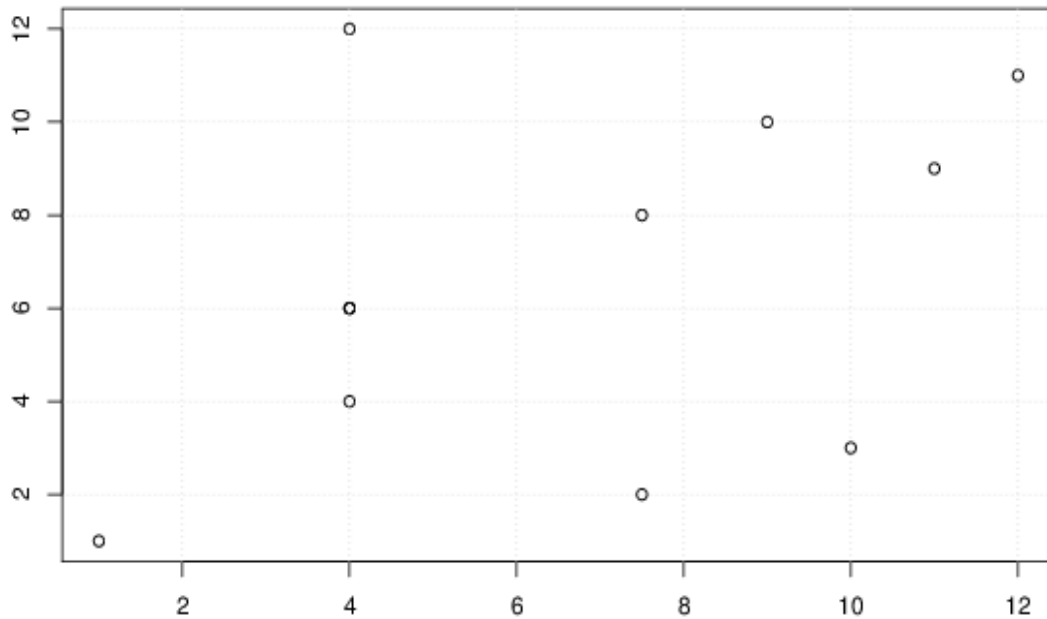
Estenosis aórtica reumática	1
Estenosis aórtica por aorta bivalva	2
Fuga paravalvular	3
Insuficiencia mitral y aórtica + Isquemia	4
Insuficiencia mitral	5
Estenosis aórtica degenerativa	6
Insuficiencia mitral	5
Insuficiencia mitral	5
Doble lesión aórtica predominio estenosis	7
Insuficiencia mitral mixomatosa + revascularización	11
Doble lesión aórtica predominio insuficiencia	8
Endocarditis + dehiscencia de prótesis	9
Insuficiencia aórtica	10
Endocarditis	12

Tabla 1. Descripción de hallazgos en cirugía

Estenosis aórtica crítica de tipo reumático	1
Aorta bivalva con fusión de comisuras	2
Prótesis valvular mecánica aórtica con 2 zonas de fugas paravalvulares, absceso de anillo y fuga valvular hacia el ventrículo derecho. Probable vegetación de la prótesis que protruye el tracto de salida del ventrículo izquierdo.	3
Valvulopatía mitroaórtica con predominio mitral. Válvula aórtica trivalva funcionalmente bivalva, insuficiencia mitral severa por dilatación del anillo mitral y válvula mitral mixomatoide que provoca obstrucción dinámica parcial del tracto de salida del ventrículo izquierdo.	4
Insuficiencia mitral severa. Isquemia miocárdica inferolateral.	5
Válvula anatómicamente trivalva con fusión de comisuras que la torna funcionalmente bivalva. Doble lesión aórtica con predominio de la estenosis.	6
Cardiomiopatía hipertrófica apical. Insuficiencia mitral severa por ruptura de cuerda tendinosa.	5
Ruptura de cuerda tendinosa e insuficiencia mitral moderada a severa. Prolapso de valva posterior mitral.	5
Doble lesión aórtica con predominio de la estenosis. Estenosis aórtica severa e insuficiencia aórtica moderada.	7
Insuficiencia mitral moderada a severa por válvula redundante. Dilatación severa de la aurícula izquierda. Isquemia miocárdica anterior.	11
Doble lesión aórtica con predominio de la insuficiencia severa, insuficiencia mitral moderada.	8
Dehiscencia de prótesis aórtica con absceso paravalvular; insuficiencia mitral moderada a severa por ruptura de cuerda tendinosa. Nodulaciones por vegetaciones de la válvula mitral.	9

Tabla 2. Descripción de hallazgos en resonancia magnética

CIRUGÍA



ECOARDIOGRAMA

Figura 4. Gráfica de correlación de Spearman de hallazgos por resonancia magnética y su comparación con los hallazgos quirúrgicos

En esta gráfica de correlación se observa dispersión de los hallazgos encontrados en el estudio ecocardiográfico comparado con los hallazgos reportados en las notas quirúrgicas. Al realizar el análisis estadístico se encontró correlación parcial entre hallazgos ecocardiográficos y quirúrgicos en un 33% (cuatro pacientes) y correlación de los hallazgos ecocardiográficos con cirugía utilizando criterios estrictos 8.3% (un paciente) (correlación 0.41). A pesar de que se observa una menor correlación entre estas dos variables el valor de correlación encontrado no es malo, sin embargo es menor que el encontrado al comparar la resonancia magnética y la cirugía. Se consideró correlación con criterios estrictos cuando lo descrito por ecocardiograma era exactamente lo descrito en las notas quirúrgicas.

Estenosis aórtica reumática	1
Estenosis aórtica por aorta bivalva	2
Fuga paravalvular	3
Insuficiencia mitral y aórtica + Isquemia	4
Insuficiencia mitral	5
Estenosis aórtica degenerativa	6
Insuficiencia mitral	5
Insuficiencia mitral	5
Doble lesión aórtica predominio estenosis	7
Insuficiencia mitral mixomatosa + revascularización	11
Doble lesión aórtica predominio insuficiencia	8
Endocarditis + dehiscencia de prótesis	9
Insuficiencia aórtica	10
Endocarditis	12

Tabla 3. Descripción de hallazgos en cirugía

Estenosis aórtica no crítica por aorta bivalva.	2
Estenosis aórtica crítica	6
No, fuga paravalvular	9
Insuficiencia mitral severa	5
Insuficiencia mitral moderada	5
Estenosis aórtica	6
Insuficiencia mitral severa	5
Ruptura de cuerda tendinosa e insuficiencia mitral severa	5
Insuficiencia y estenosis no crítica de aórtica	10
No, insuficiencia moderada sin etiología de la valvulopatía. Dilatación moderada de la aurícula izquierda.	5
Doble lesión aórtica con predominio de la estenosis aórtica e insuficiencia leve a moderada.	7
Absceso paravalvular aórtico e insuficiencia mitral severa. Nodulaciones por vegetaciones de la válvula mitral.	12

Tabla 4. Descripción de hallazgos en estudio ecocardiográfico

MÉTODO ANALIZADO	DX PRECISO	DX NO PRECISO
ECOCARDIOGRAMA	4	8

p= 0.001

RESONANCIA MAGNÉTICA	12	0
---------------------------------	-----------	----------

Tabla 5. Análisis por prueba exacta de Fisher

En esta tabla se demuestra la relación de precisión diagnóstica que se observó al comparar los dos métodos de imagen entre si con un valor de p estadísticamente significativo

VIII.- DISCUSIÓN

En el presente estudio se muestra una cohorte de doce pacientes del Centro Médico ABC con patología valvular diversa, los cuales fueron analizados desde el punto de vista diagnóstico, por dos principales métodos de imagen (ecocardiograma y resonancia magnética) y se compararon los hallazgos descritos por cada uno de estos métodos con los hallazgos encontrados en la cirugía cardiaca. Que se realizó posteriormente.

Con respecto al ecocardiograma se observó que logró correlacionar de manera parcial con los hallazgos encontrados en la cirugía, presentó una aproximación diagnóstica buena, sin embargo no correlacionó al 100% con los hallazgos quirúrgicos. Esto puede deberse a varios factores, algunos de ellos que dependen directamente del método de imagen, como por ejemplo las ventanas acústicas de cada paciente, y algunos otros por la gran dependencia del operador a la que se ve expuesto este método de imagen. Como se comenta en múltiples artículos revisados de la literatura mundial estos posibles obstáculos del ecocardiograma pueden ser franqueados en la actualidad al contar con equipos de mayor poder de resolución así como con el método tridimensional. Cabe recordar que los pacientes analizados en este estudio se encontraban en condiciones hemodinámicas inestables, algunos de ellos bajo asistencia mecánica ventilatoria con presiones positivas en la vía aérea, condiciones que afectan de manera directa la precisión diagnóstica del ecocardiograma. El ecocardiograma transesofágico tiene un papel importante en la evaluación de los pacientes con daño valvular,

sin embargo en un número no despreciable de pacientes posterior a realizar este estudio se solicita resonancia magnética para caracterización tisular así como valorar perfusión miocárdica, dos aspectos importantes que el ecocardiograma no logra determinar. Como se pudo observar en este estudio el ecocardiograma es un auxiliar diagnóstico importante en la evolución de los pacientes con daño valvular, que es factible de ser realizado en pacientes como los de nuestro estudio, gravemente enfermos y con inestabilidad hemodinámica, se puede realizar en la cama del paciente, sin embargo al compararlo con los resultados obtenidos por resonancia magnética se hacen evidentes algunas de sus limitaciones.

Comentando con respecto al estudio de resonancia magnética hay varios puntos que destacar. Comenzando por un punto crucial que hasta el momento no ha sido expuesto en la literatura mundial que es la factibilidad de utilizar este método de imagen como parte del abordaje diagnóstico en este tipo muy especial de pacientes expuestos en este trabajo. Se logró demostrar (a pesar de ser una cohorte pequeña) que se puede realizar resonancia magnética en pacientes hemodinámicamente inestables y gravemente enfermos y más aún se demostró que el estudio tiene un alto poder diagnóstico al compararlo con los hallazgos quirúrgicos a, haciendo de este método una gran herramienta que puede guiar de manera precisa la conducta quirúrgica apropiada. También debe mencionarse que a pesar de que las imágenes obtenidas en algunos de los pacientes incluidos en este estudio no sean de una calidad óptima (por las graves repercusiones hemodinámicas que condicionan las lesiones valvulares), se logró una aproximación diagnóstica muy precisa y fueron determinante importante en la planeación de la cirugía. Se observó que la resonancia magnética tuvo un alto grado de correlación de manera precisa con los hallazgos quirúrgicos, esto en gran parte debido al alto poder de resolución espacial que posee el método. Logró delimitar con gran precisión el grado de daño valvular y extensión a estructuras del aparato subvalvular así como tejido subyacente. De igual manera logró determinar el grado de repercusión hemodinámica que condicionaba la lesión valvular.

Otro punto con respecto a la resonancia magnética observado en este estudio es que ninguno de los pacientes sometidos a ella presentó mayor deterioro hemodinámico del que ya presentaba antes de él, hecho que en muchas ocasiones de acuerdo a lo reportado en la literatura ha hecho que la resonancia magnética no se utilice como método diagnóstico de primera elección en este tipo de pacientes, incluso en los estudios revisados se consideraba como criterio de exclusión. En torno a este mismo punto se puede comentar que en el área de resonancia magnética de nuestro centro hospitalario se cuenta con todos los recursos necesarios para realizar intervenciones de urgencia en caso de que los pacientes sometidos al estudio presenten algún tipo de deterioro ya sea hemodinámico o algún otro nivel, además de poder contar con el apoyo de médico anesthesiólogos que vigilan de manera estrecha al paciente a lo largo del estudio en caso de considerarse necesario.

IX.-CONCLUSIONES

Este trabajo logró demostrar en primer lugar lo complejo que es el análisis preciso de las lesiones valvulares y su repercusión hemodinámica. De igual manera pone de manifiesto las ventajas y los obstáculos a los que se enfrentan los dos principales métodos de imagen utilizados a nivel mundial para la evaluación de la patología valvular.

La conclusión a la que se puede llegar en torno al punto medular de este trabajo (el papel de la resonancia magnética en la evaluación de pacientes con daño valvular hemodinámicamente inestables) es que es factible utilizar la resonancia magnética cardíaca como método diagnóstico, sin que represente una limitante la condición inestable de los pacientes para utilizarla como método diagnóstico

X.- REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- 1.- *Dominique Didier, MD, Osman Ratib, MD, PhD, René Lerch, MD, Beat Friedli, MD* "Detection and Quantification of Valvular Heart Disease with Dynamic Cardiac MR Imaging". *RadioGraphics* 2000; 20: 1279-1299.
- 2.- *Peter J. Cawley, Jeffrey H. Maki and Catherine M. Otto.* "Cardiovascular Magnetic Resonance Imaging for Valvular Heart Disease: Technique and Validation". *Circulation* 2009; 119:468-478.
- 3.- *Jonathan P. Christiansen, MD, FRACP, FACC, FCSANZ, Theodoros D. Karamitsos, MD, PhD and Saul G. Myerson, MD, MRCP, FESC.* "Assessment of Valvular Heart Disease by Cardiovascular Magnetic Resonance Imaging: A Review". *Heart, Lung and Circulation* 2011; 20:73-82.
- 4.- *Robert C. Hendel, MD, FACC, Manesh R. Patel, MD. Christopher M. Kramer, MD, FACC, Michael Poon, MD, FACC.* "ACCF/ACR/SCCT/SCMR/ASNC/NASCI/SCAI/SIR 2006 Appropriateness Criteria for Cardiac Computed Tomography and Cardiac Magnetic Resonance Imaging". *JACC* 2006 vol 48 No 7.
- 5.- *Alec Vahanian, Ottavio Alfieri, Felicita Andreotti.* "Guidelines on the Management of valvular heart disease (version 2012)". *EHJ* 2012 33, 2451-2496.

6.- A. Franco, G.C. Fernández-Pérez, M. Tomás-Mallebrera, S. Badillo-Portugal y M. Orejas. "Enfermedad valvular cardiaca. Valoración con tomografía computarizada multidetector". *Radiología* 2014; 56 (3):219-228.

7.- Philippe Pibarot, DVM, PhD, FACC, FAHA, FASE, FESC, Éric Larose, MD, FRCPC, FACC, and Jean Dumesnil, MD, FRCPC, FACC, FASE (Hon). "Imaging of Valvular Heart Disease". *Canadian Journal of Cardiology* 29 (2013) 337-349.

8.- Andreas Kumar MD MSc, David J Patton MD, Matthias G Friedrich MD FESC. "The emerging clinical role of cardiovascular magnetic resonante Imaging". *Can J Cardiol* Vol 26 No 6. June/July 2010.