



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE CARDIOLOGIA

**LA DEFORMACIÓN GLOBAL LONGITUDINAL
AURICULAR COMO PREDICTOR DE FIBRILACIÓN
AURICULAR EN EL POSTOPERATORIO
INMEDIATO EN SUJETOS CON VALVULOPATÍA
MITRAL**

TESIS

PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN
CARDIOLOGIA

PRESENTA:

EDITH GONZALEZ MORALES

TUTORES

DR. LUIS ANTONIO MORENO RUIZ
CARDIÓLOGO, ECOCARDIOGRAFISTA.
CARDIOLOGÍA ADULTOS. UMAE HOSPITAL DE
CARDIOLOGÍA, CMNSXXI

M. EN C. DRA ALEJANDRA MADRID MILLER.
MAESTRA EN CIENCIAS, CARDIÓLOGA. DIRECCIÓN
DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD.
UMAE HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA, CMN SXXI

CIUDAD DE MÉXICO AGOSTO 2016



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.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UMAE HOSPITAL DE CARDIOLOGIA CMNSXXI
PROTOCOLO DE INVESTIGACION

“La deformación global longitudinal auricular como predictor de fibrilación auricular en el postoperatorio inmediato en sujetos con valvulopatía mitral”.

PRESENTA:

Edith González Morales

Médico Residente Tercer Año de Cardiología. UMAE Hospital de Cardiología, CMNSXXI, IMSS. Teléfono (55) 56 27 69 00, ext. 22007. E-mail: edithgonzalezmorales1@hotmail.com

TUTORES:

Luis Antonio Moreno Ruíz

Cardiólogo, ecocardiografista. Cardiología Adultos. UMAE Hospital de Cardiología, CMNSXXI, IMSS. Teléfono (55) 56 27 69 00, ext. 22164. E-mail: luismorenomd@hotmail.com

M. en C. Dra Alejandra Madrid Miller.

Maestra en Ciencias, cardióloga. Dirección de Educación e Investigación en Salud. UMAE Hospital de Cardiología, CMN SXXI, IMSS. Teléfono (55) 5627 6900, ext. 22007. E-mail: ammillier@live.com.mx

COLABORADORES

Dra. Diana Romero Zertuche

Cardiólogo, ecocardiografista. Gabinetes. UMAE Hospital de Cardiología, CMN SXXI, IMSS. Teléfono (55) 56 27 69 00, ext. 22088.

Dr. Noé Fernando Zamorano Velázquez

Cardiólogo, ecocardiografista. Gabinetes. UMAE Hospital de Cardiología, CMN SXXI, IMSS. Teléfono (55) 56 27 69 00, ext. 22088. E-mail: fernandozamorano@prodigy.net.mx

Dr. Sergio Ortiz Obregón

Médico internista, cardiólogo. Terapia Postquirúrgica. UMAE Hospital de Cardiología, CMNSXXI, IMSS. Teléfono (55) 56 27 69 00, ext. 22185. E-mail: sergit_oortiz@yahoo.com.mx

Dr. Alberto Ramírez Castañeda

Cirujano Cardiotorácico. Jefatura de Cirugía Cardiotorácica. UMAE Hospital de Cardiología, CMNSXXI, IMSS. Teléfono (55) 56 27 69 00, ext. 21927. E-mail: alberto.ramirezca@imss.gob.mx

Dr. Carlos Riera Kinkel

Cirujano Cardiotorácico. Jefatura de División de Cirugía Cardiotorácica. UMAE Hospital de Cardiología, CMNSXXI, IMSS. Teléfono (55) 56 27 69 00, ext. 21927. E-mail: carlos.riera@imss.gob.mx

Avenida Cuauhtémoc 330, Colonia Doctores, Delegación Cuauhtémoc, Distrito Federal. Teléfono 56 27 69 00 extensiones 22007, 22164, 22088, 22185, 21927.

México, D.F. Abril 2016.

Contenido	Página
O Resumen	4
O Antecedentes	5
O Justificación y planteamiento del problema	21
O Pregunta de investigación	23
O Hipótesis	24
O Objetivos	25
O Material y métodos	26
O Consideraciones éticas	36
O Recursos y factibilidad del estudio	38
O Resultados	39
O Discusión	43
O Conclusiones	45
O Tablas	46
O Cronograma de actividades	48
O Referencias	49
O Anexos	51

Resumen

“La deformación global longitudinal auricular como predictor de fibrilación auricular en el postoperatorio inmediato en sujetos con valvulopatía mitral”. González Morales E, Moreno Ruíz LA, Madrid Miller MA, Zamorano Fernández NF, Ortíz Obregón S, Ramírez Castañeda A. UMAE, Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI. **Antecedentes.** En la actualidad la valvulopatía mitral constituye una patología con gran prevalencia en nuestro país. La aparición de arritmias auriculares, predominantemente la fibrilación auricular, tras la cirugía mitral se presenta en un 10-65% de los casos, situación que condiciona un riesgo aumentado de accidente cerebrovascular, falla cardíaca congestiva e inestabilidad hemodinámica. En la actualidad tras diversos estudios se ha establecido la capacidad pronóstica de la medición de la deformación global longitudinal auricular por método de speckle tracking con respecto a la aparición de eventos cardiovasculares incluyéndose arritmias cardíacas como la fibrilación auricular, sin embargo, hasta el momento no existen estudios que correlacionen la relación de deformación auricular en pacientes con valvulopatía mitral incluyendo etiología reumática y su asociación con la aparición de fibrilación auricular postquirúrgica. **Objetivos:** Medir y comparar la DGLa (medida por ecocardiografía bidimensional con método de speckle tracking) en sujetos con FA postquirúrgica vs aquellos en ritmo sinusal (medido por ECG, monitorización o Holter) a 7 días del postoperatorio. Determinar el valor máximo del índice de Youden (a través de la cuantificación de sensibilidad + especificidad-1 en una curva ROC) que permitirá la mejor discriminación de FA postquirúrgica (medido por ECG, monitorización o Holter) a 7 días del postoperatorio. Medir la fuerza de asociación de la DGLa (medida por ecocardiografía bidimensional con método de speckle tracking y categorizada de acuerdo al punto de corte de la pregunta 2) en sujetos con FA postquirúrgica vs aquellos en ritmo sinusal (medido por ECG, monitorización o Holter) a 7 días del postoperatorio. **Material y métodos:** La población de estudio corresponde a sujetos de adultos de cualquier género con valvulopatía mitral que se encuentren en ritmo sinusal los cuales serán sometidos a cirugía valvular mitral en el Hospital de Cardiología CMNSXXI. No se incluirán pacientes con cardiopatía isquémica, miocardiopatías, cardiopatías congénitas así como pacientes con valvulopatía no mitral asociada o con ritmo de fibrilación auricular de base. Se excluirán sujetos con mala ventana ecocardiográfica o imposibilidad para el análisis de datos. Se llevará a cabo muestreo consecutivo por criterios. Previo consentimiento informado se realizará ecocardiograma transtorácico dentro de las instalaciones del Hospital de Cardiología CMNSXXI con el sujeto en decúbito supino y lateral izquierdo, utilizando un sistema de ultrasonido Phillips iE33 se tomarán datos antropométricos y demográficos y se registrará en formato DCOM el ecocardiograma transtorácico para la medición de la DGLa. Así mismo, se mantendrá monitorizado el ritmo de base del paciente postquirúrgico a 7 días con apoyo de electrocardiograma de 12 derivaciones o monitor. Se analizarán la edad, tratamiento antiremodelación, diámetro de la aurícula, volumen auricular indexado y velocidades de la orejuela como potenciales confusoras. Se realizará prueba de normalidad y análisis univariado. La variabilidad intra e interobservador se evaluará mediante Kappa y coeficiente de correlación intraclass. Se calculará la magnitud de asociación de la DGLa con la aparición de fibrilación auricular con el cálculo del OR. Se efectuará análisis multivariado, para evaluar el efecto de las variables potencialmente confusoras. Se considerará un valor de $p \leq 0.05$. **Recursos e infraestructura:** En el Hospital de Cardiología del CMNSXXI se reciben alrededor de 100 sujetos con valvulopatía mitral por año. Se cuenta con el investigador principal (residente de cardiología) y colaboradores en el proyecto en las áreas involucradas. Experiencia del grupo: Todos los participantes cuentan con amplia experiencia en la evaluación de la valvulopatía mitral y la presentación de fibrilación auricular postquirúrgica (hospital de concentración) y han participado en otros proyectos de investigación con las técnicas descritas. Tiempo a realizarse: un año.

MARCO TEORICO

En la actualidad la valvulopatía mitral constituye aun una patología con gran prevalencia en nuestro país, con múltiples etiologías representa una enfermedad que genera una considerable demanda de atención médica y quirúrgica estableciéndose como una importante etiología de insuficiencia cardiaca en países en vías de desarrollo.

Como previamente se estableció existen múltiples etiologías de la valvulopatía mitral. La estenosis mitral es el resultado de la fibrosis proinflamatoria debida principalmente a fiebre reumática que provoca rigidez del tejido valvular, fusión de comisuras y retracción de las cuerdas tendinosas. En los ancianos la calcificación del anillo mitral provoca estenosis mitral. Por otro lado la insuficiencia mitral es el resultado de cualquier anomalía en la función del aparato valvular que impide la coaptación valvular siendo las causas principales la etiología reumática, isquémica, y degeneración mixomatosa. (1)

La fiebre reumática constituye una enfermedad inflamatoria, aguda o subaguda, no supurativa, sistémica del tejido conectivo, que aparece como una secuela retardada de una infección faríngea por *Streptococo beta-hemolítico del grupo A, serotipo M (1,3,5,6,14,18,19,24)*, en personas con predisposición genética a la enfermedad. Se reconoce en un alto porcentaje de los casos el antecedente de enfermedad estreptocócica, bajo la forma de faringoamigdalitis, por *estreptococo beta hemolítico del grupo A*. De los individuos afectados por una faringitis estreptocócica desarrolla fiebre reumática el 0.3% en condiciones endémicas, que aumenta a 3% durante epidemias. Aparece tras un intervalo libre de síntomas de 1 a 3 semanas, después de una faringitis o amigdalitis, cuando a menudo ya no quedan estreptococos patógenos ni en la faringe ni en ningún otro órgano. Afecta las articulaciones, el cerebro, el tejido celular subcutáneo, la piel, y el corazón. En este último, puede afectar el pericardio (pericarditis), el miocardio (miocarditis), o el endocardio (endocarditis) por lo que en la fase aguda produce una pancarditis que deja secuelas en las válvulas cardíacas (valvulopatía reumática) en la fase crónica. (1,2)

Sin embargo, en la actualidad existe una progresiva disminución de la patología valvular reumática, apareciendo nuevas formas de estenosis mitral, como degenerativa secundaria a calcificación del anillo y aparato valvular mitral, en personas de edad avanzada y con un claro predominio en mujeres.

La insuficiencia valvular mitral ha tenido una evolución similar a la estenosis en cuanto a su etiología. La valvulopatía reumática ha sido superada por otras causas como el prolapso valvular, enfermedad degenerativa o secundaria a cardiopatía coronaria por disfunción del aparato valvular secundario a cardiopatía coronaria o miocardiopatía.

La trascendencia clínica de la valvulopatía mitral radica en sus manifestaciones clínicas las cuales dependen del grado de afección valvular provocando solo un ligero daño con bajo gradiente transmitral en donde las manifestaciones clínicas suelen ser escasas o bien con gran afección valvular y aparición de las complicaciones derivadas de la sobrecarga auricular izquierda, aumento de presión venocapilar pulmonar y de ventrículo derecho.

Por lo tanto, la sintomatología se manifiesta con diferentes grados de disnea hasta el cuadro de edema agudo pulmonar. Así mismo, la dilatación y fibrosis cicatricial de la aurícula izquierda puede ocasionar la fibrilación auricular, con embolismos periféricos, y disfonía por compresión de nervio recurrente.

Epidemiología

La fiebre reumática puede aparecer a cualquier edad, pero predomina en la edad pediátrica entre los 5 y 15 años, siendo excepcional antes de los 5 años y rara después de los 30. No existen diferencias en relación con la raza o con el sexo. Su distribución geográfica es similar a la observada para las infecciones por *Streptococos* del grupo A, es favorecida por factores climáticos (humedad, frío, etc.) y socio- económicos (hacinamiento, pobreza, etc), los cuales

persisten en los países subdesarrollados y determinan la alta incidencia de fiebre reumática, que en algunos casos es superior a los 150 casos anuales por 100.000 habitantes. (2,3)

La incidencia de fiebre reumática en países industrializados empezó a disminuir a partir del siglo XX, actualmente se presenta 5/100,000 habitantes, en países en vías de desarrollo esta cifra puede elevarse hasta 100/100,000 habitantes. Sin embargo, actualmente la fiebre reumática causa 400,000 muertes al año principalmente entre niños y adultos jóvenes. La cardiopatía reumática afecta a un 30-45% de los pacientes con fiebre reumática y es la manifestación más seria de la enfermedad. Se estima que por lo menos 12 millones de personas son comúnmente afectadas por la enfermedad, dos millones de estos requieren hospitalización frecuente y un millón necesitará cirugía del corazón en los próximos 5 a 20 años. La prevalencia de cardiopatía reumática ha disminuido en los países industrializados paralelamente a la disminución de la incidencia de fiebre reumática en esos países. Sin embargo, según informes de la Organización Mundial de la Salud la fiebre reumática en su manifestación de cardiopatía reumática afecta casi exclusivamente a niños de familias pobres en países en desarrollo. Así mismo, se reporta que la cardiopatía reumática puede ir desde un 12 hasta un 65% de las admisiones hospitalarias relacionadas a enfermedades cardiovasculares, y de un 2 a un 10% de todas las admisiones de cualquier tipo a hospitales. Se ha notificado una prevalencia entre los niños de edad escolar de 0.6 por 1000 habitantes en los Estados Unidos. En México, la cardiopatía reumática causó 2.1 defunciones por 100 mil habitantes en el último año, presentando una frecuencia mayor en hombres que en mujeres 2.7 vs 1.5, respectivamente. Existen grandes variaciones con respecto a la prevalencia de la cardiopatía reumática, sin embargo, en general la prevalencia es alta en los países en desarrollo con condiciones de vida de hacinamiento y limitados servicios médicos. (3,4)

Con respecto a la etiología degenerativa hay que considerar que desde la década de los años 1950 hemos presenciado una mejora en las condiciones socio-sanitarias y paralelamente a un aumento de la esperanza de vida en los países desarrollados, con una masa creciente de población de edad avanzada, en la que con mayor frecuencia se encuentran comorbilidades asociadas, que dificultan el manejo de estos pacientes. En países desarrollados, el aumento de la edad media de la población y el tratamiento eficaz frente al estreptococo beta-hemolítico, que ha relegado de la primera posición a la etiología reumática, han motivado un cambio en el tipo y distribución del tipo de lesión más frecuentes, siendo la estenosis aórtica y la insuficiencia mitral degenerativas las 2 entidades más prevalentes en la actualidad.

La prevalencia de la valvulopatía mitral de origen degenerativo aumenta considerablemente con la edad, oscilando entre < 2% en menores de 65 años, hasta un 13,2% en mayores de 75 años encontrándose así mismo una asociación con diversas comorbilidades propias de la edad. (3,4)

Fisiopatología

El estreptococo beta hemolítico del grupo A, representa el estímulo antigénico a través de la proteína M de su membrana, que al ponerse en contacto con el monocito-macrófago, lo activa; los productos de degradación del estreptococo son absorbidos y actúan como antígeno, con capacidad molecular de imitación en diferentes tejidos humanos. Esos productos son identificados por los macrófagos y presentados a los receptores de células T, produciendo citocinas las cuales activan las células B y producen inmunoglobulinas. Los anticuerpos contra el estreptococo pueden tener reacciones cruzadas con el corazón, el cerebro y/o las articulaciones, provocando carditis, corea o artritis. Los linfocitos T activados se han encontrado en gran cantidad en las válvulas cardíacas de sujetos con fiebre reumática activa, en su mayoría T4, los cuales son capaces de

generar linfocinas con capacidad de activar sistemas proinflamatorios, que al parecer son los causantes de la inflamación valvular (valvulitis) durante el ataque agudo. (5)

Con respecto a la etiología degenerativa, en la estenosis mitral el orificio de la válvula mitral se va reduciendo progresivamente permaneciendo inicialmente asintomática con áreas valvulares entre 1.5-2.5cm², sin embargo, al encontrarse por debajo de 1cm² se produce elevación de presión en la aurícula izquierda y, por tanto, un gradiente diastólico de presión aumentado entre la aurícula y el ventrículo que permite el llenado ventricular. El llenado ventricular se realiza en la diástole, y la diástole se acorta relativamente más que la sístole a medida que aumenta la frecuencia cardíaca, de manera que la taquicardia aumenta el gradiente transvalvular y eleva más la presión en la aurícula izquierda. Con el tiempo, la aurícula izquierda se agranda e hipertrofia y la dilatación auricular puede desencadenar fibrilación auricular, que dificulta aún más el llenado por dos mecanismos: aumento de la frecuencia ventricular y pérdida de la contribución auricular. La FA favorece la aparición de trombos intracavitarios que pueden dar lugar a embolismos sistémicos. A largo plazo, la estenosis mitral produce hipertensión pulmonar e insuficiencia cardíaca derecha.

Con respecto a la insuficiencia mitral degenerativa existe un volumen de sangre que regurgita durante la sístole del ventrículo a la aurícula y ambos se ven sometidos a sobrecarga de volumen. Si la sobrecarga se establece de forma aguda, no hay posibilidad de adaptación y el aumento de presión origina fracaso ventricular izquierdo y congestión pulmonar severa en muchos casos con edema agudo de pulmón. Si la insuficiencia se produce de forma progresiva, la repercusión sobre el lecho vascular pulmonar puede ser escasa. El ventrículo izquierdo tolera durante mucho tiempo esta sobrecarga mecánica, sin excesiva elevación de la presión telediastólica. En la IM grave de larga evolución, la función ventricular se va deteriorando, se reduce la fracción de eyección y se eleva el volumen diastólico final, lo que a su vez produce aumento de la presión auricular izquierda y, secundariamente, hipertensión pulmonar. Estos pacientes se quejan habitualmente de

agotamiento físico como consecuencia del bajo gasto cardíaco, y menos de disnea. En fases avanzadas suele existir fibrilación auricular. La evolución de esta enfermedad es insidiosa y puede producir grave daño del ventrículo izquierdo antes de que existan manifestaciones clínicas muy evidentes. (5)

Manifestación clínica cardiovascular

La manifestación clínica cardiovascular secundaria a fiebre reumática se caracteriza por una pancarditis que afecta miocardio, pericardio y endocardio. La intensidad es variable; en su forma más grave puede presentarse la muerte por insuficiencia cardíaca. Afecta las válvulas mitral y aórtica, así como las cuerdas tendinosas de la válvula mitral. La insuficiencia mitral es el signo más característico y se manifiesta por un soplo sistólico regurgitante, audible con mayor intensidad en foco mitral y apex, acompañado de un retumbo funcional por hiperflujo, el cual se denomina retumbo de Carey-Coombs. (6)

El compromiso reumático mitral es la causa más frecuente de estenosis mitral. En la fase aguda de la fiebre reumática se presenta carditis, en 40 a 50% de los casos. La lesión más común de la endocarditis reumática es la valvulitis mitral con presencia de vegetaciones. Como una manifestación en la fase aguda puede encontrarse insuficiencia mitral transitoria. La estenosis mitral es el resultado por lo tanto de frecuentes episodios agudos de carditis, que alteran con períodos de remisión. Estos episodios conducen a la formación de valvas difusamente engrosadas por fibrosis y depósitos de calcio; estos últimos causantes, más frecuentemente, de la formación de trombos y embolización. La deformación en embudo reduce el área valvular y restringe el flujo de sangre de la aurícula al ventrículo izquierdo. El área valvular que normalmente es de 4 cm puede llegar a ser de 1.5 a 1 cm antes de que el paciente comience a presentar síntomas. Un

mecanismo para mantener el llenado ventricular normal es el incremento de la presión en la aurícula izquierda.

En la valvulopatía reumática, la estenosis y la insuficiencia valvular, suelen estar asociadas, como consecuencia del proceso inflamatorio global y la retracción cicatricial posterior. La insuficiencia valvular mitral tiene una evolución progresiva que depende del volumen de la regurgitación. Este comportamiento favorece su hipertrofia y dilatación, que conlleva inicialmente a eventos de fibrilación auricular paroxística que se torna posteriormente permanente. (6)

Como previamente se ha establecido, la evolución clínica de la enfermedad tiene múltiples manifestaciones, de manera crónica los pacientes pueden cursar con afección valvular de predominio mitral con repercusión clínica y hemodinámica significativa asociado a una extensa remodelación auricular izquierda que impacta en la clase funcional y la calidad de vida del paciente.

Fibrilación auricular postquirúrgica

Después de procedimientos de cirugía cardíaca es bastante común encontrar arritmias postoperatorias. La mayoría de estos disturbios del ritmo son supraventriculares, principalmente fibrilación auricular y flutter auricular.

La aparición de arritmias auriculares tras la cirugía cardíaca se da en un 10-65% de los pacientes, según el tipo de paciente, el método de observación de la arritmia, el tipo de cirugía y la definición utilizada para la arritmia. La complicación arrítmica más frecuente tras la cirugía cardíaca es la fibrilación auricular. (7)

La fibrilación auricular postoperatoria había sido considerada por muchos años como una arritmia benigna, transitoria, autolimitada, sin embargo, ahora se sabe que constituye un factor de riesgo aumentado de accidente cerebrovascular, de falla cardíaca congestiva e inestabilidad

hemodinámica; particularmente en el caso de pacientes ancianos y en pacientes con disfunción ventricular izquierda en quienes está asociada con una mayor morbilidad y mortalidad. En general afecta entre el 25 y el 40% de los pacientes sometidos a cirugía de coronarias y en pacientes de cirugía valvular se presenta en el 50-60% de los casos.

Se define como fibrilación auricular a la despolarización caótica y desordenada de las aurículas por múltiples frentes de ondas en forma simultánea y que trae como consecuencia la pérdida de la función mecánica de la contracción auricular; en el electrocardiograma de superficie se observa una ausencia de ondas P antes de cada QRS, la onda P se reemplaza por una onda f fibrilatoria que varía en tamaño, forma y tiempo y se caracteriza por presentar una frecuencia de contracción de 350 a 400 por minuto.

Es conocido que el inicio de la fibrilación auricular postoperatoria se da usualmente entre los días 2 y 3 del postoperatorio pero puede ocurrir incluso hasta el día 7.

Como se sabe, en la población general el crecimiento auricular izquierdo es un factor de riesgo para el desarrollo de fibrilación auricular. Así mismo, se ha observado que en pacientes postoperados de cirugía cardiaca constituye un factor de riesgo a considerar asociado a la edad del paciente la cual es un factor de riesgo más consistente en congruencia con el hecho de que la frecuencia de esta arritmia aumenta con la edad en la población general. La frecuencia es cercana al 1% en individuos con edad menor a los 50 años y sube a más del 10% en los mayores de 75 años de edad. Basándose en el desarrollo demográfico de los países de occidente, la prevalencia de la fibrilación auricular en la población general podría incrementarse hasta más de 3 veces si se proyecta hacia el año 2050 y la incidencia de la fibrilación auricular en pacientes de más de 85 años de edad podría escalar hasta más del 20%. Las evidencias clínicas indican que la fibrilación auricular postoperatoria se asocia con un aumento del tiempo de estancia en el hospital y con un aumento en el costo total de la cirugía. (7)

Existen diversos estudios en donde se ha realizado seguimiento en pacientes postoperados de cirugía cardíaca de revascularización en donde se comentan hallazgos de una incidencia de fibrilación auricular postoperatoria hasta del 7.2% siendo los factores con mayor asociación la edad avanzada, los antecedentes de insuficiencia renal y los antecedentes de insuficiencia cardíaca crónica.

En un estudio multicéntrico, observacional y prospectivo de 4,657 pacientes sometidos a cirugía de coronarias entre 1996- 2000, en 70 centros de 17 países en el que participó el Departamento de Anestesia del Instituto Nacional de Cardiología «Ignacio Chávez» de la Ciudad de México, con 100 pacientes coronarios, un total de 1,503 pacientes (32.33%) desarrollaron FA después de la cirugía, esto fue asociado con mayor costo así como cambios cognoscitivos, disfunción renal e infección. Los factores de riesgo asociados con FA fueron edad avanzada, historia de FA, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), cirugía valvular, retiro en el postoperatorio de bloqueadores beta o de inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECAS). (7,8)

Sin embargo, hasta el momento no existen estudios que relacionen el grado de deformación auricular como factor pronóstico desencadenante de fibrilación auricular postquirúrgica.

Remodelación auricular

El remodelado cardíaco ha sido definido como un proceso resultante de cambios en la geometría y la estructura del miocardio con aparición de tejido fibrótico acompañado de alteraciones en la contractilidad miocárdica. La importancia clínica del remodelado auricular izquierdo se ha extendido gradualmente en la comunidad médica y hoy en día es considerado un predictor de la progresión de enfermedades cardiovasculares; ha sido utilizado como un marcador subrogado en condiciones tales como infarto miocárdico, enfermedades cardíacas valvulares, miocardiopatía dilatada e insuficiencia cardíaca. Tradicionalmente, las alteraciones neurohormonales e

inflamatorias relacionadas con el eje renina–angiotensina–aldosterona, la endotelina, el factor de necrosis tumoral alfa, las catecolaminas y las citocinas, han sido las protagonistas principales en la inducción de remodelado cardíaco. Por lo tanto, la remodelación auricular se define como el conjunto de cambios anatómicos, geométricos, histológicos y moleculares del miocardio que se observan secundariamente a una sobrecarga o daño miocárdico. La remodelación se considera por lo tanto consecuencia de cualquier patología que curse con sobrecarga de presión o de volumen como respuesta adaptativa del miocardio al estrés mecánico en un intento para adaptarse a la elevación en la tensión de la pared llevando a la hipertrofia de los cardiomiocitos, la liberación de citocinas proinflamatorias (IL-6, TNF- α , IL 1- β) y los cambios en la composición y distribución de los componentes de la matriz extracelular : colágeno, metaloproteinasas matriciales y péptidos inhibidores del recambio matricial. En el remodelado auricular recientemente se ha establecido la conexión entre la activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona y la vía mitogénica MAP Kinasa en el remodelado estructural. El remodelado cardíaco resulta en alteraciones del metabolismo cardíaco, compromiso de la perfusión miocárdica, deterioro de la función sistólica y diastólica y generación de arritmias. Por tanto es la llave que determina el curso clínico de una gran cantidad de enfermedades cardíacas. (9)

La fibrosis auricular es el punto de convergencia de prácticamente la totalidad de entidades etiológicas de la fibrilación auricular; tanto en pacientes sin cardiopatía estructural significativa como con enfermedad valvular mitral se ha demostrado un incremento en la cantidad y proporción de fibras de colágeno auricular, sin embargo aún se desconoce la relación entre el grado de fibrosis con la ocurrencia y persistencia de la fibrilación auricular en pacientes postoperados de cirugía mitral.

Análisis de la deformación auricular

Existen métodos ecocardiográficos convencionales que solo determinan los cambios generales como lo son el diámetro, área o volumen auricular así como aspectos semicuantitativos como el contraste espontáneo o bien modificaciones en la hemodinámica auricular, sin embargo en los últimos años, se han desarrollado técnicas que permiten evaluar la estructura y función a un nivel más certero a través de la medición de la deformación de las fibras miocárdicas permitiendo una valoración más integral con respecto al grado de afección del músculo cardíaco por la remodelación.

La técnica de medición de la deformación auricular por Doppler tisular tiene la desventaja de ser operador dependiente lo que origina una mayor variabilidad intra e interobservador.

La determinación por ecocardiografía de la deformación con la técnica de “speckle tracking” se basa en la imagen bidimensional habitual utilizando las irregularidades acústicas o gránulos blancos y negros de la imagen denominados “speckles” que se observan en el miocardio como resultado de la interacción entre el tejido y el ultrasonido y que cambian de posición en el tiempo. Estos marcadores acústicos son captados y seguidos (“tracking”) en su desplazamiento en el espacio lo que permite medir los cambios en la longitud (deformación longitudinal) tanto global como segmentaria. Los marcadores acústicos, “speckles” o píxeles son seleccionados de manera automática sin importar el ángulo de incidencia del haz de ultrasonido, lo que le da la gran ventaja de no ser operador dependiente. Con esta técnica, la deformación miocárdica (auricular o ventricular) se expresa comúnmente como porcentajes o fracciones definiéndose la elongación como deformación positiva y al acortamiento como deformación negativa. Por tanto, el análisis de la deformación auricular mediante el método de speckle tracking resulta de mayor precisión en comparación con métodos estándar para la valoración integral de la función auricular. (10)

Sin embargo, a pesar de conocerse las posibles ventajas de precisión del método de speckle tracking en comparación con el uso de medidas estándar como el volumen auricular izquierdo y la FEVI no se cuenta con suficientes estudios que no solo determinen sino que apoyen su utilidad como marcador de riesgo cardiovascular.

Estudios recientes en población con patología cardiovascular han demostrado el valor pronóstico del análisis de la aurícula izquierda como predictor de nuevos eventos cardiovasculares a largo plazo. La deformación global longitudinal auricular medida mediante el método de speckle tracking constituye el primer parámetro útil para el análisis funcional de la aurícula izquierda con adecuada factibilidad y reproducibilidad. (10,11)

El método más utilizado para medir la deformación miocárdica en la aurícula consiste en tomar las proyecciones apicales de 4 y 2 cámaras, seleccionar la superficie endocárdica y epicárdica de la aurícula izquierda en ambas proyecciones y establecer con un software especial la región de interés generándose posteriormente curvas de deformación longitudinal auricular por segmentos obteniéndose posteriormente un promedio de cada una de ellas según la proyección.

Diversos estudios han valorado la función auricular izquierda mediante la cuantificación de la deformación global longitudinal auricular por método speckle tracking, en dos y cuatro cámaras, inicialmente usando ecocardiografía convencional con escala de grises durante la inspiración sostenida, 3 ciclos cardiacos con posterior trazo manual de 6 regiones y análisis segmentario con software obteniéndose las curvas de tensión longitudinal. Dicho método fue posteriormente comparado con parámetros estándar de valoración auricular mediante método biplanar, FEVI, área auricular en 4 cámaras y dimensiones en modo M. Para garantizar la reproducibilidad de la medición de la tensión longitudinal atrial se escogió de manera aleatorizada una muestra de pacientes a quienes se realizaron las mediciones con posterior análisis estadístico para valorar variabilidad inter e intraobservador. Así mismo, se valoró la deformación longitudinal auricular de

manera promediada 12 segmentos (2 y 4 cámaras)($p < 0.05$). Los pacientes que desarrollaron eventos cardiovasculares poseían una deformación longitudinal auricular disminuida relacionada directamente con FEVI disminuida y dilatación auricular. Dentro de todos los parámetros evaluados se determinó que el pico global de deformación longitudinal atrial corresponde al de mayor precisión diagnóstica para predicción de eventos cardiovasculares a largo plazo.

Estudios demuestran una fuerte asociación entre la disminución de la deformación auricular izquierda determinada mediante speckle tracking con eventos cardiovasculares tomándose en consideración la edad, factores de riesgo cardiovascular, severidad de disfunción diastólica, FEVI, IAM previos y enfermedad valvular. (12)

La deformación auricular izquierda posee mayor poder pronóstico en comparación con el volumen auricular o FEVI, ya que valora de manera directa la elasticidad de la aurícula izquierda en comparación con éstos últimos los cuales únicamente reflejan de manera indirecta las propiedades del miocardio auricular. Así mismo, la deformación auricular izquierda posee alta correlación con la disfunción diastólica del VI y la rigidez arterial. (7)

Se ha estudiado la ocurrencia de fibrilación auricular en pacientes con insuficiencia mitral y su relación con el grado de miopatía atrial izquierda, remodelación y fibrosis así como su responsabilidad en la heterogeneidad eléctrica de la aurícula izquierda y anormalidad en la velocidad de conducción. Diversos estudios han propuesto a la ecocardiografía con método de speckle tracking como parámetro ideal para la cuantificación de la deformación longitudinal dinámica del miocardio auricular. Durante dichos estudios se cuantificó la deformación auricular izquierda mediante speckle tracking y posteriormente se asoció a el número de eventos de fibrilación auricular paroxística presentes en pacientes asintomáticos con insuficiencia mitral crónica comparándose dos grupos, uno con historia de fibrilación auricular paroxística y el otro

con insuficiencia mitral sin trastornos del ritmo. Se evaluó el pico global atrial de deformación longitudinal en dos y cuatro cámaras. Se demostró que el pico global atrial de deformación longitudinal fue menor en pacientes con insuficiencia mitral moderada ($22.1 \pm 5.8\%$) en comparación con insuficiencia mitral leve ($46.1 \pm 4.9\%$) y aún menor en insuficiencia mitral severa ($13.9 \pm 4.2\%$; $P < 0.0001$ por ANOVA, $P < 0.05$ para todas las comparaciones). Así mismo, los pacientes que cursaron con fibrilación auricular paroxística presentaron un pico global atrial de deformación auricular significativamente reducido ($P < 0.0001$ por ANOVA). Posterior a la realización de análisis multivariado, el pico global atrial de deformación longitudinal fue significativamente e independientemente asociado con paroxismos de fibrilación auricular. Se demostró por tanto, que el método por speckle tracking constituye un método no invasivo para la cuantificación de la disfunción auricular izquierda secundario a insuficiencia mitral y su relación con episodios de fibrilación auricular. Así mismo, se concluyó el impacto negativo de la insuficiencia mitral en la función auricular izquierda. (13)

Como se ha establecido anteriormente el método ecocardiográfico de speckle tracking constituye una técnica novedosa para la cuantificación objetiva de la deformación miocárdica permitiendo la cuantificación de la deformación dinámica auricular izquierda. Debido a lo anterior, dicho método se ha utilizado en la valoración de los efectos de la insuficiencia mitral crónica en los índices de funcionalidad atrial.

En otro estudio se realizó análisis de la función auricular izquierda mediante speckle tracking en pacientes asintomáticos con insuficiencia mitral crónica de etiología degenerativa. Se realizó medición de la deformación longitudinal atrial global promediándose todos los segmentos y comparándose edad, género y FEVI en grupo patológico y control. Se observó que el pico global atrial de deformación longitudinal fue menor en pacientes con insuficiencia mitral moderada (25.7

$\pm 7.1\%$) y aún menor en insuficiencia mitral severa ($13.2 \pm 5.2\%$) en comparación con el grupo control ($40.5 \pm 6.2\%$; $P < 0.0001$ por ANOVA, $P < 0.05$ en todas las comparaciones).

En dicho estudio se concluye la capacidad del método de speckle tracking como una herramienta prometedora para la detección temprana de la deformación auricular izquierda en pacientes con insuficiencia mitral crónica asintomática. (13,14)

La técnica de speckle tracking como método para valorar deformación auricular y pronóstico cardiovascular

El crecimiento auricular izquierdo constituye un predictor de pronóstico cardiovascular adverso en pacientes con enfermedad cardiovascular. Diversos estudios han comparado métodos convencionales de medición ecocardiográfica como el método de medición biplanar de la aurícula izquierda y la ecocardiografía tridimensional en tiempo real con respecto al método bidimensional de speckle tracking para valorar el volumen y la función atrial. Durante dichos estudios se concluyó que el método de speckle tracking permite valorar de manera más acertada el proceso de deformación auricular y función de la misma con menor variabilidad intra e interobservador en comparación con estudios ecocardiográficos estándar. (15)

Así mismo, se han estudiado pacientes con valvulopatía mitral severa potencialmente candidatos para intervención quirúrgica en los cuales se presenta un gran remodelado auricular con dilatación auricular severa acompañándose de mecanismos de estrés, hipertrofia celular y fibrosis intersticial que conlleva a la falla auricular izquierda. Partiendo del principio previamente establecido en donde se considera el método de speckle tracking como técnica novedosa y objetiva para la medición de la deformación auricular se realizó un estudio comparativo entre los índices auriculares tradicionales y los nuevos parámetros mediante speckle tracking así como la evaluación de los cambios estructurales auriculares en pacientes con insuficiencia mitral severa

que fueron sometidos a corrección quirúrgica posterior a dicho análisis. La población de estudio correspondió a 46 pacientes con insuficiencia mitral severa a los cuales se les realizó estudio ecocardiográfico mediante speckle tracking evaluándose el pico global de deformación auricular en todos los segmentos. Así mismo, se obtuvo una muestra auricular mediante biopsia las cuales fueron teñidas con tricrómico de Masson para delimitar la extensión y grado de fibrosis. Posteriormente, tras análisis estadístico se observó que la medición del pico global de deformación auricular constituyó el mejor método y el más preciso para el diagnóstico de fibrosis y remodelado auricular con gran fuerza de correlación estadística. (15)

A pesar de contarse con los antecedentes previamente descritos hasta este momento no existe evidencia de estudios que demuestren la utilidad de la deformación auricular como factor pronóstico de aparición de fibrilación auricular postquirúrgica en pacientes valvulares mitrales, siendo ésta una población con alta posibilidad de tener el beneficio una estrategia preventiva.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En México existe una extensa población de pacientes portadores de cardiopatía valvular mitral (reumática y degenerativa) los cuales son sometidos a intervención quirúrgica de reemplazo valvular con desenlaces variables, más aún con respecto a eventos arritmogénicos postquirúrgicos. El Hospital de Cardiología de Centro Médico Nacional SXXI constituye un centro de referencia nacional para la realización de dicha intervención quirúrgica con posteriores cuidados postoperatorios de dichos pacientes los cuales presentan una incidencia considerable de eventos arritmogénicos tales como la fibrilación auricular, sin embargo, no se cuenta aún con estudios que correlacionen el grado de deformación auricular izquierda como predictor pronóstico para desarrollo de dicha arritmia.

Como se ha establecido anteriormente, la fibrilación auricular postoperatoria constituye un factor de riesgo aumentado de accidente cerebrovascular, de falla cardíaca congestiva e inestabilidad hemodinámica; asociándose con una mayor morbilidad y mortalidad en pacientes postoperados así mismo, su aparición constituye un aumento en los días de estancia intrahospitalaria así como costos totales elevados.

Los resultados de los múltiples estudios determinan que el método de valoración del pico global de deformación longitudinal de la aurícula izquierda mediante speckle tracking constituye un parámetro confiable y con gran asociación a la dilatación auricular así como al riesgo de eventos cardiovasculares tales como arritmias cardíacas a largo plazo. Sin embargo, hasta el momento, no se cuenta con estudios que valoren el grado e impacto de la deformación auricular izquierda en valvulopatía mitral con etiología reumática así como su relación con la FA postoperatoria inmediata.

Dichas investigaciones podrían resultar en posteriores estudios de extensión para valorar correlación de severidad de la valvulopatía con deformación auricular y pronóstico con respecto a

eventos cardiovasculares en pacientes con tratamiento médico así como postquirúrgico y poder así establecer un tratamiento oportuno para minimizar morbimortalidad en este tipo de pacientes.

PREGUNTAS DE INVESTIGACION

En sujetos con valvulopatía mitral (estenosis, insuficiencia y doble lesión mitral) en ritmo sinusal candidatos a cirugía valvular mitral en el Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI:

- ¿Existe diferencia entre la deformación global longitudinal auricular izquierda (DGLa) en sujetos que desarrollan fibrilación auricular (FA) postquirúrgica en comparación con los que permanecen en ritmo sinusal a 7 días del postoperatorio?
- ¿Cuál es el punto de corte de la DGLa que mejor predice la aparición de FA postquirúrgica a 7 días del postoperatorio?
- ¿Cuál es la magnitud de la asociación de la DGLA con el desarrollo o no de FA postquirúrgica a 7 días del postoperatorio ?

HIPOTESIS

En sujetos con valvulopatía mitral (estenosis, insuficiencia y doble lesión mitral) en ritmo sinusal candidatos a cirugía valvular mitral en el Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI:

1. Los sujetos con FA postquirúrgica presentarán una menor deformación global longitudinal auricular vs aquellos en ritmo sinusal a 7 días del postoperatorio.
2. El valor máximo del índice de Youden (sensibilidad + especificidad-1) en una curva ROC permitirá la mejor discriminación de FA postquirúrgica a 7 días del postoperatorio.
3. La DGLA disminuida (de acuerdo al punto de corte obtenido en la pregunta 2) se asociará con una mayor frecuencia de presentación de FA postquirúrgica a 7 días del postoperatorio.

OBJETIVOS

1. Medir y comparar la DGLa (medida por ecocardiografía bidimensional con método de speckle tracking) en sujetos con FA postquirúrgica vs aquellos en ritmo sinusal (medido por ECG, monitorización o Holter) a 7 días del postoperatorio.
2. Determinar el valor máximo del índice de Youden (a través de la cuantificación de sensibilidad + especificidad-1 en una curva ROC) que permitirá la mejor discriminación de FA postquirúrgica (medido por ECG, monitorización o Holter) a 7 días del postoperatorio.
3. Medir la fuerza de asociación de la DGLa (medida por ecocardiografía bidimensional con método de speckle tracking y categorizada de acuerdo al punto de corte de la pregunta 2) en sujetos con FA postquirúrgica vs aquellos en ritmo sinusal (medido por ECG, monitorización o Holter) a 7 días del postoperatorio.

MATERIAL Y METODOS

Población de estudio:

- Diana: Sujetos adultos de cualquier género con valvulopatía mitral los cuales serán sometidos a cirugía valvular y que se encuentren en ritmo sinusal .

- Accesible: Sujetos adultos de cualquier género con valvulopatía mitral, derechohabientes del IMSS, referidos de cualquier nivel de atención, de los servicios de la consulta externa, gabinetes, urgencias o rehabilitación cardíaca que son atendidos en el Hospital de Cardiología CMNSXXI y que serán sometidos a cirugía valvular mitral.

Tamaño de la muestra

Tomando como proxy el estudio de Mateo Cameli, en donde la DGLA predice FA postquirúrgica en sujetos con valvulopatía aórtica se calculó un tamaño de la muestra para prueba pronóstica con valores de sensibilidad de 86 % y especificidad del 91 %, con un punto de corte de 16.9 % y se tiene con una precisión del 10 % un total de 47 sujetos con FA postquirúrgica y 32 en sinusal a 7 días del postquirúrgico. Considerando las potenciales pérdidas y variables confusoras se consideró una n de 150 sujetos. Con ello se recalculará la potencia para el análisis de magnitud de la asociación.

Características del diseño

Se trata de un diseño de prueba pronóstica y casos y controles anidado en una cohorte.

Por la maniobra del investigador: observacional

Por el número de mediciones: longitudinal

Por la direccionalidad: prospectivo

Por la recolección de la información: prolectivo

Por el número de grupos: analítico

Criterios de inclusión

- Sujetos con valvulopatía mitral adultos de cualquier género, derechohabientes del IMSS candidatos a cirugía valvular mitral.
- Pacientes debidamente informados y que hayan firmado el consentimiento de participación.
- Postoperados de reemplazo valvular mitral ingresados a la Terapia Postquirúrgica del Centro Médico Nacional Siglo XXI
- Pacientes con ritmo de base sinusal

Criterios de no inclusión

- Embarazo
- Cardiopatía isquémica, miocardiopatías, cardiopatías congénitas
- Pacientes con valvulopatía no mitral asociada
- Pacientes con ritmo de fibrilación auricular de base

Criterios de eliminación:

- Pacientes con mala ventana ecocardiográfica e imposibilidad de análisis de las imágenes con el software QLAB, Philips.
 - Pérdida del seguimiento antes de los 7 días del postoperatorio o de conocer la ocurrencia de FA postquirúrgica.
-

Definición de variables

Variables de interés:

a) Deformación global longitudinal auricular (DGLa) por “speckle tracking”.

Definición conceptual: Se define como el cambio relativo en longitud de la fibra miocárdica normalizado a su longitud inicial; la determinación con la técnica de “speckle tracking” se basa en la imagen bidimensional habitual utilizando las irregularidades acústicas o gránulos blancos y negros de la imagen denominados “speckles” que se observan en el miocardio como resultado de la interacción entre el tejido y el ultrasonido y que cambian de posición en el tiempo. Estos marcadores acústicos son captados y seguidos (“tracking”) en su desplazamiento en el espacio lo que permite medir los cambios en la longitud (deformación longitudinal) tanto global como segmentaria. La deformación se mide en el máximo valor obtenido (negativo si el segmento se acorta y positivo si se elonga).

Definición operacional: Se evaluará en la proyección de 4 y 2 cámaras en modo bidimensional, la DGLa con el método de “speckle tracking” obteniendo el promedio de la deformación pico de todos los segmentos, en un total de 3 latidos en el estudio ecocardiográfico transtorácico que se realiza a los enfermos que serán sometidos a cirugía valvular mitral. Para la pregunta 3 se categoriza de acuerdo al punto de corte de la pregunta 2.

Tipo de variable: Variable cuantitativa continua (pregunta 1 y 2) nominal (pregunta 3)

Escala de medición: unidades porcentuales (preguntas 1 y 2) ó > 0 < al punto de corte (pregunta 3)

b) Fibrilación auricular postquirúrgica

Definición conceptual: Presencia de un episodio de novo, dentro de los primeros siete días postquirúrgicos, de actividad auricular irregular caracterizada por la presencia de ondas f y

ausencia de ondas P; para este estudio tomaremos la evidencia documental por trazo electrocardiográfico o trazo en monitor de la terapia postquirúrgica.

Definición operacional: Los trazos electrocardiográficos (12 derivaciones o monitor) deben ser revisados por el residente de cardiología y el médico de base de la terapia postquirúrgica de manera cegada e independiente para definir la presencia de la arritmia cardiaca de acuerdo a la definición previamente comentada a los 7 días de la cirugía.

Tipo de variable: Cualitativa ordinal.

Escala de medición: Presente o ausente.

Variables Confusoras:

a) Edad.

Definición conceptual: Tiempo que transcurre desde el nacimiento de un individuo hasta la fecha actual.

Definición operacional: Considerando que la edad es un factor asociado a la incidencia de FA y de acuerdo al estudio Framingham y Rotterdam se decidió tomar el dato como cuantitativa discontinua .

Tipo de variable: Cuantitativa discontinua.

Escala de medición: años.

b) Diámetro auricular izquierdo.

Definición conceptual: Se define como el diámetro mayor de la aurícula izquierda en el eje paraesternal largo durante la sístole máxima.

Definición operacional: Al mismo momento de la realización del ecocardiograma se determinará en una proyección de eje largo paraesternal el diámetro mayor de la aurícula izquierda del borde

externo de la cara posterior de la aorta al borde interno de la pared posterior de la aurícula izquierda.

Tipo de variable: Cuantitativa continua.

Escala de medición: Milímetros.

c) Volumen auricular indexado de la aurícula izquierda.

Definición conceptual: Se define como la determinación del volumen auricular a través del método de área-longitud o por el método de discos, ajustados a la superficie corporal del paciente.

Definición operacional: Al mismo momento de la realización del ecocardiograma se determinará en proyección de 4 y 2 cámaras la determinación del volumen sistólico de la aurícula izquierda, una vez promediados se ajustan a la superficie corporal del enfermo de acuerdo a la fórmula de Mosteller $[(\text{peso (kg)} * \text{altura(cm)}) / 3600]^{0.5}$.

Tipo de variable: Cuantitativa continua.

Escala de medición: ml/m² .

d) Velocidades de la orejuela izquierda.

Definición conceptual: Se define como la determinación de la velocidad del flujo sanguíneo en la entrada de la orejuela izquierda.

Definición operacional: Durante la realización del ecocardiograma transesofágico se determinará con Doppler pulsado la velocidad del flujo sanguíneo en el orificio de entrada de la orejuela izquierda.

Tipo de variable: Cuantitativa continua.

Escala de medición: cm/s.

e) Fármacos antiremodelación

Definición conceptual: Son fármacos que por su actividad sobre el sistema renina angiotensina-aldosterona influyen sobre la remodelación auricular a diferentes niveles (desde la molecular hasta la fibrosis) lo que reduce el riesgo de aparición de fibrilación auricular.

Definición operacional: Se registrara en la hoja de recolección el uso de medicamentos pertenecientes a los siguientes grupos: inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, antagonistas del receptor de angiotensina y antagonistas de aldosterona. Se considerará presente cuando el sujeto de investigación este tomando al menos uno de los fármacos previamente señalados por espacio mínimo de 6 semanas de acuerdo a los estudios previamente reportados.

Tipo de variable: Cualitativa nominal

Escala de medición: Presente o ausente.

Variables Descriptoras:

- a) Género
- b) Factores de riesgo cardiovascular: diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipidemia, tabaquismo
- c) Somatometría: Peso, talla, índice de masa corporal
- d) Medidas convencionales de ecocardiografía.
- e) Cirugía: tiempo de derivación cardiopulmonar y pinzamiento aórtico, tipo y tamaño de prótesis, revascularización asociada, uso de amins y momento de extubación.

Descripción general del estudio.

Se incluirán por muestreo consecutivo a pacientes que cuenten con el diagnóstico de valvulopatía mitral de cualquier edad y género, referidos del primer, segundo y tercer nivel de atención, consulta externa, gabinetes, urgencias o rehabilitación que pertenezcan a la población derechohabiente del Hospital de Cardiología CMN SXXI y que sean candidatos a cirugía valvular mitral electiva. Como parte del estudio de rutina, previo al procedimiento el médico tratante envía a los sujetos a la realización de ecocardiograma transtorácico y el residente de cardiología acudirá diariamente a la consulta externa, urgencias y gabinetes para verificar los potenciales candidatos a incluirse y capturará la fecha de la siguiente consulta en la que se decide el día potencial de la intervención quirúrgica. En este mismo día en que se les da la información de la cirugía por su médico tratante, el residente de Cardiología que es independiente al equipo de tratantes, abordará a los sujetos en un cubículo ex profeso de la consulta externa en donde obtendrá el consentimiento informado para la realización de los siguientes procedimientos:

1. Interrogatorio de datos demográficos (edad, género, factores de riesgo cardiovascular) y realización de medidas antropométricas (peso, talla).
2. Autorización para la utilización de los datos obtenidos con el registro electrónico de su ecocardiograma en formato DCOM mismos que se utilizarán para el análisis ex profeso de la deformación global longitudinal auricular de acuerdo al proyecto de investigación.
3. Seguimiento simultaneo al habitual durante los 7 días del postoperatorio.

Como parte del protocolo habitual de atención se realiza a los sujetos que seran sometidos a cirugía mitral, un ecocardiograma transtorácico dentro de las instalaciones del Hospital de

Cardiología CMNSXXI con el sujeto en decúbito supino y lateral izquierdo, utilizando un sistema de ultrasonido Phillips iE33, con transductor multifrecuencia S5/1. Las imágenes bidimensionales permiten la adquisición estándar de las cámaras cardíacas, válvulas y de grandes vasos, en los ejes largo paraesternal y apical en 2, 3 y 4 cámaras) incluyendo 3 latidos por registro y con monitoreo electrocardiográfico simultáneo. Así mismo se toman adquisiciones en eje corto paraesternal a nivel basal, medio y apical según las características descritas previamente. Se medirán las dimensiones (longitud y volumen) de ambas aurículas y las dimensiones y grosor parietal de ambos ventrículos se medirán en la telediástole. Se calcularán: fracción de expulsión por el método de Simpson modificado, fracción de acortamiento y volúmenes ventriculares finales sistólico y diastólico. En la proyección apical de 4 cámaras se obtiene el registro espectral del flujo de llenado mitral con Doppler pulsado así como el flujo mitral con continuo para determinar gradiente mitral. Se determina el área de las aurículas en sístole y diástole en proyección de 4 cámaras. Para la determinación de los volúmenes auriculares se aplica el método de área-longitud en proyección de 4 y 2 cámaras en sístole y después de promediarlas se indexan a la superficie corporal (fórmula de Mosteller). Se registran proyecciones apicales de 4 y 2 cámaras en secuencias de 3 latidos cada una para el análisis fuera de borda.

Posteriormente, por parte del residente de cardiología, se grabará la información del ecocardiograma transtorácico almacenado en el ecocardiógrafo y descargarla a un CD -R en formato DCOM para su análisis posterior con el software QLAB (Philips) tanto por el residente como por el colaborador de ecocardiografía (observadores independientes y cegados).

El cálculo de la deformación global longitudinal auricular se realizará a través del trazo del borde endocárdico de la aurícula y la determinación automatizada con el software de cuantificación

avanzada QLAB (Philips) de la deformación global longitudinal auricular en las proyecciones apical de 4 y 2 cámaras (promedio de 3 latidos cada una) y posteriormente se promediarán los valores para obtener el valor de deformación global longitudinal auricular. Se realizará coeficiente de correlación intraclase para medir la variabilidad interobservador. La precisión de las medidas acústicas referida en la Guía de Introducción del Sistema Philips iE33, se determinó efectuando múltiples mediciones y expresando la desviación estándar de acuerdo a la norma Output Display Standard; presión apical de rarefacción en megapascuales (5.4 %), potencia ultrasónica en milivatios (6.2 %), frecuencia central en MHz (< 1 %) e integral de intensidad de pulso en posición apical en J/cm² (3.2%).

Por otra parte se mantendrá monitorizado al paciente postoperado de implante valvular mitral durante toda su estancia en Terapia postquirúrgica y durante los primeros siete días postquirúrgicos ya sea dentro de la terapia postquirúrgica o en pisos de cardiología según sea el caso. Al presentarse evento de fibrilación auricular se documentará mediante la toma de un electrocardiograma de 12 derivaciones, Holter o bien mediante trazo de monitor dentro de la terapia postquirúrgica el cual será evaluado por médico especialista en Cardiología así como residente de cardiología para corroborar diagnóstico electrocardiográfico.

ANALISIS ESTADISTICO

Se realizara un análisis exploratorio inicial. Se realizará prueba de normalidad para determinar el tipo de distribución de datos. El análisis univariado de las variables continuas se describirán de acuerdo a su distribución (promedio +/- desviación estándar, mediana y percentiles), las variables cualitativas se expresarán como frecuencias y porcentajes. La variabilidad intra e interobservador en el análisis de los estudios ecocardiográficos se evaluará mediante coeficiente de correlación intraclase y de la recurrencia mediante kappa. Se realizará curva ROC para determinar punto de

corte de deformación global longitudinal auricular asociado a la aparición de la fibrilación auricular en pacientes postquirúrgicos valvulares mitrales y por ser un estudio de prueba pronóstica se calcularán sensibilidad, especificidad, valores predictivos y razón de verosimilitud para el punto de corte calculado. Para el estudio de casos y controles, se calculará razón de momios para la aparición de fibrilación auricular de acuerdo a la variable predictora. Se efectuará análisis multivariado, para evaluar el efecto de las variables potencialmente confusoras. Se considerará un valor de $p \leq 0.05$.

ASPECTOS ETICOS

1. Riesgo de la investigación: el estudio no conlleva ningún riesgo de acuerdo a la Ley General de Salud en materia de investigación , ya que los estudios de electrocardiograma y ecocardiograma que se realizarán forman parte del protocolo de estudio y atención en el paciente preoperatorio. Por tanto, el riesgo beneficio de la investigación es favorable. Todos los procedimientos que se lleven a cabo en el presente proyecto de investigación se apegarán a las normas éticas, al Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la Salud y a la Declaración de Helsinki y sus enmiendas.
2. Contribuciones y beneficios: el presente estudio es exploratorio y los participantes no recibirán beneficio directo, sin embargo, se espera que los resultados de esta investigación contribuyan a obtener información valiosa para brindar oportunidad de detectar pacientes en riesgo de presentar complicaciones postoperatorias como lo son las arritmias cardiacas y poder así anticipar pronóstico postoperatorio así como tratamiento oportuno de los mismos. Se considera por tanto que son mayores los beneficios que el riesgo de dicha investigación.
3. Confidencialidad: se garantizará que la información obtenida en hojas de recolección, electrocardiograma y estudios de ecocardiograma serán plenamente anónimas y no vinculables a los individuos a los cuales pertenecen. Se les informará a los pacientes en el consentimiento informado que ni sus datos ni los resultados del presente estudio se les dará a conocer a ninguna otra persona. Cuando los resultados del estudio sean publicados o presentados en conferencias, no se dará información que pudiera revelar la identidad de los participantes.
4. Condiciones en las que se solicitará el consentimiento informado: previo al inicio de este estudio, se solicitará consentimiento informado al paciente cuando sea posible o de lo

contrario al familiar responsable. Se explicará que la participación en este estudio no interfiere con la atención médica habitual y se evitará cualquier influencia externa indebida. Una vez resueltas las dudas se procederá a la firma en presencia de dos testigos.

5. Forma de selección de los pacientes: todos los pacientes con valvulopatía mitral en ritmo sinusal que serán sometidos a implante valvular mitral y que ingresen a la Terapia postquirúrgica del Centro Médico Nacional Siglo XXI cumpliendo los criterios de inclusión.

El estudio estará apegado a los principios éticos dado que cuenta con validez científica al ser realizada por especialista en el área de Cardiología.

RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

1. RECURSOS MATERIALES

El estudio se llevará a cabo en instalaciones del IMSS con los recursos propios del Hospital de Cardiología de CMN Siglo XXI. Los estudios paraclínicos que se utilizarán forman parte de la atención del paciente. Los consumibles de oficina, equipo de cómputo para recolección de la información y análisis de la información correrán a cargo del equipo investigador.

Se utilizará el equipo ecocardiográfico iE-33

2. RECURSOS HUMANOS

Los integrantes del presente trabajo incluyen:

Médicos especialistas y residente en Cardiología clínica

Médicos subespecialistas en Ecocardiografía

Médicos especialistas en Cirugía cardiotorácica

3. RECURSOS FINANCIEROS

Los recursos materiales para los estudios paraclínicos forman parte de la atención de estos pacientes y se encuentran en el IMSS. Los recursos adicionales como uso de papelería, equipo de cómputo correrán a cargo de los investigadores.

Factibilidad del estudio: el estudio actual es factible dado que la Terapia postquirúrgica del Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI constituye un centro de referencia con alto volumen de pacientes con valvulopatía mitral los cuales se someten a intervención quirúrgica de implante valvular mitral.

RESULTADOS

Se estudiaron un total de 10 pacientes con valvulopatía mitral en etapa pre y postquirúrgica de implante valvular mitral en el Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI. Se conformaron dos grupos con base en el desarrollo de fibrilación auricular postquirúrgica a 7 días; el grupo con aparición de fibrilación auricular y el que permaneció en ritmo sinusal.

La edad promedio de la población estudiada fue de 58 años (mínima 55 años-máxima 72 años). El peso promedio fue de 68 kg (mínimo 50kg –máximo 91kg). La talla promedio se encontró en 156cm (mínima 145cm - máxima 169cm). El índice de masa corporal de la población estudiada fue de 27 (mínimo 20.3 –máximo 33). La superficie corporal promedio fue de 1.65m² (mínima 1.40m² – máxima 1.9m²). (tabla 1)

Con respecto a los parámetros ecocardiográficos realizados los diámetros de aurícula izquierda promedio fueron 47x50x66mm (mínimo 38x46x50 – máximo 59x70x79). Los diámetros de aurícula derecha promedio fueron de 38x54 (mínimo 28x40 – máximo 46x66). Así mismo, el volumen auricular indexado promedio fue de 59.5ml-m²sc (mínimo 40 – máximo 66). Los diámetros del ventrículo izquierdo fueron de 50 mm para el diastólico (mínimo 32 – máximo 63) y de 28 mm para el sistólico (mínimo 22 – máximo 39). Así mismo, con respecto al septum el promedio fue de 10.5 mm (mínimo 8 – máximo 14) y pared posterior promedio 11mm (mínimo 8 – máximo 13). Las mediciones para la aorta correspondieron a promedio de raíz aórtica de 31mm (mínimo 23 – máximo 38) así como anillo aórtico promedio de 18 (mínimo 16 – máximo 21).

Así mismo, con respecto a la valvula mitral se encontró un gradiente promedio máximo de 14mmHg (mímimo 10 – máximo 22) y medio de 6 mmHg (mínimo 3 - máximo 13) con un área valvular promedio de 1.6cm² (mínimo 0.8 – máximo 13).

La presión sistólica de la arteria pulmonar promedio fue de 53mmHg (mínima 40 - máxima 85). La fracción de eyección promedio de la población estudiada fue de 63% (mínima 57 – máxima 80). Así mismo, el patron de llenado se presentó con una onda E promedio de 142 (mínimo 71 – máximo 224), onda A promedio 72 (mínimo 61 – máximo 136), relación E/A promedio 1.5 (mínimo 0.5 – máximo 2.5), tiempo de desaceleración promedio 235 (mínimo 204 – máximo 380) y relajación isovolumétrica promedio de 88 (mínimo 66 – máxima 106).

Con respecto a la deformación longitudinal global auricular en 4 cámaras el promedio de la población estudiada fue de 7% (mínimo 3 – máximo 17), en 2 cámaras el promedio fue de 5.5% (mínimo 3 – máximo 18) y el global fue de 6.2% (mínimo 3.5 – máximo 17.5). Así mismo, fueron evaluados los tiempos quirúrgicos obteniendose un promedio de derivación cardiopulmonar 84 minutos (mínimo 55 – máximo 159) y de pinzamiento aórtico promedio de 55 minutos (mínimo 49 – máximo 148).

Con respecto a las características de los pacientes que permanecieron en ritmo sinusal en el postquirúrgico éstos presentaron una edad promedio de 58 años, con un peso de 68kg y talla 155cm, índice de masa corporal 27 y superficie corporal promedio de 1.7. Los parámetros ecocardiográficos promedio relevantes en esta población fueron los siguientes: diámetros de aurícula izquierda 50x51x65mm, volúmen auricular indexado 58ml-m²sc, diámetros ventriculares izquierdos diastólico 50mm y sistólico 30mm, gradientes de válvula mitral máximo 13 y medio 5, patrón de llenado onda E 108, onda A 79, relación E/A 1.5, tiempo de desaceleración 246 y de relajación isovolumétrica 81; fracción de expulsión ventricular izquierda conservada 64%. La deformación global longitudinal auricular en 4 cámaras fue de 10%, en 2 cámaras de 8.8% y global

de 9%. Así mismo, los tiempos quirúrgicos promedio de derivación cardiopulmonar fue de 96 minutos y pinzamiento aórtico de 62 minutos.

Con respecto a las características de los pacientes que desarrollaron fibrilación auricular en el postquirúrgico éstos presentaron una edad promedio de 58 años, con un peso de 58kg y talla 157cm, índice de masa corporal 25 y superficie corporal promedio de 1.5. Los parámetros ecocardiográficos promedio relevantes en esta población fueron los siguientes: diámetros de aurícula izquierda 47x49x67mm, volúmen auricular indexado 55ml-m²sc, diámetros ventriculares izquierdos diastólico 43mm y sistólico 27mm, gradientes de válvula mitral máximo 19 y medio 8, patrón de llenado onda E 165, onda A 65, relación E/A 2.5, tiempo de desaceleración 204 y de relajación isovolumétrica 204; fracción de expulsión ventricular izquierda conservada 63%. La deformación global longitudinal auricular en 4 cámaras fue de 5%, en 2 cámaras de 4% y global de 4.5%. Así mismo, los tiempos quirúrgicos promedio de derivación cardiopulmonar fue de 72 minutos y pinzamiento aórtico de 53 minutos.

Se realizó análisis comparado de grupos no homogéneos con U de Mann-Whitney en donde no se encontró significancia estadística entre ambos grupos para la mayoría de las variables siendo únicamente significativo el diámetro de aurícula derecha con p 0.04, el tamaño de la raíz aórtica con p 0.04 y el patrón de llenado con onda E p 0.02.

Con respecto a la deformación global longitudinal auricular global se observó una tendencia a la significancia estadística con p 0.09.

De los 10 pacientes estudiados hasta el momento 50% (5 pacientes) desarrollaron fibrilación auricular.

Se realizó un subanálisis por grupos obteniéndose los siguientes resultados:

Con respecto a los factores de riesgo cardiovascular de los pacientes estudiados que presentaron fibrilación auricular postquirúrgica se distribuyeron de la siguiente manera: un paciente con diabetes mellitus 2, 3 pacientes con hipertensión arterial sistémica, 3 pacientes con dislipidemia y 2 pacientes con tabaquismo.

En cuanto al tratamiento médico de estos pacientes 1 recibía IECA, 1 ARA, 2 estatinas, 3 espironolactona, 2 diurético, 2 betabloqueador, 1 calcio antagonista y ninguno amiodarona, ninguno de estos con significancia estadística significativa.

Con respecto al género, de los 5 pacientes que desarrollaron fibrilación auricular 3 correspondieron al género masculino y 2 al femenino.

Con respecto al tipo de valvulopatía mitral asociada a presentación de fibrilación auricular se encontró: 1 paciente con insuficiencia severa, 1 paciente con doble lesión predominio de estenosis, 2 pacientes con doble lesión predominio de insuficiencia y 1 paciente con doble lesión ambas severas.

DISCUSION

Como se ha documentado en la literatura la aparición de arritmias auriculares tras la cirugía cardiaca se da hasta en un 10-65% de los pacientes. La complicación arrítmica más frecuente tras la cirugía cardiaca es la fibrilación auricular. Lo antes mencionado fue corroborado en nuestro estudio presentándose dicha arritmia en más del 50% de los casos evaluados.

Estudios recientes en población con patología cardiovascular han demostrado el valor pronóstico del análisis de la aurícula izquierda como predictor de nuevos eventos cardiovasculares a largo plazo. La deformación global longitudinal auricular medida mediante el método de speckle tracking constituye el primer parámetro útil para el análisis funcional de la aurícula izquierda con adecuada factibilidad y reproducibilidad.

Se ha demostrado por diversos autores que los pacientes que desarrollaron eventos cardiovasculares poseen una deformación longitudinal auricular disminuida relacionada directamente con FEVI disminuida y dilatación auricular.

Hasta el momento nuestros resultados son consistentes con estos hallazgos; los pacientes con menor deformación global longitudinal auricular medido por speckle tracking presentaron mayor incidencia de fibrilación auricular postquirúrgica a 7 días del postoperatorio observándose una tendencia a la significancia estadística con $p < 0.09$, dicha significancia directamente asociada al número de muestra analizada hasta el momento en este estudio.

Cabe destacar que estos son los resultados de la primera etapa de nuestro estudio. La segunda etapa incluirá el seguimiento de por lo menos 30 casos más para ampliar el tamaño de muestra y

así mejorar la significancia estadística de los resultados, y con ello establecer a la deformación global longitudinal auricular como factor pronóstico para arritmias cardíacas (fibrilación auricular) en el postoperatorio inmediato.

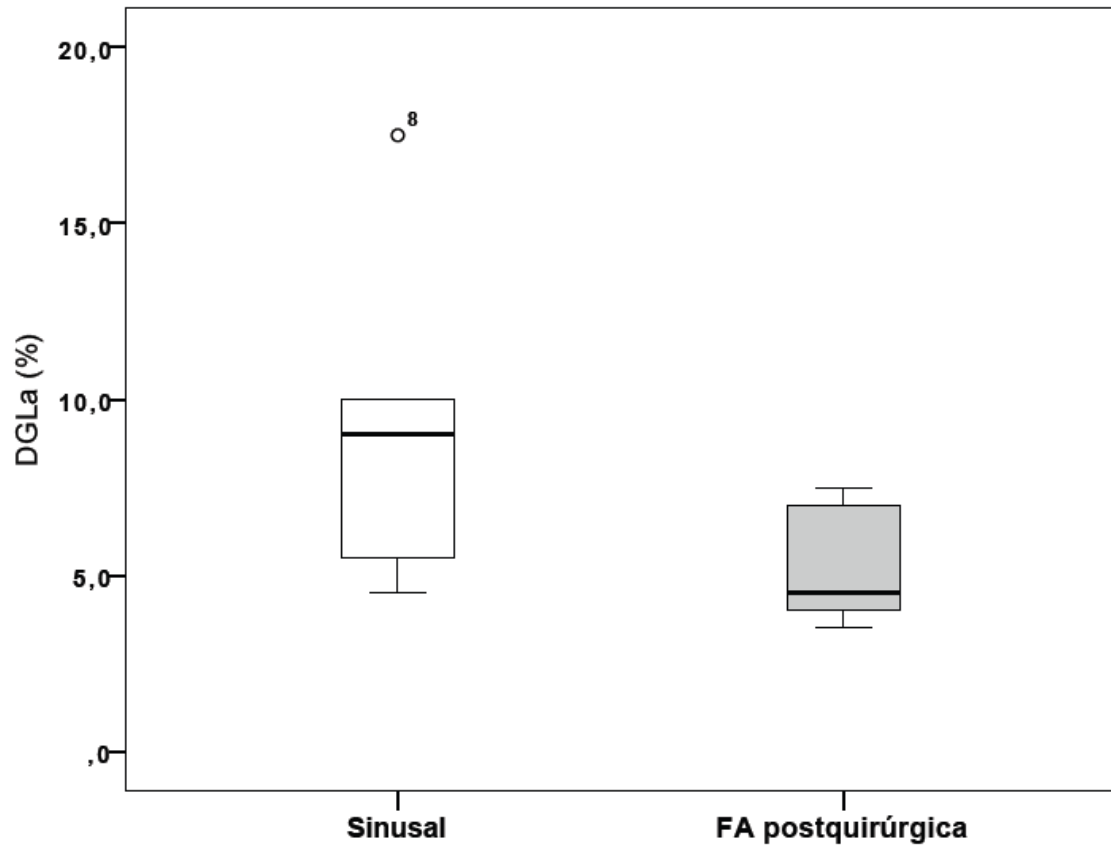
CONCLUSIONES

Los pacientes estudiados postoperados de implante valvular mitral con deformación longitudinal global de 3-5% o menor presenta mayor incidencia de fibrilación auricular a los siete días postquirúrgicos en comparación con aquellos con valores mayores de deformación global longitudinal antes mencionados.

Tabla 1. Características demográficas

Variable	Sinusal n= 5	Fibrilación auricular n=5	Valor de p*
Mujeres, n	3	2	0.50
Hombres, n	2	3	0.50
Edad (años)	58 (55-72)	70 (45-89)	0.50
SC (m ²)	1.7± 0.10	1.83 ± 0.18	0.50
Diabetes, n	0	1	0.50
Hipertensión, n	2	3	0.50
Tabaquismo, n	0	2	0.20
Dislipidemia, n	2	3	0.50
IECA ó ARA, n	3	2	0.50
Espironolactona, n	0	1	0.50
Estatinas, n	2	1	0.50

Las variables cuantitativas se presentan como media ± D.E. ó mediana (rangos) de acuerdo a su distribución, las variables cualitativas como número absoluto y porcentaje. SC indica Superficie corporal; IECA: inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina; ARA: antagonista del receptor de angiotensina. * Xi cuadrada para variables cualitativas, t de Student o U Mann Whitney para cuantitativas.



Referencias bibliográficas:

1. Cáceres Pallavidino R. Revista de Posgrado de la Vía Cátedra de Medicina 2009; 14: 194.
2. Fiebre reumática y cardiopatía reumática, Informe de un grupo de estudio de la OMS, Ginebra, 2012
3. Román DG, Delgado RV, De Mora Martín M. Situación actual de la insuficiencia mitral: aspectos epidemiológicos y clínicos. *Cardioco* 2012; 47(3): 91-93.
4. Navia JJ. Enfermedad mitral reumática. *Acta Med Colomb* 1998;23: 96-99.
5. Puchón Calderón A, Fernández de Bobadilla O. Las valvulopatías. En: *Rehabilitación* 2014 pp, 73-78.
6. Braunwald's Heart disease, textbook cardiovascular medicine, 2012, pp 1868.
7. Shirzad M, Karimi A, Tazik M, Aramin H, Ahmadi S H, Davoodi S et al. Factores determinantes de fibrilación auricular postoperatoria y el uso de recursos en cirugía cardíaca. *Revista española de cardiología* 2010; 63: 1054-1060.
8. Luna Ortiz P Martínez Rosas M. Fibrilación auricular después de cirugía cardíaca. *Rev Mex Anest* 2012; 35: 53-66.
9. Silva M, Remodelado cardíaco de lo macroscópico a la estructura molecular, *Avances Cardiol* 2013;33: 45-52
10. Cameli M, Feasibility and reference values of left atrial longitudinal strain imaging by two dimensional speckle tracking, *Cardiovascular Ultrasound* 2009; 7:6
11. Camieli M, Left atrial deformation analysis by speckle tracking echocardiography for prediction of cardiovascular outcomes. *Am J Cardiol* 2012; 110:264-269

12. Left atrial speckle tracking analysis in patients with mitral insufficiency and history of paroxysmal atrial fibrillation. Cameli M, Lisi M, Righini FM, Focardi M, Alfieri O, Mondillo S - Int J Cardiovasc Imaging 2012; 28: 1663-70
13. Cameli M, Lisi M, Giacomini E, Caputo M, Navarri R, Malandrino A, Ballo P, Agricola E, Mondillo S Chronic mitral regurgitation: left atrial deformation analysis by two-dimensional speckle tracking echocardiography. Echocardiography 2011; 28: 327-34
14. Li SY, Zhang L, Zhao BW, Yu C, Xu LL, Li P, et al. Two-dimensional tissue tracking: a novel echocardiographic technique to measure left atrial volume: comparison with biplane area length method and real time three-dimensional echocardiography. Echocardiography 2014; 31: 716-26
15. Cameli M. Usefulness of atrial deformation analysis to predict left atrial fibrosis and endocardial thickness in patients undergoing mitral valve operations for severe mitral regurgitation secondary to mitral valve prolapse, Am J Cardiol. 2013;111:595-601.
16. Cameli M, Lisi M, Reccia M, Benatti E, Malandrino A, Solari E, et al. Pre-operative left atrial strain predicts post-operative atrial fibrillation in patients undergoing aortic valve replacement for aortic stenosis. Int J Cardiovasc Imaging 2014; 30: 279-86.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio: "La deformación global longitudinal auricular como predictor de fibrilación auricular en el postoperatorio inmediato en sujetos con valvulopatía mitral".

Lugar y fecha: Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS. Abril 2016.

Número de registro:

Antes de que usted decida tomar parte en este estudio de investigación, lea cuidadosamente este documento. Si después de haber leído toda la información y resolver todas sus dudas, usted decide participar, deberá firmar en el lugar indicado.

Lo estamos invitando a participar en este estudio al igual que a otras 149 personas aproximadamente porque usted tiene enferma una de las válvulas del corazón (mitral) y sus médicos decidieron que debe ser operado para cambiarla. Uno de los eventos que pueden presentarse al salir de esta cirugía es la presencia de arritmias (cuando el corazón pierde su ritmo normal). Este estudio pretende saber si algunos datos obtenidos del ultrasonido de su corazón antes del procedimiento pueden indicarnos quienes tienen más riesgo de presentar una arritmia en la primer semana despues de la cirugía de corazón.

En caso de aceptar, su participación consistirá en contestar algunas preguntas de su historia clínica además de pesarlo y medirlo, procedimientos que tomarán un tiempo aproximado de 5-10 minutos y que no implican un riesgo para usted. Así mismo solicitamos su autorización para poder utilizar algunos datos de su ultrasonido del corazón y del expediente clínico durante el seguimiento propio de su enfermedad. Usted no tendrá un beneficio directo de la investigación, pero los resultados del estudio nos darán a conocer qué enfermos tienen riesgo de presentar la arritmia despues de la cirugía y en un futuro poder intervenir. Para poder participar solo necesita ser derechohabiente del IMSS, tener ritmo normal del corazón y ser llevado a cirugía mitral. Si usted decide no participar en el estudio no se afectará la atención médica en ningún momento y seguirá sus citas con su médico tratante. Todos los datos que usted nos proporcione son confidenciales y solo el investigador principal y el tutor de investigación tendrán acceso a ellos de modo que nadie conocerá sus resultados. Los investigadores de este estudio nos comprometemos a que los datos de identificación (nombre y afiliación) así como los que se tomen del expediente proporcionados serán utilizados única y exclusivamente para la investigación y que no tendremos contacto alguno con usted o su familia.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse con la Dra. Edith González Morales o el Dr. Luis Antonio Moreno Ruíz que es el investigador responsable del proyecto y que puede localizarlo de Lunes a Viernes de 7:00 a 14:00 hrs. en el servicio de Urgencias del Hospital de Cardiología CMNSXXI, Colonia Doctores, CP 06720, delegación Cuauhtémoc, México, D.F. comunicarse por vía telefónica al 56 27 69 00 Ext. 22018 o bien por correo electrónico: luismorenmd@hotmail.com.

Nombre y firma del sujeto

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Clave: 2810-009-013

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UMAE CARDIOLOGIA CMNSXXI
HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Protocolo: "La deformación global longitudinal auricular como predictor de fibrilación auricular en el postoperatorio inmediato en sujetos con valvulopatía mitral".

Folio _____
Fecha _____ Edad _____ Género _____

Factores de riesgo

() Diabetes mellitus () Hipertensión arterial () Dislipidemia () Tabaquismo

Somatometría

Peso _____ Talla _____ IMC _____ SC _____

Fármacos: () IECA () ARA () Estatinas () Espironolactona
() Diuretico () Amiodarona () Betabloqueador () Calcio antagonista

Valvulopatía mitral: () Insuficiencia Grado _____
() Estenosis Grado _____
() Doble lesión Grado estenosis _____ Grado Insuficiencia _____

Ecocardiograma Prequirúrgico

AI _____ x _____ x _____ Área AI _____ Volumen AI _____ Volumen indexado AI _____

AD _____ x _____ Área AD _____ Volumen AD _____ Volumen indexado AD _____

S _____ PP _____ DDVI _____ DSVI _____ VDFVI _____ VSFVI _____

FEVI _____ FAC _____ PSAP _____

DDVD _____ RAo _____ Aao _____

Onda E _____ Onda A _____ Relación E/A _____ Relación E/E' _____

Velocidad orejuela _____

Cirugía

Fecha _____

Tipo de prótesis _____ Tamaño _____ DCP _____ Pao _____

() Revascularización

() Amins Fecha y hora de suspensión _____

() Extubación Fecha y hora _____

Desenlace:

Sinusal _____

FA postquirúrgica _____ Fecha _____