

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**“CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y ECOCARDIOGRÁFICA DE  
PACIENTES A QUIENES SE LES REALIZÓ REEMPLAZO VALVULAR MITRAL”**

Estudio retrospectivo descriptivo, realizado en la Unidad Nacional de Cirugía  
Cardiovascular de Guatemala (UNICAR), de enero de 2010 a diciembre de 2014.

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva  
de la Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala

**Tomás Eduardo Chuquiej García**

**Médico y Cirujano**

Guatemala, octubre de 2015

El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que:

El estudiante:

Tomás Eduardo Chuquiej García 200810049

Cumplió con los requisitos solicitados por esta Facultad previo a optar al Título de Médico y Cirujano en el grado de Licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

**"CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y ECOCARDIOGRÁFICA DE PACIENTES A QUIENES SE LES REALIZÓ REEMPLAZO VALVULAR MITRAL"**

Estudio retrospectivo descriptivo, realizado en la Unidad Nacional de Cirugía Cardiovascular de Guatemala (UNICAR), de enero de 2010 a diciembre de 2014.

Trabajo asesorado por el Dr. Juan Carlos Sánchez Córdova y revisado por el Dr. Jorge Maximiliano Laynez Chay, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, a los cinco días de octubre del dos mil quince

  
  
DR. MARIO HERRERA CASTELLANOS  
DECANO

El infrascrito Coordinador de la Coordinación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hace constar que el estudiante:

Tomás Eduardo Chuquiej García 200810049

Presentó el trabajo de graduación titulado:

**"CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y ECOCARDIOGRÁFICA DE PACIENTES A QUIENES SE LES REALIZÓ REEMPLAZO VALVULAR MITRAL"**

Estudio retrospectivo descriptivo, realizado en la Unidad Nacional de Cirugía Cardiovascular de Guatemala (UNICAR), de enero de 2010 a diciembre de 2014.

El cual ha sido revisado por la Dra. Ana Liss Perdomo Mendizabal, al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Coordinación, se le autoriza continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público, Dado en la Ciudad de Guatemala el cinco de octubre del dos mil quince.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Dr. César Oswaldo García García  
Coordinador



Guatemala, 05 de octubre del 2015

Doctor  
César Oswaldo García García  
Coordinación de Trabajos de Graduación  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Presente

Dr. García:

Le informamos que el estudiante abajo firmante:

Tomás Eduardo Chuquiej García



Presentó el informe final del Trabajo de Graduación titulado:

"CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y ECOCARDIOGRÁFICA DE  
PACIENTES A QUIENES SE LES REALIZÓ REEMPLAZO VALVULAR MITRAL"

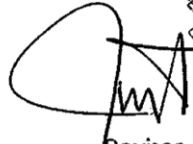
Estudio retrospectivo descriptivo, realizado en la Unidad Nacional de Cirugía  
Cardiovascular de Guatemala (UNICAR), de enero de 2010 a diciembre de 2014.

Del cual como asesor y revisor nos responsabilizamos por la metodología,  
confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de  
la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.



Dr. Juan Carlos Sánchez Córdova  
MEDICO Y CIRUJANO  
CCL. 8697

Asesor  
Dr. Juan Carlos Sánchez Córdova  
Firma y sello



Dr. Jorge Maximiliano Laynez Chay  
MEDICINA INTERNA  
ENFERMEDADES INFECCIOSAS  
CPL. 11.182

Revisor  
Dr. Jorge Maximiliano Laynez Chay  
Firma y sello  
Reg. personal 350

Dr. Juan Carlos Sánchez Córdova  
MEDICO Y CIRUJANO  
CCL. 8697

***De la responsabilidad del trabajo de graduación:***

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad, de la Universidad y otras instancias competentes.

## AGRADECIMIENTOS

### **A Dios**

Él fue quien creó la sabiduría, la observó, la midió y la derramó sobre todas sus obras.

### **A mis padres**

Eduardo Chuquiej y Ana Carolina García, mi más grande ejemplo, mi más grande inspiración, mi más grande apoyo, mi más grande orgullo. Ha empezado a ser fructífero lo que ustedes con tanto esmero cosecharon desde siempre. Es un honor ser su hijo.

### **A mi hermano**

Byron, mi querido amigo y mi más grande rival, mi confidente y mi traidor, mi sustento y mi dependiente, y lo más temible de todo, mi igual. Comparto con vos este logro; es un orgullo ser tu hermano.

### **A mis abuelos**

Don Tomas, Don Eduardo y Doña Filomena, interrumpiendo un momento su sueño eterno para dedicarles la corona de mi triunfo. Espero ser un digno portador de su legado. A mi abuela Socorro, porque juntos soñamos este momento. Gracias por estar conmigo y por creer.

### **A mis tíos y primos**

Gracias por creer en mí, por apoyarme siempre, siéntanse libres de celebrar conmigo este logro.

### **A mis amigos**

Sin ustedes ninguno de los pasos dados en esta profesión y en mi vida habrían sido los mismos. Un agradecimiento total.

### **A mis docentes**

Por ser parte importante en mi formación como persona, como profesional y como guatemalteco. Humildemente, les pido aceptar mi agradecimiento.

### **A la Universidad de San Carlos y Facultad de Ciencias Médicas**

Porque he tenido el privilegio, la oportunidad y el orgullo de ser llamado sancarlista, título que llevare en el corazón para toda la vida; juro defenderlo y hacer el mejor esfuerzo por exaltarlo.

Y una dedicatoria especial para aquellos que se han adelantado en este viaje llamado vida, y han llegado a la última estación antes de lo previsto. Un abrazo hasta la eternidad.

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Describir las características epidemiológicas y ecocardiográficas de los pacientes mayores de 18 años a quienes se les realizó reemplazo valvular mitral, entre enero de 2010 y diciembre de 2014 en la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala.

**POBLACIÓN Y MÉTODOS:** Estudio descriptivo, retrospectivo, observacional, en el que se realizó una revisión sistemática de 126 expedientes clínicos.

**RESULTADOS:** La edad media fue de  $49.64 \pm 14.3$  años y predominó el sexo femenino con 85 casos (67.46%). De la región metropolitana indicaron proceder 40 pacientes (31.75%) y 48 residir en ella (38.1%). Los pacientes con lesión de la válvula mitral presentaron en promedio una fracción de expulsión del ventrículo izquierdo pre operatorio de 60.37% y un diámetro auricular promedio de 53.85 mm. La complicación más frecuente fue la fibrilación auricular, que se presentó en 52 casos (41.27%). La tasa de mortalidad fue del 3%.

**CONCLUSIONES:** La edad media de pacientes que han sido sometidos a reemplazo valvular mitral es de 49.64 años. Las lesiones mitrales afectaron principalmente al sexo femenino. La región metropolitana de nuestro país es en la que mayor casos de lesión mitral proceden y residen. La fracción de expulsión pre operatoria es en promedio normal y la dilatación auricular moderada. La complicación más frecuente fue la fibrilación auricular. Hay una tasa de mortalidad baja.

**Palabras clave:** Caracterización, reemplazo valvular, valvulopatía mitral, ecocardiograma.





## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVOS.....	3
2.1 General .....	3
2.2 Específicos.....	3
3. MARCO TEÓRICO .....	5
3.1. CONTEXTUALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	5
3.1.1. UNICAR .....	5
3.2 CARDIOPATÍAS VALVULARES .....	5
3.2.1. VALVULOPATÍA MITRAL.....	6
3.2.1.1. Edad y sexo .....	7
3.2.1.2. Lugar de residencia y procedencia .....	7
3.2.1.3. Estenosis mitral .....	8
3.2.1.4. Insuficiencia mitral.....	9
3.2.2. TÉCNICAS QUIRÚRGICAS .....	11
3.2.2.1.Sustitución de la válvula mitral .....	12
3.2.2.2. Resultados de la sustitución valvular.....	13
3.2.2.3. Cirugía de válvula mitral con invasividad mínima .....	14
3.2.2.4. Valvuloplastia tricuspídea.....	15
3.3 ECOCARDIOGRAFÍA BÁSICA .....	17
3.3.1. Proyecciones .....	18
3.3.2. Valoración de la función cardiaca.....	20
3.3.3. Ecocardiografía en estenosis mitral .....	21
3.3.4. Ecocardiografía en insuficiencia mitral .....	22
3.4 COMPLICACIONES POST OPERATORIAS.....	24
3.4.1. Arritmias cardiacas .....	24
3.4.1.1. Fibrilación auricular .....	25
3.4.2. Sangrado y trastornos de la coagulación .....	26
3.4.3. Problemas respiratorios .....	27
3.4.4 Alteraciones neurológicas .....	28
3.4.5. Insuficiencia renal aguda .....	29
3.4.6. Infecciones.....	30
3.4.7. Mortalidad .....	31

4. POBLACIÓN Y MÉTODOS.....	33
4.1 Tipo y diseño de la investigación:.....	33
4.2 Unidad de Análisis .....	33
4.2.1. Unidad primaria de muestreo .....	33
4.2.2. Unidad de análisis.....	33
4.2.3. Unidad de información .....	33
4.3. Población y Muestra: .....	33
4.3.1 Población .....	33
4.3.2. Marco Muestral .....	34
4.3.3. Muestra.....	34
4.4 Selección de sujetos a estudio .....	34
4.4.1. Criterios de inclusión:.....	34
4.4.2.Criterios de exclusión:.....	34
4.5 Medición de variables:.....	35
4.6 Técnicas, procesos e instrumentos para la recolección de los datos:.....	37
4.6.1. Técnica de recolección de datos:.....	37
4.6.2. Instrumentos de medición: .....	37
4.7 Procesamiento de datos.....	37
4.7.1. Procesamiento de datos .....	37
4.7.2. Análisis de los datos .....	37
4.8 Límites de la investigación .....	38
4.8.1. Obstáculos.....	38
4.8.2. Alcances .....	38
4.9 Aspectos éticos de la investigación .....	38
4.9.1. Principios éticos generales.....	38
4.9.2. Categoría de riesgo.....	39
5. RESULTADOS .....	41
5.1. Datos demográficos .....	41
5.2. Ecocardiografía.....	42
5.3. Complicaciones.....	43
5.4. Valvuloplastia tricuspídea .....	44
6. DISCUSIÓN.....	47
7. CONCLUSIONES .....	53
8. RECOMENDACIONES .....	55

9. APORTES .....	57
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	59
11. ANEXOS.....	65



## 1. INTRODUCCIÓN

Las valvulopatías son todas aquellas enfermedades adquiridas que afectan una válvula cardiaca. La enfermedad valvular cardiaca es una patología muy frecuente a nivel mundial, y la etiología de la misma varía según cada región. En nuestro país, se desconocen las características epidemiológicas y ecocardiográficas de las mismas. <sup>(1)</sup> De las valvulopatías, la que afecta a la válvula mitral se relaciona en mayor proporción a cardiopatía reumática, aunque en la actualidad se conoce que esta etiología ha ido hacia la baja. <sup>(2)</sup> Parte del estudio de la valvulopatía mitral es la epidemiología de los pacientes sometidos a su reemplazo, haciendo énfasis en que la edad media de los pacientes que han sido intervenidos, son considerablemente más jóvenes que los pacientes con otras valvulopatías. <sup>(3)</sup> También la caracterización de la procedencia de los pacientes permite observar a grandes rasgos la realidad de la enfermedad en el país y mejorar esfuerzos en la búsqueda de casos de estas enfermedades.

Las intervenciones quirúrgicas, por la complejidad en su realización, presentan complicaciones post operatorias que son de especial importancia, como la fibrilación auricular, que deriva en un funcionamiento auricular descoordinado. <sup>(4)</sup> Ésta se observa con mayor frecuencia en las primeras 48 horas posteriores a cirugía cardiaca, oscila entre el 10-65% según la diferentes series, con una incidencia que va hasta un 60% en las cirugías valvulares. <sup>(4,5,6)</sup>

El diagnóstico de la lesión mitral se puede obtener a través de ecocardiografía, que proporciona una vista general de los parámetros en medidas y cálculos del funcionamiento del corazón. <sup>(7)</sup> Éste es un procedimiento específico y no invasivo y se ha hecho un análisis de los cambios pre operatorios y post operatorios estableciendo la importancia de su utilización.

Con el objetivo de caracterizar a estos pacientes, se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, observacional, tomando como población a todos los pacientes que se sometieron a reemplazo valvular mitral en UNICAR, desde enero de 2010 hasta diciembre de 2014.

Se ha obtenido un total de 136 registros médicos de pacientes sometidos a reemplazo valvular mitral, de los cuales 126 casos estaban con expediente; la edad media fue de 49.64 años y predomina el sexo femenino con 67.46% de la totalidad de los casos. La región metropolitana de nuestro país es en la que mayor casos de lesión mitral se encuentran, ya que el 31.75% de pacientes indican ser procedentes de esta región, y el 38.1% refieren residir en esta región. Otra parte importante de pacientes refiere provenir de la región nororiental y suroccidental, representadas en el 12.7% y 16.67% de casos respectivamente. Los pacientes con lesión de la válvula mitral presentan en promedio una fracción de expulsión del ventrículo izquierdo pre operatorio de 60.37%. Según la ecocardiografía, el promedio de dilatación auricular es de 53.85 mm.

El 50.70% de la totalidad de los casos de este estudio sufrió alguna complicación en el post operatorio de reemplazo valvular mitral, siendo la más frecuente la fibrilación auricular, apareciendo en el 41.27% de los casos, de ellos, el 33.33% son del sexo femenino. La tasa de mortalidad en este estudio ha sido del 3%.

Los resultados de este estudio permiten concluir que la edad media de pacientes que han sido sometidos a reemplazo valvular mitral es de 49.64 años. Las lesiones mitrales afectaron principalmente al sexo femenino, y es mayor la frecuencia de los pacientes provienen y residen en la región metropolitana. Las diferencias de los hallazgos ecocardiográficos pre y post operatorios no son estadísticamente significativos, la valvuloplastia tricuspídea es un procedimiento realizado frecuentemente, hay una tasa de mortalidad baja.

Estos hallazgos permiten tener una referencia en nuestro medio y a nivel regional sobre las valvulopatías mitrales. El conocimiento teórico de las características de estos pacientes facilita el inicio de la indagación y la apertura a temas nuevos de estudio.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 General:

- Describir las características epidemiológicas y ecocardiográficas de los pacientes mayores de 18 años a quienes se les realizó reemplazo valvular mitral, entre enero de 2010 y diciembre de 2014 en la Unidad Nacional de Cirugía Cardiovascular de Guatemala.

### 2.2 Específicos:

- 2.2.1 Definir edad, sexo, lugar de procedencia y de residencia de los pacientes sometidos a reemplazo valvular mitral.
- 2.2.2 Describir los hallazgos ecocardiográficos pre y post operatorios.
- 2.2.3 Establecer si la fibrilación auricular es la complicación post operatoria más frecuente.
- 2.2.4 Determinar qué tipo de valvuloplastía tricuspídea es más frecuente en pacientes sometidos a reemplazo valvular mitral.
- 2.2.5 Cuantificar la tasa de mortalidad post operatoria.





### 3. MARCO TEÓRICO

#### 3.1. CONTEXTUALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

##### 3.1.1. Unidad Nacional de Cirugía Cardiovascular de Guatemala (UNICAR)

UNICAR es una institución estatal de salud, semiautónoma, no lucrativa, que pertenece a la red hospitalaria nacional, con dedicación exclusiva a la atención de enfermedades del corazón, que requieren de estudios diagnósticos especializados y tratamiento quirúrgico. UNICAR fue fundada en 1994, luego que se celebrara un convenio entre el Ministerio de Salud y la Asociación Médica Guatemalteca Doctor Rafael Espada.

El edificio se encuentra localizado a un costado del Hospital Roosevelt, en la zona 11 de la ciudad capital de Guatemala. Cuenta áreas de consulta externa y ecocardiografía. Un área de encamamiento general, sala de Operaciones, con 2 quirófanos habilitados y una sala de cateterismo cardiaco.

Actualmente se considera como el único centro especializado en la realización de cirugías cardíacas en Guatemala. Según el Dr. Juan Carlos Sánchez, cirujano cardiovascular de la institución, se realiza un promedio de 350 intervenciones anuales, de los cuales entre 40 y 45 son reemplazos mitrales aislados.

Las fuentes de financiamiento de UNICAR son el subsidio estatal, el convenio celebrado con el IGSS y las donaciones privadas.

#### 3.2. CARDIOPATÍAS VALVULARES

Las enfermedades de las válvulas cardíacas del adulto han experimentado en los últimos años cambios notables. Desde el punto de vista de la etiología han disminuido de manera muy clara los casos de valvulopatía reumática, ya que la fiebre reumática prácticamente ha desaparecido en los países desarrollados. En el

momento actual la etiología más frecuente es la degenerativa, en forma de estenosis aortica calcificada y de insuficiencia mitral; por ello, las enfermedades valvulares constituyen, cada vez más, un problema de la población de edad avanzada. Desde el punto de vista diagnóstico, la ecocardiografía-Doppler constituye la exploración fundamental para confirmar el diagnóstico y evaluar la gravedad de las lesiones. Es también, junto a la evaluación clínica cuidadosa, la técnica de elección para el seguimiento de los pacientes. El cateterismo cardiaco, antes imprescindible para la correcta catalogación de los pacientes, sólo se considera necesario hoy en día en caso de duda diagnostica o cuando hay indicación de coronariografía. La resonancia magnética es también una técnica de utilidad, sobre todo en el estudio de las valvulopatías regurgitantes o en las lesiones valvulares del corazón derecho. Por último, la mejoría en las técnicas quirúrgicas y, en algunos casos, de las técnicas percutáneas hace que la reparación de las lesiones se considere cada vez con mayor precocidad, lo que contribuye no solo a aliviar los síntomas, sino también a preservar la función ventricular. <sup>(8)</sup>

### 3.2.1. VALVULOPATÍA MITRAL

La valvulopatía mitral ha sido tradicionalmente considerada como una consecuencia de la fiebre reumática, pero en las últimas décadas y en los países desarrollados la progresiva disminución de esta patología, ha modificado sustancialmente el cuadro etiológico, de tal forma que en la actualidad las secundarias a la cardiopatía isquémica o congénita han superado a las anteriores, sobre todo en las formas que producen insuficiencia valvular. <sup>(2)</sup>

Por otra parte se ha conseguido una importante mejoría en el pronóstico de estos pacientes, por una evaluación más fácil y accesible de la función ventricular por medio del ecocardiograma, que permite una indicación de la intervención quirúrgica más apropiada, y al mismo tiempo una considerable mejoría tanto de las técnicas de reconstrucción valvular como de las prótesis valvulares. <sup>(2)</sup>

### 3.2.1.1. Edad y sexo

Según Albertal, en su estudio multicentro de cirugía cardíaca, de la totalidad de los casos que fueron sometidos a cirugías cardíacas, los pacientes con patología mitral conforman el 26,8%. El 25.4% de ellos presentó estenosis mitral, el 64% insuficiencia mitral y el 10% enfermedad mitral. <sup>(3)</sup>

La patología aortica (edad media 61,9 años) comprende un grupo etario mayor que el de la patología mitral (edad media 56,5 años) y similar al grupo de los dobles valvulares (edad media 62,2 años). La media de edad para pacientes con estenosis mitral en ese estudio fue de 55,2 años y para insuficiencia mitral de 57,5 años. <sup>(3)</sup>

El sexo femenino presentó con mayor frecuencia estenosis mitral, con una proporción de 81%, mientras que en la insuficiencia mitral representan el 44% de los casos. Este estudio también establece que la etiología destacada para la estenosis mitral es la fiebre reumática, y para la insuficiencia mitral es la causa degenerativa. <sup>(3)</sup>

### 3.2.1.2. Lugar de residencia y procedencia

En las naciones pobres y en desarrollo, la cardiopatía reumática sigue siendo una causa importante de morbilidad y de muerte prematura e impone una carga sustancial sobre los sistemas de asistencia sanitaria con presupuestos limitados. <sup>(1)</sup> En países desarrollados, las principales causas de insuficiencia mitral son degenerativa (60-70% de casos), isquémica (20%), endocarditis (2-5%), reumática (2-5%) y miscelánea (miocardiopatías, enfermedades inflamatorias, toxicidad por drogas, traumáticas, congénitas). <sup>(18)</sup>

Un estudio determinó que, en Guatemala, la mayor cantidad de casos de valvulopatías, no diferenciando válvula, se observa en la región I (Guatemala) con un 74% de los casos, seguido de la región IV

(Jalapa, Jutiapa, Santa Rosa) representada con un 6,4%. Posterior las regiones III (Chiquimula, El Progreso, Izabal, Zacapa) y V (Chimaltenango, Escuintla, Sacatepéquez), cada uno con un 5,9% de casos. <sup>(1)</sup>

### 3.2.1.3. Estenosis mitral

La estenosis mitral de origen reumático, que afecta preferentemente al sexo femenino, ha disminuido de forma espectacular; es excepcional encontrar en la actualidad una estenosis mitral no diagnosticada, y la mayoría son personas mayores de 40 años. La intervención correctora está indicada en todos los pacientes sintomáticos, teniendo en cuenta la mínima mortalidad de los procedimientos intervencionistas. En pacientes asintomáticos, la valoración ecocardiográfica constituye el determinante de la intervención; un área valvular menor de 1 cm<sup>2</sup>, es signo de indicación quirúrgica. Paralelamente a la progresiva disminución de la patología valvular reumática, están apareciendo nuevas formas de estenosis mitral, como la secundaria a calcificación del anillo y aparato valvular mitral, en personas de edad avanzada y con un claro predominio en mujeres. Otros casos, de menor frecuencia, son de origen congénito, como la llamada válvula en paracaídas, las secundarias a valvulitis por amiloidosis, síndrome carcinoide o las provocadas por un trombo o mixoma en la aurícula izquierda. <sup>(2)</sup>

La trascendencia clínica de sus manifestaciones dependen del grado de disminución del área valvular, teniendo en cuenta que el área normal es de 4 a 6 cm. Cuando el área valvular es menor de 1cm, aparecen las complicaciones derivadas de la sobrecarga auricular izquierda, aumento de presión venocapilar pulmonar y de ventrículo derecho. <sup>(2)</sup>

La sintomatología se manifiesta desde la disnea a diferentes grados de esfuerzo, hasta el cuadro de edema agudo pulmonar. La dilatación

y fibrosis cicatricial de la aurícula izquierda puede ocasionar la fibrilación auricular, con embolismos periféricos, y disfonía por compresión de nervio recurrente. Aunque el electrocardiograma con las manifestaciones de la sobrecarga y crecimiento de aurícula izquierda y cavidades derechas, y la radiografía de tórax con la imagen de dilatación auricular izquierda, patrón de hipertensión venocapilar, arco de arteria pulmonar dilatado o dilatación de ventrículo derecho, aportan datos de sugerencia diagnóstica, el ecocardiograma es la exploración más útil para su diagnóstico y evaluación pronóstica. <sup>(2)</sup>

En ocasiones pueden aportar datos valiosos, la medida de la capacidad funcional por medio de una prueba de esfuerzo limitada a los síntomas o la valoración de la función y volúmenes ventriculares en reposo y ejercicio por técnicas de cardiología nuclear, pero en cualquier caso no constituyen exploraciones esenciales. La indicación quirúrgica correctora debe fundamentarse en el grado de estenosis, el análisis de la historia natural de la enfermedad y la aparición de complicaciones. Un área menor de 1 cm<sup>2</sup> es indicación clara de intervención correctora. Cuando el área está entre 1 y 2 cm<sup>2</sup> y aparecen síntomas de clase funcional II-III, también es aconsejable la intervención. La supervivencia según la severidad de los síntomas oscila de un 60% en pacientes asintomáticos, a un 38% de pacientes en clase funcional III a los 10 años y solo de un 15% de los pacientes en clase funcional IV a los 5 años. La mortalidad de los pacientes no tratados se produce por insuficiencia cardíaca progresiva en el 60%, embolismo sistémico 20 al 30%, embolismo pulmonar 10% e infección en 1 al 5%. <sup>(2)</sup>

#### 3.2.1.4. Insuficiencia mitral

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, o secundaria a

cardiopatía coronaria por disfunción del aparato valvular secundario a cardiopatía coronaria o miocardiopatía. Otras causas más raras son enfermedades del tejido conectivo (Lupus, Marfán, Ehlers-Danlos o deformidad congénita de la válvula). La utilización de las técnicas ecocardiográficas ha aumentado la detección de insuficiencia mitral de pequeña intensidad cuya repercusión clínica a largo plazo, todavía se desconoce. <sup>(2)</sup>

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. La dilatación de la aurícula y del ventrículo izquierdo va acompañado de una dilatación del anillo valvular que contribuye a su empeoramiento paulatino. La magnitud de este empeoramiento depende de la causa primaria. En la cardiopatía reumática, la aparición de síntomas clínicos, suele iniciarse en la adolescencia por lo que la indicación quirúrgica es más temprana, sin embargo en la evolución de la insuficiencia mitral, el aumento del volumen de regurgitación suele ser pequeño. En el prolapso con insuficiencia, el orificio y el volumen de regurgitación aumentan en mayor proporción, por lo que es conveniente un control evolutivo más detallado. En otras etiologías como en la degeneración mixomatosa, el proceso es más lento. Duren en un seguimiento a largo plazo de una serie con prolapso valvular, encontró que un 9% de los mismos necesitó cirugía correctora a los 6 años. <sup>(2)</sup>

En la insuficiencia mitral crónica el aumento de la precarga con una poscarga normal o reducida facilita el mantenimiento de una fracción de eyección adecuada. La dilatación auricular y ventricular facilita como fenómeno compensatorio una presión menor de llenado, por lo que el paciente puede permanecer asintomático incluso con esfuerzos importantes. Sin embargo la permanencia de esta sobrecarga a lo largo de años provoca una disfunción ventricular

manifestada por la disminución de la fracción de eyección y un aumento del volumen sistólico final del ventrículo izquierdo. Además de los signos clínicos, electrocardiográficos y radiológicos clásicos, la ecocardiografía es también, como en la estenosis mitral la exploración de elección para evaluar en la clínica el diagnóstico preciso y las consecuencias fisiopatológicas de la insuficiencia valvular. El Eco-Doppler es la técnica más sensible para identificar la presencia de regurgitación valvular. El hallazgo de ligeros grados de insuficiencia en sujetos aparentemente normales hace posible considerarlo como un fenómeno fisiológico necesario de interpretar en el paciente. La valoración de la severidad de la insuficiencia por el doppler color y pulsado es semi cuantitativa, por lo que se debe también tener en cuenta al integrar el diagnóstico. <sup>(2)</sup>

La insuficiencia mitral de origen isquémico tiene un mal pronóstico, por lo que la indicación quirúrgica debe ser valorada en el contexto de la posible corrección de la obstrucción coronaria y en la mayor mortalidad operatoria de la sustitución valvular, por lo que algunos autores prefieren la reconstrucción del aparato valvular (valvuloplastia) si es posible. <sup>(2)</sup>

### 3.2.2. TÉCNICAS QUIRÚRGICAS

El procedimiento tradicional de la operación de la válvula mitral se realiza a través de una incisión de estereotomía media y recurre a la derivación cardiopulmonar (DPC) y el paro cardiopléjico. La válvula mitral se expone mediante una incisión en la aurícula izquierda, que se hace en un punto posterior y paralelo a la hendidura interauricular. Tras incidir la aurícula izquierda se insertan retractores mecánicos que mantienen la exposición de la válvula mitral. En ciertos pacientes la exposición a través de la cara posterior de la aurícula izquierda no es óptima. Esto es particularmente cierto en individuos con aurícula izquierda pequeña, tórax profundo o prótesis aórtica, y en re operaciones en las que se encuentra fijación y rigidez de los tejidos. Las incisiones alternativas para exponer la válvula mitral incluyen la

auriculotomía derecha con incisión transeptal, una vía que se establece a través del domo de la aurícula, y el acceso transeptal biauricular. <sup>(19)</sup>

### 3.2.2.1. Sustitución de la válvula mitral

La sustitución de la válvula mitral es necesaria cuando la intensidad de la enfermedad impide practicar una comisurotomía o una reconstrucción valvular. Es más probable que los pacientes con cardiopatía reumática de larga evolución requieran sustitución valvular. Una vez que la válvula se expone y la necesidad de sustituir la estructura se determina, se realiza una incisión en la valva mitral anterior, que por lo general empieza en el punto correspondiente a las 12 horas del reloj, y se reseca la mayor parte de esta estructura. La valva posterior se conserva siempre que es posible y los sitios de unión de las cuerdas con ambas valvas se conservan o reimplantan en el anillo porque está demostrado que esto mejora la función del ventrículo izquierdo y disminuye el riesgo de rotura de la porción posterior de la pared libre del ventrículo izquierdo, lo que constituye una complicación letal potencial de la sustitución valvular. No siempre es factible conservar las cuerdas en pacientes con enfermedad reumática extensa a causa del engrosamiento excesivo de la válvula y su calcificación. <sup>(19)</sup>

Cuando la válvula mitral se extirpa, debe seleccionarse una válvula de tamaño adecuado para la sustitución. Esta válvula suele fijarse con 12 a 16 puntos de colchonero. Se recomienda la técnica de sutura de colchonero reforzada porque minimiza el riesgo de fuga perivalvular. Las suturas pueden insertarse a partir del lado auricular en dirección al ventricular, de forma que el anillo se evierte y la válvula se asiente dentro de esta estructura, o bien en el sentido contrario, lo que resulta en una colocación supraanular de la válvula protésica. Es necesario tener cuidado de insertar las suturas con precisión en el tejido del anillo porque la inserción muy profunda puede lesionar estructuras importantes, incluso la arteria coronaria circunfleja en un



punto posterolateral, el nodo auriculoventricular en un punto anteromedial, o la válvula aórtica en un punto anterolateral. Una vez que las suturas se colocan a través del anillo mitral deben pasarse por el anillo de sutura de la válvula protésica. Entonces se baja la válvula sobre el anillo y las suturas se amarran y cortan. La incisión de auriculotomía se cierra y, después de extraer el aire de las cavidades cardíacas, se retira la pinza cruzada de la aorta y se restablece la actividad cardíaca. <sup>(19)</sup>

### 3.2.2.2. Resultados de la sustitución valvular

La mortalidad quirúrgica por sustitución valvular mitral es de 2 a 6% según el número de afecciones concomitantes del paciente. Los factores más importantes para predecir incremento del riesgo quirúrgico tras una sustitución de válvula mitral son la edad, función del ventrículo izquierdo, operación de urgencia, estado funcional NYHA, intervención quirúrgica cardíaca previa, enfermedad arterial coronaria y afección concomitante en otra válvula. Mohty y colaboradores publicaron tasas de supervivencia tardía después de la sustitución de válvula mitral de 71 +/- 3%, 49 +/- 3% y 29 +/- 4%, a 5, 10 y 15 años, respectivamente. Los factores que más influyen en la supervivencia a largo plazo son la edad, urgencia con que se realiza la operación, estado funcional NYHA, insuficiencia mitral, etiología isquémica, hipertensión pulmonar y necesidad de derivación coronaria concomitante o procedimientos sobre otra válvula. <sup>(19)</sup>

El mejoramiento de las técnicas de ingeniería para el diseño de prótesis mecánicas permite obtener válvulas con menor trombogenicidad intrínseca y mayor durabilidad, que resultan en menor incidencia de complicaciones tardías relacionadas con la válvula. Khan y colaboradores compararon la evolución tardía en 513 pacientes a los que se colocaron válvulas mecánicas con la de 402 pacientes que recibieron válvulas tisulares. No observaron diferencias en la supervivencia o las complicaciones

tromboembólicas relacionadas con la anticoagulación entre ambos grupos. Sin embargo, el porcentaje de pacientes libres de re intervención a los 15 años fue de 98% con las válvulas mecánicas y de 79% con las válvulas tisulares. Por tanto, se logra una supervivencia semejante a largo plazo con las válvulas mecánicas y tisulares, pero el riesgo de re operación tardía es mayor en pacientes con válvulas tisulares. <sup>(19)</sup>

### 3.2.2.3. Cirugía de válvula mitral con invasividad mínima

Las técnicas innovadoras que permiten reparar la válvula mitral o sustituirla mediante una incisión de invasividad mínima han ganado terreno en los últimos años. La mayor parte se basa en el empleo de minitoracotomía o incisión parcial de esternotomía. La operación valvular mitral con invasión mínima se efectúa a través de una incisión anterior derecha pequeña para toracotomía, en la que se accede al tórax a través del tercero o cuarto espacios intercostales. Otros grupos usan esternotomía superior parcial, esternotomía inferior parcial o incisiones paraesternales. La aorta ascendente puede canularse directamente para establecer la perfusión o la canulación puede realizarse a través de la arteria femoral, en tanto que el drenaje venoso para la derivación cardiopulmonar se establece por la aurícula derecha o la vena femoral. De modo semejante a la operación tradicional, este procedimiento se efectúa bajo hipotermia sistémica moderada (28 a 30°C) y se recurre a la cardioplejía para proteger el miocardio. La aorta puede ocluirse en forma directa con una pinza cruzada flexible o especial larga o de manera interna con un catéter con balón. Aunque se requieren instrumentos largos, se utilizan las técnicas tradicionales. <sup>(19)</sup>

Grossi y colaboradores analizaron la experiencia inicial de la NYU con la operación de invasividad mínima para la válvula mitral en 714 pacientes intervenidos entre 1996 y 2001. La mortalidad hospitalaria fue de 1.1% para la reparación aislada de la válvula mitral y de 5.8%

para la sustitución valvular sola. El riesgo de complicaciones fue semejante al de la operación convencional, aunque los pacientes que se sometieron a procedimientos de invasión mínima requirieron menos transfusiones sanguíneas y tuvieron menos dolor, pocas infecciones, menos días de estancia intrahospitalaria y menos tiempo para la recuperación general. Galloway y colaboradores informaron los resultados a largo plazo tras la reparación valvular con invasión mínima y demostraron que la durabilidad de la reparación, el periodo libre de complicaciones relacionadas con la válvula y la supervivencia eran equivalentes a las obtenidas con el acceso mediante esternotomía tradicional. Los resultados de la operación valvular con invasividad mínima con prometedores y es posible que las técnicas de invasión mínima tengan mayor difusión en el futuro. <sup>(19)</sup>

#### 3.2.2.4. Valvuloplastia tricuspídea

El tratamiento quirúrgico para la insuficiencia tricuspídea funcional varía desde el manejo conservador de la misma, hasta la valvuloplastia o el reemplazo valvular. <sup>(20)</sup>

El reemplazo tricuspídeo representa las siguientes desventajas: bloqueo auriculo-ventricular, distensión de las cámaras derechas secundaria a la diferencia en la configuración entre el anillo tricuspídeo nativo y la forma perfectamente circular de las prótesis. En la gran mayoría de los casos, la insuficiencia tricuspídea puede corregirse mediante el uso de diversas técnicas de valvuloplastia de Kay, Carpentier, Durán, De Vega, Minale. Se ha consignado los resultados de varios grupos de pacientes tratados con técnica de Carpentier, de De Vega, y de Wooler-Kay. Este trabajo demuestra la utilidad y los resultados realmente confiables logrados con técnicas de Carpentier y de De Vega; también sugiere que la técnica de Wooler-Kay debe ser abandonada por malos resultados. En el curso de una insuficiencia tricuspídea funcional, la parte del anillo tricuspídeo que mayormente se dilata es la correspondiente a la base

de la valva posterior, seguido por la valva anterior; en cambio, la parte que rara vez se dilata es la correspondiente a la inserción de la valva septal debido a su continuidad con el musculo septal interventricular.

Las comisuras se distienden en proporción desigual: la anteroposterior y posteroseptal hasta un 30% de su dimensión original y la anteroseptal hasta un 20%. En relación a todo esto, la porción más afectada es la valva posterior y sus comisuras. La plastía de Kay elimina la valva posterior y comisuras mediante dos o tres suturas plicantes, transformando a la tricúspide en una válvula bicuspidizada, sin embargo, no ataca el resto de la válvula que está afectada y reduce el área funcional. No ha soportado la prueba del tiempo. <sup>(20)</sup>

Otra variante dentro de las plastias para la insuficiencia tricuspídea es la descrita por De Vega. Esta es ubicada en las partes principalmente afectadas por la dilatación anular: mediante una sutura doble continua en forma de "C", rodea desde la comisura anteroseptal, a través de la base de las valvas anterior y posterior, hasta la comisura posteroseptal. Se regula gradualmente, pero con suma facilidad se produce estenosis residual como resultado de la ausencia de insuficiencia. El 60% de los casos sin insuficiencia post operatoria mostraron gradiente tricuspídeo. La incidencia de reoperación es de 6.4% pacientes/año. Sin embargo, sus ventajas son que permite la libre movilidad del anillo tricuspídeo al evitar el uso de material rígido, y no se trabaja en el área del sistema de conducción. Se ha notificado la desinserción de una de las partes de la sutura, que soporta la plastia con recurrencia de la insuficiencia como resultado de la dilatación ventricular persistente; para evitar esta complicación ha sido usada, en los casos de gran hipertensión pulmonar con insuficiencia tricuspídea secundaria, una plastia De Vega segmentaria a base de cinco o seis suturas plicantes. <sup>(20)</sup>

### 3.3. ECOCARDIOGRAFÍA BÁSICA

La ecocardiografía transesofágica (ETE) es una técnica de diagnóstico por imagen ampliamente utilizada en la rutina clínica diaria. Consiste en la realización de un ecocardiograma mediante una pequeña sonda instalada en un endoscopio de características similares al que se emplea para la realización de endoscopias digestivas. Con este sistema, se logra colocar la sonda de ecocardiografía en una posición muy próxima a las estructuras cardiacas, con lo que la calidad de las imágenes obtenidas suele ser muy alta. La ecocardiografía transesofágica permite analizar las características morfológicas y la función de las estructuras cardiacas, así como evaluar los flujos sanguíneos intracardiacos e intravasculares. <sup>(10)</sup>

La ecocardiografía transesofágica, del mismo modo que la transtorácica, permite realizar un conjunto de estudios que permiten obtener una valoración global del corazón y los grandes vasos. <sup>(10)</sup> En resumen, los tipos de estudios que podemos realizar mediante Ecocardiografía transesofágica son:

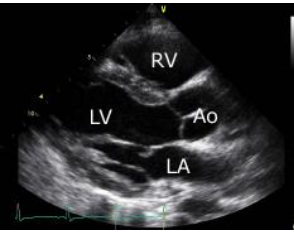

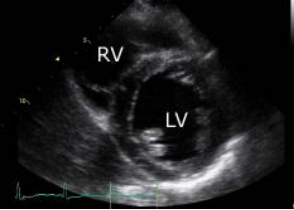
- A. Ecocardiografía modo M. Es la modalidad más simple de Ecocardiografía y reproduce imágenes que son similares a un trazado más que a una determinada estructura cardiaca. La ecocardiografía en modo M es útil para las medidas de las estructuras del corazón como el tamaño de las cavidades, el grosor de las paredes de los ventrículos, etc. <sup>(10)</sup>
- B. Doppler espectral. La técnica Doppler se utiliza para medir y valorar los flujos de sangre a través de las cámaras del corazón y de las válvulas. La cantidad de sangre bombeada en cada latido es un indicativo de la función cardiaca. También mediante la técnica Doppler se puede detectar anomalías de los flujos sanguíneos dentro del corazón, por ejemplo en el caso de las comunicaciones entre las cámaras del corazón o problemas en una o más de las cuatro válvulas, o algún problema en la continuidad de las paredes del corazón. <sup>(10)</sup>
- C. Doppler-color. Con el Doppler-color se emplea una gama de colores que son utilizados para designar la dirección y la velocidad del flujo sanguíneo, lo que simplifica la interpretación de la técnica Doppler. <sup>(10)</sup>





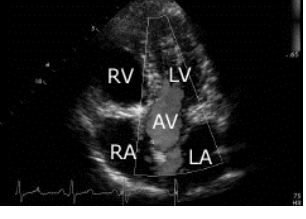
D. Ecocardiografía 2-D (bidimensional). Esta modalidad se emplea para visualizar las estructuras y analizar su motilidad en tiempo real. Una imagen de ecocardiografía 2-D se muestra en la pantalla del monitor en forma de abanico, pudiéndose observar dentro del mismo las estructuras del corazón. <sup>(10)</sup>

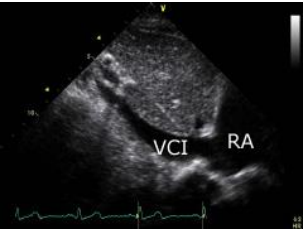


### 3.3.1. Proyecciones

Son múltiples los planos y ángulos de corte que se pueden utilizar a la hora de realizar el estudio y valoración de las estructuras cardiovasculares y de los flujos sanguíneos. (Cuadro No. 1)

**CUADRO No. 1**  
**PROYECCIONES DE ECOCARDIOGRAFÍA**

<p>Eje largo parasternal: colocar el transductor aproximadamente a nivel del tercer espacio intercostal paraesternal izquierdo. La marca del transductor apunta hacia el hombro derecho del paciente. En esta incidencia se ven el ventrículo derecho (RV) y el izquierdo (LV), la raíz aórtica (Ao) y la aurícula izquierda (LA).</p>	
<p>Eje corto parasternal (ápex): se rota el transductor aproximadamente 90° en sentido de las manecillas del reloj y se lo inclina un poco hacia arriba y a la izquierda. A veces es necesario ir a un espacio intercostal más bajo. Aquí se ven el ápex ventrículo izquierdo (LV) y del ventrículo derecho (RV).</p>	
<p>Eje corto paraesternal (músculos papilares): de la posición anterior (o volviendo al espacio intercostal original si es necesario) se inclina el transductor un poco hacia abajo y a la derecha. Aquí se ven el ventrículo izquierdo (LV) a nivel de los músculos papilares y el ventrículo derecho (RV).</p>	

<p>Eje corto paraesternal (válvula mitral): manteniendo la posición anterior, inclinar el transductor un poco más hacia abajo, a la derecha. Se ven el eje corto del ventrículo izquierdo (LV) a nivel de la válvula mitral y el ventrículo derecho (RV).</p>	
<p>Eje corto paraesternal (válvula aórtica): manteniendo la misma posición, inclinar el transductor un poco más hacia abajo. Se ven la válvula aórtica (AV), la pulmonar (PV), la aurícula derecha (RA), la válvula tricúspide (TV) y el tracto de salida del ventrículo derecho (RVOT).</p>	
<p>Apical de cuatro cámaras: colocar el transductor a nivel el quinto espacio intercostal izquierdo, línea medioclavicular, ocasionalmente incluso hasta la línea axilar anterior. La marca del transductor indica hacia abajo, hacia el lado izquierdo del paciente. Se ven el ventrículo izquierdo (LV) y el derecho (RV), así como la aurícula izquierda (LA) y la derecha (RA).</p>	
<p>Apical de dos cámaras: de la posición anterior rotar el transductor aproximadamente 60° en contra de las manecillas del reloj. Se ven el ventrículo izquierdo (LV) y la aurícula izquierda (LA).</p>	
<p>Apical de tres cámaras: seguir rotando en la dirección anterior aproximadamente 60° más, e inclinar levemente hacia un lado. Se ven el ventrículo izquierdo (LV), la aurícula izquierda (LA) y la raíz aórtica (Ao).</p>	
<p>Apical de cinco cámaras: posición similar que la apical de cuatro cámaras, inclinando luego el transductor hacia abajo. La estructura que se agrega a la vista es la válvula aórtica. Inclinando en la dirección opuesta se puede ver el seno coronario.</p>	

<p>Subcostal: colocar el transductor en la región subxifoidal. La marca del transductor indica en dirección a la cabeza del paciente. Se ve principalmente la vena cava inferior (VCI). Rotando levemente el transductor en el sentido de las manecillas del reloj, se ven el ventrículo derecho (RV) y el izquierdo (LV), así como la aurícula derecha (RA) y la izquierda (LA).</p>	
<p>Subcostal de cuatro cámaras: se rota el transductor aproximadamente 45° en sentido de las manecillas del reloj y se inclina algo. Aquí se ven el hígado (L), los ventrículos izquierdo (LV) y derecho (RV), así como las aurículas izquierda (LA) y derecha (RA).</p>	
<p>Supraesternal: colocar el transductor en posición supraesternal. La marca indica hacia la cabeza del paciente, con una rotación de aproximadamente 45° hacia la derecha. Se ven al arco aórtico (AB), las arterias del cuello y a veces parcialmente también la arteria pulmonar derecha (RPA) y la aurícula izquierda (LA).</p>	

Fuente: [www.echobasics.de/tte-cas.html](http://www.echobasics.de/tte-cas.html)

### 3.3.2. Valoración de la función cardiaca

Uno de los avances más importantes de la ecocardiografía ha sido permitir el análisis cuantitativo de diversos parámetros de la función cardiaca que son básicos para indicar el pronóstico, estudiar su evolución, e indicar pautas de actuación tanto médicas como quirúrgicas en las diversas enfermedades cardiacas. <sup>(10)</sup>

De la obtención de los volúmenes ventriculares se puede obtener un índice de función ventricular básico a la hora de analizar el funcionamiento cardiaco como es la fracción de eyección. Es un parámetro muy útil para valorar el estado del corazón como bomba, los valores normales están alrededor de 0.7 con el límite inferior de la normalidad de 0.52. <sup>(10)</sup>

El gradiente de presión generado a través de cualquier válvula viene definido hidrodinámicamente por el teorema de Bernouille. Durante años el cálculo de gradientes determinado con hemodinámica nos ha permitido cuantificar



las lesiones valvulares y valorar las pautas de las indicaciones. Hoy día sabemos que los resultados obtenidos con Eco-Doppler son exactamente superponibles a los de la hemodinámica en el cálculo de los gradientes, la ventaja de tener un método repetitivo, incruento y fisiológico, hacen que el cálculo de estos diversos parámetros hemodinámicos se haga prácticamente en la totalidad de los casos con ecocardiografía y solo excepcionalmente se precisa de un estudio hemodinámico para determinar un gradiente intracardíaco. <sup>(10)</sup>

Otro parámetro hemodinámico que define una estenosis valvular o insuficiencia es la disminución o aumento del área valvular, por lo que su cálculo es básico para evaluar la gravedad de la lesión. Su determinación es distinta según se trate de las válvulas aurículo-ventriculares o de los grandes vasos. En el primer caso se utiliza el cálculo de tiempo de hemipresión y en el segundo la ecuación de continuidad. <sup>(10)</sup>

### 3.3.3. Ecocardiografía en estenosis mitral

La obstrucción aurículo-ventricular ocasiona cambios secundarios en la aurícula izquierda y en la circulación pulmonar. La función ventricular izquierda está habitualmente preservada, con función sistólica normal y volúmenes reducidos. <sup>(10)</sup>

El ecocardiograma en dos dimensiones nos mostrará la apertura anormal en cúpula del velo anterior mitral que traduce la dificultad a la apertura producida por la fusión comisural, pudiéndose valorar además las características de flexibilidad de los velos valvulares, la importancia de la fibrosis más o menos severa de los velos, la presencia de calcio, localización del mismo y así como la valoración de la afectación del aparato subvalvular mitral. <sup>(10)</sup>

Una adecuada valoración anatómica de la lesión exigirá la medición de la aurícula izquierda. En los casos ligeros el diámetro de la aurícula se sitúa entre 4 y 5 cm. En los casos más severos se encuentran aurículas que llegan hasta 6 y 7 cm de diámetro. Ocasionalmente podremos encontrar trombos

auriculares que son una de las complicaciones clásicas de la estenosis mitral. En un 10% de los pacientes estos trombos se pueden liberar produciendo embolismos periféricos, habitualmente no existe relación entre la severidad de la lesión y la presencia de émbolos y de hecho este puede ser el primer síntoma de una estenosis mitral que permanecía subclínica hasta entonces. Una de las limitaciones del eco transtorácico es el no poder visualizar la orejuela izquierda, lugar básico donde suelen generar los trombos, en casos de querer descartar la presencia de trombos auriculares será preciso realizar un ecocardiograma transesofágico que permite precisar la localización de los trombos no sólo en cuerpo de la aurícula sino en el de la orejuela izquierda. <sup>(10, 21)</sup>

Una vez realizada la valoración anatómica de la lesión, utilizaremos el Doppler para analizar las características hemodinámicas de la estenosis mitral y calcular el gradiente diastólico mitral medio que será un dato indirecto de severidad de la lesión. <sup>(10, 21)</sup> En todos los casos se deberá valorar la presión sistólica pulmonar mediante el cálculo con Doppler de la velocidad de la insuficiencia tricúspide tal como veremos en el capítulo correspondiente.

#### 3.3.4. Ecocardiografía en insuficiencia mitral

El ecocardiograma va a permitir analizar primero el diagnóstico positivo de la presencia de insuficiencia mitral, segundo el diagnóstico etiológico de la regurgitación mitral y por último, estimar la severidad de la misma. <sup>(10, 21)</sup>

El dato que establece el diagnóstico de certeza de insuficiencia mitral por técnica Doppler es la detección de un flujo anormal durante la sístole ventricular localizado en la cavidad auricular izquierda cuando se analiza con Doppler continuo. La turbulencia generada por la regurgitación se inicia con el cierre de la válvula mitral, presenta un pico redondeado en la mesosístole, se extiende por todo el período de contracción ventricular, y termina con la apertura de la válvula mitral. <sup>(10, 21)</sup>

La presencia de calcio en el anillo valvular mitral es un hallazgo frecuente en los pacientes geriátricos. Habitualmente se puede acompañar de pequeñas regurgitaciones sin significado patológico, pero que pueden explicar el origen etiológico del soplo en estos enfermos. Igualmente la calcificación del anillo mitral es más frecuente en pacientes hipertensos, diabéticos y con síndrome de Marfán. <sup>(10, 21)</sup>

El ecocardiograma registrará un aumento de ecos a nivel de cualquier zona del anillo mitral. Sin embargo, el anillo mitral se afecta más frecuentemente en su circunferencia posterior (80% de los casos). El calcio se registra como una estructura de alrededor de 0.5 cm de diámetro que presentan ecos con alto poder acústico por estar generados por el calcio que hace reflejar fácilmente los ultrasonidos. Fundamentalmente en aquellos casos con miocardiopatía dilatada se puede producir dilatación del anillo mitral, así como un desplazamiento de los músculos papilares que produce una anormal mecánica valvular con aparición de insuficiencia mitral. El ecocardiograma demostrará la importante dilatación del ventrículo izquierdo y la malposición de los velos valvulares. <sup>(10, 21)</sup>

La severidad de la insuficiencia mitral se establece en tres grados: ligera, moderada y severa. Existen diferentes métodos de cuantificar la severidad pero el más extendido es el de analizar con técnica de Doppler color el área de extensión de regurgitación en la aurícula izquierda. Habitualmente áreas inferiores a 4 cm<sup>2</sup> corresponden a insuficiencias mitrales ligeras, entre 4 y 8 cm<sup>2</sup> a insuficiencias mitrales moderadas, y por encima de este valor a severas. Sin embargo, el área del chorro de regurgitación está sometida a una cantidad de variables hemodinámicas que pueden afectar la extensión de volumen regurgitante, por lo que se debe tratar de utilizar además la combinación de otros métodos que se salen de los propósitos de este libro, tales como el cálculo del orificio regurgitante, la fracción regurgitante y la vena contracta. <sup>(10, 21)</sup>

### 3.4. COMPLICACIONES POST OPERATORIAS

El cuidado post operatorio de los pacientes que se someten a una operación cardiaca comprende la prevención, el reconocimiento de la corrección y de las alteraciones metabólicas y hemodinámicas que se observan con frecuencia tras este tipo de intervenciones. Las áreas importantes incluyen el apoyo de las funciones miocárdica pulmonar, El tratamiento con líquidos y electrolitos, y el control de la hemorragia y la coagulopatía. Luego de la operación cardiaca todos los pacientes se mantienen en observación en un área especializada de recuperación o alguna unidad de cuidados intensivos, donde los datos hemodinámicos se vigilan de manera continua por medios invasivos o no invasivos. Además deben obtenerse mediciones seriadas de parámetros de laboratorio de importancia, tales como gases en sangre arterial, marcadores enzimáticos de lesión cardiaca y saturación mixta venosa de O<sub>2</sub>. Los datos se evalúan e interpretan según el contexto para identificar tendencias generales. <sup>(19)</sup>

Las complicaciones post operatorias tempranas abarcan arritmias (fibrilación auricular como más importante), hemorragias, problemas respiratorios, alteraciones neurológicas, insuficiencia renal aguda e infecciones. <sup>(5, 17, 22, 23)</sup>

#### 3.4.1. Arritmias cardiacas

El término arritmia cardíaca implica no sólo una alteración del ritmo cardíaco, sino que también cualquier cambio de lugar en la iniciación o secuencia de la actividad eléctrica del corazón que se aparte de lo normal.

El ritmo cardíaco será considerado normal, cuando se origine en el nódulo sinusal y se conduzca a través de todas las estructuras cardíacas por las vías acostumbradas en forma normal. De acuerdo con este concepto un simple retardo en la conducción de los impulsos o una secuencia de activación anormal (como ocurre en los bloqueos de ramas y en las preexcitaciones) serán considerados también una arritmia cardíaca. <sup>(4, 8, 17)</sup>

La incidencia de fibrilación auricular en el post operatorio oscila entre el 10-65% según las diferentes series, con una incidencia que va hasta un 60% en las cirugías valvulares, con datos divergentes en relación con la metodología utilizada para el diagnóstico. <sup>(4, 5, 6)</sup>

#### 3.4.1.1. Fibrilación auricular

La fibrilación auricular (FA) es la taquiarritmia sostenida más frecuentemente encontrada en la práctica clínica, estando presente en el 0,4% de la población total. <sup>(8, 24)</sup> Su frecuencia aumenta con la edad y con la presencia de cardiopatía estructural. Existe un amplio y prolongado consenso en que el riesgo de émbolos de los pacientes con estenosis mitral en FA es suficientemente alto para justificar la anticoagulación profiláctica. <sup>(15, 17, 23)</sup> Cuando el sistema normal de conducción eléctrica del corazón permite que el impulso generado en el NS, se propague y estimule el miocardio. Cuando el miocardio es estimulado, se contrae. Esta estimulación miocárdica coordinada es la que permite la contracción eficiente del corazón, y por lo tanto que la sangre sea bombeada a todo nuestro organismo. En la FA, los impulsos regulares producidos por el NS son arrollados por las rápidas y fortuitas descargas eléctricas producidas en largas áreas de tejido auricular, frecuentemente localizadas en la proximidad de los ostium de las venas pulmonares. A pesar de la extensa investigación sobre los mecanismos celulares y fisiopatológicos que desencadenan la FA, estos permanecen pobremente entendidos. <sup>(25)</sup>

El origen focal de la FA, apoyado por modelos experimentales, es más importante en pacientes con FA paroxística que en aquellos con FA persistente. La hipótesis más consistente de la última centuria para explicar el mecanismo de la FA persistente, fue la propuesta por *Moe*, llamada "múltiples ondas". En su modelo, uno de los factores más importantes para la generación de la FA era la presencia de una distribución no homogénea de los periodos refractarios, lo que indica que el tejido atrial muscular propenso a FA no presenta una

conducción uniforme y sus células tienen diferentes desempeños en relación a sus características o propiedades eléctricas. <sup>(25)</sup>

Una segunda condición era la presencia de periodos refractarios cortos con una conducción relativamente lenta del impulso. Un periodo refractario corto indica que la célula se ha adaptado a responder más rápidamente a un estímulo. La conducción relativamente lenta aparece por la interrelación de múltiples frentes de onda y por la presencia de un tejido con diferentes propiedades de conducción. El choque de dos o más frentes de onda toma a las células atriales en diferentes estadios de despolarización o repolarización creando barreras a la propagación unidireccional del impulso. <sup>(25)</sup>

Una tercera condición es la presencia de un área de tejido lo suficientemente grande para que la FA se autoperpetúe. La necesidad de un área atrial mínima para la generación de la FA se ha llamado "mínima masa crítica". En el modelo de múltiples ondas la FA se autoperpetúa por la propagación tortuosa e irregular atribuible a los diferentes periodos refractarios del tejido, lo que genera múltiples frentes de onda que se fraccionan y reentran. En el modelo de Moe el mantenimiento de la FA era dependiente de un número crítico de frentes de onda entre 23 y 40. <sup>(6, 25)</sup>

#### 3.4.2. Sangrado y Trastornos de la Coagulación

Aproximadamente el 10% de los pacientes sometidos a Circulación extracorpórea requieren ser reoperados a causa de sangrado excesivo. Se considera sangrado excesivo la presencia de más de 500ml (8 ml/kg) en la 1ª hora, más de 400 ml (7ml/Kg) en la 2ª hora, más de 300 ml (6 ml/Kg) en la 3ª hora, más de 5 ml/Kg/hora durante cualquier hora posterior, sangrado total mayor de 1000 ml en las primeras 4 horas, más de 200 ml durante 3 horas consecutivas o incremento brusco del sangrado. El Bypass cardiopulmonar (BCP) requiere e induce una coagulopatía. En estos

pacientes se administra heparina con la finalidad de mantener un tiempo de coagulación activado de 400 a fin de evitar la trombogénesis intraoperatoria. El BCP induce una coagulopatía secundaria a hemodilución, consumo de elementos y factores de la coagulación y a la hipotermia que se asocia con una supresión generalizada de la cascada de la coagulación. El consumo obedece a varias causas. Por una parte las plaquetas sufren alteraciones cualitativas y cuantitativas. El número de plaquetas disminuye debido a los traumatismos mecánicos, la adherencia a las superficies artificiales, la pérdida de sangre, y la coagulación intravascular subclínica inducida por el BCP. Las plaquetas remanentes se tornan disfuncionantes por la degranulación, proceso que reduce la agregación plaquetaria, ya de por sí disminuida por el tratamiento antiagregante previo. Así mismo durante el BCP se produce la destrucción y consumo de los distintos factores de la coagulación, cuya actividad se encuentra reducida posteriormente en un 30-60%. Una vez finalizado el BCP se administra protamina para revertir los efectos de la heparina, pero el efecto de la coagulopatía y la disfunción plaquetaria persiste, con lo que cabe esperar un sangrado de hasta 2 ml/kg/h durante las primeras dos horas con una disminución progresiva en las horas siguientes hasta ser insignificante. <sup>(26)</sup>

### 3.4.3. Problemas Respiratorios

Existe cierto grado de disfunción pulmonar en casi todos los pacientes sometidos a Circulación extracorpórea. Desde la patología previa que pueda padecer el enfermo (procesos obstructivos crónicos fundamentalmente) hasta el edema agudo de pulmón por fallo de VI, pasando por el secuestro leucocitario y lesión pulmonar endotelial son muchos los factores que contribuyen a la existencia de un gradiente alveolo-arterial de oxígeno elevado, que hacen necesario la administración de oxígeno en porcentajes alrededor del 40%, sin embargo es poco frecuente complicaciones respiratorias más serias y el SDRA es realmente excepcional. <sup>(27)</sup>

Una complicación grave que ha de ser diagnosticada y tratada precozmente es el neumotórax que se puede producir durante retirada de los drenajes y

obligará a una nueva toracostomía. Aunque es frecuente la presencia de derrame pleural, suele ser serohemático por irritación o balance hídrico positivo y no requiere ser drenado salvo que produzca compromiso respiratorio. <sup>(27)</sup> Hay que tener en cuenta que puede ser un síntoma clínico de insuficiencia cardíaca o hipoproteinemia y acompañado de anemia puede ser expresión de hemorragia subclínica tras el inicio de la anticoagulación. El edema pulmonar no cardiogénico es una complicación rara después de la cirugía cardíaca que puede ser debida a diferentes causas, incluidas reacciones indeseables a la protamina o a la sangre, o causa infecciosas o fallo multiorgánico pre quirúrgico. <sup>(27)</sup>

#### 3.4.4. Alteraciones Neurológicas

El porcentaje de aparición de alteraciones neurológicas oscila, entre el 3 y el 92%, según se consideren solo lesiones neurológicas mayores o se incluyan como tales los déficits neuropsicológicos leves. Se ha podido comprobar que durante la CEC se producen alteraciones en el flujo cerebral, microcoágulos plaquetarios y alteraciones que dan lugar a pequeños trastornos solo mensurables con test psicométricos, leves alteraciones psiquiátricas, delirio o depresión. Lesiones orgánicas más severas como consecuencia de la CEC prolongada, parada circulatoria o embolización de aire, grasa o placas ateromatosas son infrecuentes, siendo las más comunes los accidentes isquémicos. Es importante distinguirlos de los infrecuentes episodios hemorrágicos ya que los pacientes tras cirugía cardíaca son en su mayoría subsidiarios de anticoagulación o antiagregación, con posibles resultados catastróficos. Es importante, mientras se produce el despertar de la anestesia, valorar la presencia de déficits neurológicos focales o el retraso en dicho despertar pasado el tiempo adecuado. La realización del TAC en las primeras horas puede no poner de manifiesto un infarto cerebral pero sí descartar una hemorragia.

Las alteraciones que afectan al sistema nervioso durante la CEC son secundarias a dos causas principales: la hipoperfusión cerebral y la existencia de macro o microembolias. <sup>(28, 29, 30, 31)</sup>



### 3.4.5. Insuficiencia Renal Aguda

Se considera una situación postoperatoria normal aquella en la que el paciente es capaz de mantener una diuresis superior a 0.5-1 ml/Kg/h con un adecuado aclaramiento de iones y productos nitrogenados. A pesar de que exista un discreto compromiso renal debido a cierto grado de disfunción cardiaca, es raro el fracaso renal severo y aun menor la necesidad de tener que recurrir a técnicas de depuración extra renal. <sup>(32)</sup>

Cuando el paciente viene de quirófano suele presentar una diuresis abundante de 200-600 ml/h. Esto es producido por la agregación profiláctica de manitol a la solución utilizada para cebar la bomba para mantener el flujo urinario durante la Circulación extracorpórea, la administración intraoperatoria de grandes cantidades de fluidos, la hemodilución, la reducción de la reabsorción tubular de sal y agua durante el recalentamiento de la hipotermia sistémica ("diuresis fría"). <sup>(32)</sup> Los factores que participan en la disfunción renal postoperatoria abarcan la hipotensión durante la Circulación extracorpórea, el flujo no pulsátil, la respuesta humoral compleja a la anestesia, la cirugía, la vasoconstricción natriurética y las microembolias, sin olvidar la situación clínica pre quirúrgica del paciente y la enfermedad tromboembólica. <sup>(32)</sup>

Es fundamental para un adecuado flujo renal optimizar la situación hemodinámica y adecuar las precargas con una racional administración de volumen. Una vez obtenida una volemia adecuada es necesario recurrir a pequeñas dosis de diuréticos, bolos IV de 10 mg de furosemida que se incrementarán según la respuesta, sobre todo en aquellos pacientes que han estado sometidos a un tratamiento crónico con diuréticos. En pacientes en tratamiento previo con antialdosterónicos hay que tener especial cuidado en el seguimiento de las cifras de potasio sérico ya que sufren bruscos incrementos incluso en presencia de diuresis amplia. <sup>(32)</sup>

### 3.4.6. Infecciones

El mejor tratamiento de las infecciones es su prevención. Aunque la cirugía cardíaca se considera un procedimiento limpio esta aceptada la profilaxis con cefazolina (o vancomicina si existe alergia a los beta-lactámicos) durante 48 horas o en su defecto hasta la retirada de los drenajes, como prevención del desarrollo de mediastinitis cuyo agente causal más frecuente es el estafilococo. La mejor política para la prevención de las infecciones es la retirada precoz de accesos vasculares, una buena toilette bronquial con extubación cuando la situación lo permita y la obtención de cultivos ante la mínima sospecha de infección, con el consiguiente tratamiento antibiótico según los resultados. <sup>(33, 34, 35)</sup> Es evidente que aunque el riesgo es pequeño, la existencia de infecciones respiratorias, urinarias e incluso sepsis por catéteres intravenosos está presente en estos pacientes al igual que en todos los enfermos críticos.

Una situación de hipertermia no siempre es indicación de infección el postoperatorio inmediato de la cirugía cardíaca, más bien al revés. Al final de la Circulación extracorpórea el paciente es recalentado hasta una temperatura central de 35-37°C, a partir de entonces desciende nuevamente a medida que el calor se redistribuye hacia los tejidos periféricos mediante la dilatación de los lechos capilares. El recalentamiento posterior con frecuencia se caracteriza por un ascenso "de rebote" de la temperatura hasta 38-39°C, considerado secundario a un reajuste de los mecanismos reguladores hipotalámicos o a la liberación de sustancias pirógenas. Esta fiebre puede persistir durante las primeras 48 h del postoperatorio, y si bien hasta un 75% de los pacientes pueden presentar episodios febriles sin indicios de infección hasta después del 6º día postoperatorio, una temperatura mayor de 38°C después de transcurridas 48h de la cirugía requiere una investigación diagnóstica. <sup>(33, 34, 35)</sup>

Por su entidad propia, los factores predisponentes y el mayor riesgo que comporta es importante resaltar una infección en particular: la mediastinitis. Aunque dentro de este epígrafe se incluyen infecciones diferentes que tienen

como denominador común el territorio de herida quirúrgica su seriedad puede variar desde la local subcutánea hasta la afectación de los planos más profundos, esternón o incluso estructuras mediastínicas. <sup>(33, 34, 35)</sup> Si la infección es muy superficial bastará la limpieza local con cobertura antibiótica pero, si es más profunda, es mejor recurrir a una limpieza quirúrgica precoz junto con interposición de colgajo muscular (de los pectorales o si es preciso de los rectos) que previamente se han desinsertado ya que, por ser tejidos ricamente vascularizados, facilitan el acceso de los antibióticos al terreno afectado. Por su poca utilidad e incluso perjuicio han sido desechados los lavados mediastínicos con suero. <sup>(33, 34, 35)</sup>

#### 3.4.7. Mortalidad

La tasa de mortalidad de la cirugía valvular mitral combinada con revascularización miocárdica varía, según la bibliografía, entre el 7 y el 18%. <sup>(36, 37, 38, 39)</sup> Dicha tasa es muy superior a la de la cirugía mitral aislada, con una mortalidad entre el 4 y el 7%. <sup>(39)</sup> La razón del notable incremento de la mortalidad de la cirugía mitral cuando se realiza conjuntamente con revascularización miocárdica no se conoce. Mientras algunos trabajos señalan un incremento considerable del riesgo cuando la enfermedad mitral es la complicación de la arteriosclerosis coronaria <sup>(37, 38)</sup>, otros estudios no relacionan la mortalidad hospitalaria o la supervivencia tardía con la etiología de la enfermedad mitral. <sup>(36,37,38)</sup>

La morbi-mortalidad precoz no difiere significativamente si la cirugía valvular mitral se asocia o no al procedimiento de Maze para ablación quirúrgica. La mortalidad precoz fue del 2.1 %, sin diferencias significativas respecto a los pacientes a quienes les hicieron ablación y a los que no. Este estudio demostró que la mortalidad de la cirugía de la fibrilación auricular (procedimiento de Maze) combinada con la cirugía valvular mitral fue de 0.7 %. Estos resultados, concluyen los autores que la cirugía de la fibrilación auricular junto con la cirugía valvular mitral es un procedimiento seguro. <sup>(40)</sup>



## 4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

### 4.1. Tipo y diseño de la investigación:

Estudio Descriptivo, retrospectivo, observacional.

### 4.2. Unidad de Análisis:

#### 4.2.1. Unidad primaria de muestreo

Todos los expedientes clínicos de pacientes que se sometieron a reemplazo valvular mitral en UNICAR, desde enero de 2010 hasta diciembre de 2014.

#### 4.2.2. Unidad de análisis

Datos que se obtuvieron de los expedientes clínicos de los pacientes incluidos en el estudio, sobre epidemiología, ecocardiografía, complicaciones presentadas, que se recolectaron mediante el instrumento de recolección de datos elaborado para el efecto.

#### 4.2.3. Unidad de información

Registros clínicos de pacientes que se sometieron a reemplazo valvular mitral en UNICAR, desde enero de 2010 hasta diciembre de 2014.

### 4.3. Población y Muestra:

#### 4.3.1. Población

Pacientes mayores de 18 años, que se hayan sometido a reemplazo valvular mitral en UNICAR, desde enero de 2010 hasta diciembre de 2014.

#### 4.3.2. Marco Muestral

Libros de procedimientos realizados en sala de operaciones de UNICAR, de donde se obtuvo el número de expediente y/o registro de los pacientes incluidos en la muestra, desde enero de 2010 a diciembre de 2014.

#### 4.3.3. Muestra

Todos los pacientes mayores de 18 años, que se hayan sometido a reemplazo valvular mitral en UNICAR, desde enero de 2010 hasta diciembre de 2014.

#### 4.4. Selección de sujetos a estudio

##### 4.4.1. Criterios de inclusión:

- Historias clínicas de pacientes mayores de 18 años que se sometieron a reemplazo valvular mitral entre enero de 2010 y diciembre de 2014,
- Cirugía electiva,
- Pacientes a quienes se les realizó plastia tricuspídea durante la misma intervención (de Vega, tipo Kay, tipo revuelta)

##### 4.4.2. Criterios de exclusión:

- Cirugía urgente o emergente,
- Pacientes con reemplazo valvular de doble y/o revascularización coronaria realizada durante la misma intervención,
- Pacientes de nacionalidad no guatemalteca,
- Pacientes con expediente clínico incompleto,
- Pacientes con expediente clínico inexistente.

4.5. Medición de variables:

Variable	Definición	Definición operativa	Tipo de variable	Escala de medición	Criterios de clasificación
Edad	Tiempo que un individuo ha vivido desde su nacimiento hasta un momento determinado	Edad en años anotado en el registro clínico.	Cuantitativa discreta	Razón	Años
Sexo	Condición orgánica masculina o femenina de los animales o las plantas.	Sexo que ha indicado el paciente, anotado en el expediente clínico.	cualitativa	Nominal	Masculino Femenino
Lugar de procedencia	Lugar de origen de una persona, de donde nace o deriva.	Lugar de procedencia indicado por el paciente, anotado en el expediente clínico.	Cualitativa	Nominal	Regiones: Metropolitana Norte Nororient Surorient Central Suroccidente Noroccidente Petén
Lugar de residencia	Lugar donde la persona reside y convive.	Domicilio y/o lugar de residencia actual indicado por el pacientes, anotado en el expediente clínico.	Cualitativa	Nominal	Regiones: Metropolitana Norte Nororient Surorient Central Suroccidente Noroccidente Petén

Anormalidades Ecocardiograficas	Hallazgos patológicos de las cavidades del corazón y de sus diferentes estructuras internas mediante el empleo de un Ecógrafo el cual está conectado a un monitor en donde se registran las imágenes obtenidas.	Hallazgos medibles en ecocardiogramas realizados a los pacientes: fracción de eyección del ventrículo izquierdo, volumen auricular izquierdo, gradiente transvalvular medio, gradiente transvalvular pico.	Cualitativa	Nominal	Fracción de eyección del ventrículo izquierdo (%), diámetro auricular izquierdo (mm), área valvular mitral (cm <sup>2</sup> ), gradiente transvalvular medio (mmHg), gradiente transvalvular pico (mmHg)
Complicaciones post operatorias	Toda desviación de un proceso de recuperación esperable, en un paciente tras una intervención quirúrgica.	Toda desviación de la recuperación postoperatoria normal que se presente durante la estancia hospitalaria, anotada en el expediente clínico.	Cualitativa	Nominal	Arritmias (fibrilación auricular), hemorragias, problemas respiratorios (Neumotórax, derrame pleural), alteraciones neurológicas, insuficiencia renal aguda, infecciones (medistinitis)
Plastia Tricuspídea	Reparación de la valvula tricúspide que consiste en cortar, dar forma o reconstruir uno o más de los 3 colgajos que abren o cierran la válvula durante una intervención quirúrgica a corazón abierto.	Valvuloplastia tricúspide realizado al paciente en el mismo acto quirúrgico en el que se realizó el reemplazo mitral, que haya sido reportado en la nota operatoria.	Cualitativa	Nominal	Plastia tricuspídea de Vega, Plastia tricuspídea tipo Kay, Plastia tricuspídea tipo revuelta
Tasa de mortalidad	proporción de personas que fallecen respecto al total de la población	Proporción de fallecidos por fibrilación auricular posoperatoria del total de pacientes que fueron sometidos a reemplazo valvular mitral.	Cuantitativa de razón	Nominal	Paciente falleció si – no



#### 4.6. Técnicas, procesos e instrumentos para la recolección de los datos:

##### 4.6.1. Técnica de recolección de datos:

Se obtuvo un total de 136 registros de pacientes sometidos a reemplazo valvular mitral. Se revisaron los expedientes clínicos desde enero de 2010 hasta diciembre de 2014, utilizando la boleta de recolección de datos elaborada para el efecto. De estos, 126 fueron encontrados, 6 no se encontraron y 4 estaban incompletos.

##### 4.6.2. Instrumentos de medición:

Boleta de recolección de datos (anexo 1)

#### 4.7. Procesamiento de datos

##### 4.7.1. Procesamiento de datos

La base de datos se conformó tabulando los datos obtenidos de la revisión de los expedientes seleccionados, para lo que se utilizó la boleta de recolección de datos (anexo 1). Se tabularon los datos en hojas electrónicas de Excel, y se desarrolló en el programa de análisis estadístico PSPP. Los datos se comprobaron manualmente y se computarizaron antes del análisis estadístico.

##### 4.7.2. Análisis de los datos

Con la intención de agrupar las edades de los pacientes, se realizó una recodificación de la variable “edad”, a modo de colocar las edades en intervalos de 10 años cada uno.

Posterior a eso se realizó un análisis descriptivo de las variables estudiadas, expresando variables cualitativas en porcentajes y las variables continuas con sus respectivas medias y desviación estándar. Se realizó un análisis

descriptivo de los parámetros ecocardiográficos pre y post operatorios, obteniendo la media de los parámetros evaluados. Por último, se calculó la tasa de mortalidad en el grupo estudiado.

#### 4.8. Límites de la investigación

##### 4.8.1. Obstáculos

- Inexistencia de expedientes clínicos por extravío, retención o cualquier otra causa.
- Documentación escasa en los expedientes a revisar.
- Dificultad en el acceso a los expedientes seleccionados.

##### 4.8.2. Alcances

- Este estudio ha realizado un análisis sobre la epidemiología del reemplazo valvular mitral en pacientes adultos y las características de los ecocardiogramas realizados a estos mismos pacientes.

#### 4.9. Aspectos éticos de la investigación

##### 4.9.1. Principios éticos generales

En esta investigación no se contempló una relación directa con el sujeto de estudio (entrevistas), sin embargo se cumplieron los principios éticos generales de respeto, beneficencia y justicia. La confidencialidad de los datos recolectados fue respetada y no se proporcionó la información a personas que sean ajenas a la realización de la investigación. En busca de cumplir con los objetivos descritos, se estará aprovechando de la mejor manera los datos recolectados, obteniendo la mayor beneficencia posible, con el afán de mejorar los servicios ofrecidos en la institución donde se realizará la investigación.

#### 4.9.2. Categoría de riesgo

Categoría I: fue un estudio observacional y no experimental, las variables no fueron modificadas ni se intervinieron y no se invadió la intimidad de los sujetos a estudio.



## 5. RESULTADOS

### 5.1. Datos demográficos

**TABLA 1**

**Distribución de sexo y edad según grupos, lugar de procedencia y lugar de residencia de pacientes sometidos a reemplazo valvular mitral, en UNICAR de enero de 2010 a diciembre de 2014.**

	Frecuencia (n = 126)	%
<b>Edad en años</b>		
20 – 29	14	11.11
30 - 39	21	16.67
40 – 49	20	15.87
50 – 59	35	27.78
60 – 69	30	23.81
70 – 79	6	4.76
Edad (media ± DS)	49.64 ± 14.3	
<b>Sexo</b>		
Femenino	85	67.46
Masculino	41	32.54
<b>Procedencia (Regiones)</b>		
Metropolitana	40	31.75
Norte	10	7.49
Nororiental	16	12.70
Suoriental	10	7.94
Central	14	11.11
Suroccidental	21	16.67
Noroccidental	9	7.14
Petén	3	2.38
Sin procedencia	3	2.38
<b>Residencia (Regiones)</b>		
Metropolitana	48	38.10
Norte	9	7.14
Nororiental	11	8.73
Suoriental	11	8.73
Central	15	11.9
Suroccidental	19	15.08
Noroccidental	7	5.56
Petén	3	2.38
Sin residencia	3	2.38

## 5.2. Ecocardiografía

El estudio ecocardiográfico preoperatorio y los controles sucesivos se hicieron en los servicios de cardiología de donde eran referidos los pacientes. Por tal razón, no se contaba con la totalidad de estudios esperados, sobre todo, los estudios post operatorios. La ecocardiografía transtorácica y/o transesofágica permitieron analizar las características anatómicas cardíacas y los parámetros hemodinámicos cuantitativos.

**TABLA 2**  
**Datos descriptivos de los parámetros ecocardiográficos pre y post operatorios de los pacientes sometidos a reemplazo valvular mitral, en UNICAR de enero 2010 a diciembre 2014.**

Variable	Pre operatorio			Post operatorio		
	No.	$\bar{X}$	$\pm DS$	No.	$\bar{X}$	$\pm DS$
FEVI (%)	123	60.37	10	59	60.76	7.16
DAI (mm)	123	53.85	11.02	59	50.53	9.74
AVM (cm <sup>2</sup> )	116	1.36	0.81	59	2.59	0.53
GTP (mmHg)	116	17.34	7.51	59	8.1	2.85
GTM (mmHg)	116	9.44	4.95	59	4.2	1.7

FEVI = Fracción de eyección del ventrículo izquierdo

DAI = Diámetro auricular izquierdo

AVM = Área valvular mitral

GTP = Gradiente transvalvular pico

GTM = Gradiente transvalvular medio

**TABLA 3**

**Distribución por sexo de diagnóstico de ecocardiográfico de lesión mitral de pacientes sometidos a reemplazo valvular mitral, en UNICAR de enero de 2010 a diciembre de 2014**

<b>Diagnóstico ecocardiográfico de lesión mitral</b>	<b>%</b>		<b>%</b>		<b>%</b>	
	<b>Masculino</b>		<b>Femenino</b>		<b>Total</b>	
Estenosis mitral	17	13.49	45	35.71	62	49.21
Insuficiencia mitral	24	19.05	40	31.75	64	50.79
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>32.54</b>	<b>85</b>	<b>67.46</b>	<b>126</b>	<b>100</b>

### 5.3. Complicaciones

**TABLA 5**

**Complicaciones hospitalarias post operatorias de pacientes sometidos a reemplazo valvular mitral, en UNICAR de enero de 2010 a diciembre de 2014**

<b>Complicaciones post operatorias</b>	<b>Masculino</b>	<b>%</b>	<b>Femenino</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Arritmias (fibrilación auricular)	10	7.94	42	33.33	52	41.27
Alteraciones neurológicas	0	0	2	1.59	2	1.59
Insuficiencia renal	2	1.59	3	2.38	5	3.97
Neumotórax	1	0.79	0	0	1	0.79
Infecciones	3	2.38	0	0	3	2,38
Derrame Pleural	0	0	1	0.79	1	0.79
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>12.7</b>	<b>48</b>	<b>38.09</b>	<b>64</b>	<b>51.78</b>

**TABLA 6**

**Complicaciones hospitalarias post operatorias y diagnóstico de lesión mitral de pacientes sometidos a reemplazo valvular mitral, en UNICAR de enero 2010 a diciembre 2014**

<b>Complicaciones post operatorias</b>	<b>Estenosis mitral</b>	<b>%</b>	<b>Insuficiencia mitral</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Arritmias (fibrilación auricular)	30	23.81	22	17.46	52	41.27
Alteraciones neurológicas	2	1.59	0	0	2	1.59
Insuficiencia renal	1	0.79	4	3.17	5	3.97
Neumotórax	0	0	1	0.79	1	0.79
Infecciones	0	0	3	2.38	3	2.38
Derrame Pleural	1	0.79	0	0	1	0.79
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>26.98</b>	<b>30</b>	<b>24.8</b>	<b>64</b>	<b>51.78</b>

#### 5.4. Valvuloplastia tricuspídea

Se obtuvo un total de 32 valvuloplastias realizadas durante la intervención quirúrgica: tipo Kay, tipo Revuelta y tipo De Vega.

**TABLA 7**

**Tipo de valvuloplastia tricuspídea realizada en intervención quirúrgica de pacientes sometidos a reemplazo valvular mitral, en UNICAR de enero 2010 a diciembre 2014**

<b>Valvuloplastia tricuspídea realizada</b>	<b>Masculino</b>	<b>%</b>	<b>Femenino</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Tipo Kay	6	4.76	13	10.32	19	15.08
Tipo Revuelta	1	0.79	5	3.97	6	4.76
Tipo De Vega	2	1.59	5	3.97	7	5.56
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>7.14</b>	<b>23</b>	<b>18.26</b>	<b>32</b>	<b>25.4</b>



**TABLA 8**

**Tipo de valvuloplastía tricuspídea realizada y diagnóstico de lesión mitral de pacientes sometidos a reemplazo valvular mitral, en UNICAR de enero de 2010 a diciembre de 2014**

<b>Valvuloplastía tricuspídea realizada</b>	<b>Estenosis mitral</b>	<b>%</b>	<b>Insuficiencia mitral</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Tipo Kay	11	8.73	8	6.35	19	15.08
Tipo Revuelta	3	2.38	3	2.38	6	4.76
Tipo De Vega	5	3.97	2	1.59	7	5.56
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>15.08</b>	<b>13</b>	<b>10.32</b>	<b>32</b>	<b>25.4</b>

**TABLA 9**

**Mortalidad de pacientes sometidos a reemplazo valvular mitral, en UNICAR de enero de 2010 a diciembre de 2014**

<b>Paciente falleció</b>	<b>Masculino</b>	<b>%</b>	<b>Femenino</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
SI	2	1.59	2	1.59	4	3.17
NO	39	30.95	83	65.87	122	96.83
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>32.54</b>	<b>85</b>	<b>67.46</b>	<b>126</b>	<b>100</b>



## 6. DISCUSIÓN

Las enfermedades de las válvulas cardíacas del adulto han experimentado en los últimos años cambios notables. Desde el punto de vista de la etiología han disminuido de manera muy clara los casos de valvulopatía reumática, ya que la fiebre reumática prácticamente ha desaparecido en los países desarrollados. En el momento actual la etiología más frecuente es la degenerativa. Desde el punto de vista diagnóstico, la ecocardiografía-Doppler constituye la exploración fundamental para confirmar el diagnóstico y evaluar la gravedad de las lesiones. <sup>(8)</sup>

La valvulopatía mitral ha sido tradicionalmente considerada como una consecuencia de la fiebre reumática, pero en las últimas décadas y en los países desarrollados la progresiva disminución de esta patología, ha modificado sustancialmente el cuadro etiológico, de tal forma que en la actualidad las secundarias a la cardiopatía isquémica o congénita han superado a las anteriores, sobre todo en las formas que producen insuficiencia valvular. <sup>(2)</sup>

Según un estudio multicéntrico de cirugía cardíaca realizado por Albertal en Argentina entre 1996 y 1997, la patología mitral tiene una edad media de apareamiento 56.5 años. <sup>(3)</sup> Las patologías valvulares atienden a edades relativamente avanzadas, entrando casi todas como causante de enfermedad en la tercera edad. Los resultados de este estudio demuestran que la edad media de pacientes que han sido sometidos a reemplazo valvular mitral es de 49.64 años, una mediana de 51 años y una moda de 52 años. El promedio de edad de los pacientes en nuestro país es ligeramente inferior a 50 años, siendo un promedio de edad menor a reportado por Albertal, lo que indica que en nuestro país las personas enferman y son operadas a una edad temprana.

Hay una distribución amplia entre las edades de los pacientes operados, ya que la desviación estándar es de 14.3 años. Las edades muestran una progresión ascendente hasta la edad media, descendiendo desde este punto, paralela al número de pacientes. Estos resultados permiten especular sobre los procesos degenerativos descritos en la fisiopatología de las lesiones mitrales, consecuencia del proceso inflamatorio global y la cicatrización posterior, que condiciona la dilatación del anillo valvular y por lo tanto el mal funcionamiento de la válvula, con empeoramiento paulatino. <sup>(2)</sup>

Este estudio permite corroborar que las lesiones mitrales son más frecuentes en mujeres, observándose 85 casos (67.36%), con una relación 26:10. Estos datos confirman lo presentados por Ávila <sup>(1)</sup>, Albertal <sup>(3)</sup>, Pasquevich <sup>(5)</sup> y Estévez <sup>(40)</sup>.

La región metropolitana de nuestro país es en la que mayor casos de lesión mitral se encuentran, ya que el 40 pacientes indican proceder (31.75%) y 48 residir en ella (38.1%). Estos datos confirman los encontrados en el estudio realizado por Ávila, en el Hospital Roosevelt, en el año 2013 <sup>(1)</sup>, donde se establece que la mayoría de pacientes residen en la metrópoli. Otras regiones de procedencia importantes son la nororiental y suroccidental, representadas por 16 (12.7%) y 21 (16.67%) casos respectivamente. Esta distribución puede atribuirse a la falta de acceso de servicios de salud básicos en las personas que habitan el interior del país. Los servicios de especialidades están concentrados en la ciudad capital, lo que hace que sea más accesible a las personas que viven en esta región.

La metrópoli tiene un aumento en residencia de pacientes, mientras que las regiones nororiental y suroccidental presentan un descenso en la cantidad de personas residentes respecto a los procedentes. No se puede explicar este fenómeno migratorio, pero se debe considerar la poca accesibilidad que las personas tienen a servicios de salud en el interior, y el presumible subregistro de casos de afección valvular y cardíaca.

La ecocardiografía es una técnica de diagnóstico por imagen ampliamente utilizada en la rutina clínica diaria. <sup>(10)</sup> Se obtuvieron 123 reportes ecocardiográficos pre operatorios con los requerimientos para este estudio, 3 no estaban completos o no reportaban los datos solicitados. Sólo en 59 casos se encontraba el reporte ecocardiográfico post operatorio, ya que muchos de los pacientes no continúan controles post operatorios en la consulta externa de UNICAR, sino son referidos a los centros asistenciales en los cuales iniciaron su seguimiento. Según los médicos tratantes, éste es un hospital eminentemente quirúrgico y de referencia nacional, razón por la que solamente se les da seguimiento por 6 semanas a los pacientes en el tiempo posterior a la intervención quirúrgica, y luego son trasladados a los hospitales que le han dado seguimiento.

El ecocardiograma es un método no invasivo de gran utilidad en la evaluación de pacientes con disfunción del ventrículo izquierdo, pues es capaz de detectar un porcentaje elevado de casos con trastornos de la motilidad de la pared ventricular y en consecuencia,

determinar la severidad del compromiso hemodinámico del paciente. En éste estudio, los pacientes con lesión de la válvula mitral presentaron una fracción de eyección del ventrículo izquierdo de 60.37% ( $\pm$  10%) observándose poco deterioro de la función de expulsión, considerada normal cuando es superior a 52%.<sup>(10)</sup> El diámetro auricular izquierdo fue de 53.85 mm ( $\pm$  11.02), siendo ésta una dilatación moderada, pues se considera normal cuando es menor 40 mm y severa cuando está más allá de 60mm.<sup>(10)</sup>

La dilatación auricular izquierda corresponde a un aumento del volumen de sangre por regurgitación o resistencia valvular presente en la válvula mitral. Esta provoca a su vez un proceso inflamatorio global y la retracción cicatricial posterior, lo que conlleva a una dilatación o deformación del anillo valvular en un círculo vicioso que contribuye a su empeoramiento paulatino.<sup>(2)</sup>

En el post operatorio se observa una mejoría en la fracción de eyección del ventrículo izquierdo. El aumento de tamaño de la aurícula izquierda también es favorecido, ya que disminuye. Éste hallazgo demuestra que la intervención de la válvula mitral mejora la mecánica del flujo sanguíneo, proporcionando normalización estructural y por lo tanto recuperar el funcionamiento del órgano. Del resto de parámetros, se puede observar que hay disminución de los gradientes transvalvulares pico y medio, esto evidencia que la realización del reemplazo valvular mitral favorece la hemodinámica de los pacientes.

La estenosis mitral está representada por 62 casos (49%) y la insuficiencia con 64 (51%). Albertal<sup>(3)</sup> concluye que el sexo femenino presenta con mayor frecuencia estenosis, con una proporción de 81%, mientras que en la insuficiencia representa el 44% de los casos. En el presente estudio se observa que 45 (35.71%) pacientes con diagnóstico de estenosis son mujeres, mientras que 17 (13.49%) son hombres, mostrando mayor afinidad por el sexo femenino. En la insuficiencia se observan datos similares, ya que 40 (31.75%) pacientes eran mujeres y 24 (19.05%) hombres. No existen estudios de gran volumen acerca de datos reflejados en cuanto a la predilección de las lesiones mitrales en el sexo femenino.<sup>(3)</sup>

Se confirman los hallazgos de otros estudios en cuanto a que la fibrilación auricular es la complicación post operatoria más frecuente en pacientes sometidos a reemplazo valvular mitral.

En 64 casos (50.70%) de este estudio hubo alguna complicación post operatoria. Éstas se presentaron mayormente en el sexo femenino, siendo el 38 casos (38.09%). La complicación más importante en la población del estudio fue la fibrilación auricular, apareciendo en 52 casos, de ellos, el 33.33% son mujeres. La segunda complicación más importante es la insuficiencia renal, representando el 3.97%.

Las complicaciones post operatorias tempranas abarcan arritmias (fibrilación auricular como más importante), hemorragias, problemas respiratorios, alteraciones neurológicas, insuficiencia renal aguda e infecciones. <sup>(5, 17, 22)</sup>

La prevalencia de fibrilación auricular en los pacientes sometidos a cirugía de revascularización miocárdica oscila entre un 20 y 50%, según la teoría, aclarando que no se conocen la fisiopatología de su aparición, pero se sostiene que el mecanismo responsable es multifactorial. <sup>(22)</sup>

En el caso de las complicaciones post operatorias relacionadas con el diagnóstico de la lesión mitral, se puede observar que hay mayor cantidad de complicaciones en los pacientes a los que se les diagnosticó estenosis mitral, con 34 casos (26.98%). La fibrilación auricular sigue siendo la primera complicación post operatoria, presentándose en 30 casos (23.81%).

Del total de pacientes sometidos a reemplazo valvular mitral, a 25 pacientes (25.4%) se les realizó valvuloplastía tricuspídea, de los cuales 23 eran mujeres y 9 hombres. La técnica que con mayor frecuencia se utilizó fue la tipo Kay, representando el 15% de la totalidad de los casos; La segunda fue la de tipo De Vega, con 7 casos en total (5.5%). Cabe resaltar que en este tipo de procedimientos, las mujeres presentaron mayor necesidad de reparación de la válvula tricúspide.

La realización de valvuloplastías fue más frecuente en pacientes con diagnóstico de estenosis mitral, con el 15% de los casos, y de ellas también la más frecuente fue la tipo Kay (8.7%). La insuficiencia tricuspídea asociada a valvulopatía cardiaca izquierda es un hallazgo ecocardiográfico común y frecuentemente se encuentra asociada a hipertensión pulmonar o a disfunción del ventrículo izquierdo o derecho. Es más común en pacientes que tienen estenosis, por el flujo forzado que tiene la sangre hacia el ventrículo. <sup>(5)</sup>

La tasa de mortalidad de la cirugía valvular mitral combinada con revascularización miocárdica varía, según la bibliografía, entre el 7 y el 18%. <sup>(36, 37, 38, 39)</sup> Dicha tasa es muy superior a la de la cirugía mitral aislada, con una mortalidad entre el 4 y el 7%. <sup>(39)</sup> La tasa de mortalidad en este estudio ha sido del 3%, y se ha asociado en la mayor parte de casos a alteraciones eléctricas (fibrilación auricular, 2 casos). La tasa de mortalidad es bastante baja en relación a lo complejo de los procedimientos realizados y la recuperación crítica del paciente, y coincide con lo reportado por otros estudios.





## 7. CONCLUSIONES

- 7.1. La edad media de pacientes que han sido sometidos a reemplazo valvular mitral es de 49.64 años.
- 7.2. Las lesiones mitrales afectaron principalmente al sexo femenino.
- 7.3. La región metropolitana es en la que mayor casos de lesión mitral se encuentran, seguida por las regiones nororiental y suroccidental.
- 7.4. Los pacientes con lesión de la válvula mitral presentan en promedio una fracción de eyección del ventrículo izquierdo de 60.37%, encontrándose una dilatación auricular promedio de 53.85 mm.
- 7.5. La complicación más frecuente fue la fibrilación auricular, con 52 casos.
- 7.6. La valvuloplastia tricuspídea es un procedimiento realizado en 1 de cada 4 pacientes, siendo con mayor frecuencia la tipo Kay.
- 7.7. La realización de valvuloplastias tricuspídeas fue más frecuente en pacientes con diagnóstico de estenosis mitral.
- 7.8. La tasa de mortalidad fue del 3%.



## 8. RECOMENDACIONES

### 8.1. A la Unidad Nacional de Cirugía Cardiovascular de Guatemala, área de Adultos

- ✓ Establecer obligatoriamente la realización de un ecocardiograma post operatorio a los pacientes que hayan sido intervenidos quirúrgicamente. Dar un seguimiento a mediano plazo con la utilización y documentación de estudios de imagen y una atención multidisciplinaria.
  
- ✓ Evaluar y actualizar los protocolos establecidos para el tratamiento y la prevención de complicaciones post operatorias en la unidad de cuidados intensivos, con el objetivo de fortalecer las pautas a seguir en el tratamiento de las mismas, especialmente de la fibrilación auricular.



## 9. APORTES

- ✓ A la Unidad Nacional de Cirugía Cardiovascular de Guatemala se le brinda una referencia teórica actualizada, con información nueva y datos no conocidos. El conocimiento teórico de las características de estos pacientes facilita el inicio de la indagación y la apertura a nuevos temas de estudio.
  
- ✓ Que los hallazgos de esta investigación sean utilizados como parte de la justificación para la creación de talleres, campañas, jornadas de información y cualquier otro mecanismo que busque la prevención de enfermedades cardiacas y salud en general.
  
- ✓ Este estudio puede ser utilizado como base de datos para futuras investigaciones que busquen ampliar los conocimientos en torno a la cardiología y la cirugía cardiovascular.



## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ávila G. Caracterización clínico-epidemiológica de los pacientes con vavulopatía reumática y no reumática en el Hospital Roosevelt.[en línea][tesis de Maestría en Medicina Interna]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2013. [citado4 Jul 2015]. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_9017.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_9017.pdf)
2. Plaza L. Valvulopatías auriculoventriculares. Rev Monocardio [en línea] 2000 [citado 4 Feb 2015]; 2 (4): 236-244. Disponible en: <http://www.castellanacardio.es/documentos/monocardio/lesiones-valvulares.pdf>
3. Albertal J. Estudio multicéntrico de cirugía cardíaca: pacientes valvulares. Rev Arg Cardiol [en línea] 2001 [citado 12 Feb 2015]; 69: 68-79. Disponible en: <https://www.sac.org.ar/wp-content/uploads/2014/04/1399.pdf>
4. Dunning J, Treasure T. Guidelines on the prevention and management of de novo atrial fibrillation after cardiac surgery. Eur J Cardiothorac Surg [en línea] 2006 [citado 24 Mar 2015];30 (6):852-872. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17070065>
5. Pasquevich LV. Fibrilación auricular en el posoperatorio de cirugía de reemplazo valvular aórtico: incidencia y factores predisponentes. [en línea] [tesis de Maestría en Cardiología]. Argentina: Universidad Nacional de la Plata, Facultad de Ciencias Médicas; 2010. [citado 24 Feb 2015]. Disponible en: <http://www.postgradofcm.edu.ar/ProduccionCientifica/TrabajosCientificos/66.pdf>
6. Jalife J, Berenfeld O, Mansour M. Mother rotors and fibrillatory conduction: A mechanism of atrial fibrillation. Cardiovasc Res.2002; 54: 204-216.
7. Sims J.B, Roberts WC. Comparison of findings in patients with versus without atrial fibrillation just before isolated mitral valve replacement for rheumatic mitral stenosis. Am J Cardiol.2006; 97:1035-1038.
8. Farreras V, Rozman C. Medicina interna. 15 ed. Madrid: Elsevier; 2004.
9. Longo DL, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Jameson JL, LoscalzoJ, editores. Harrison principios de medicina interna. 18 ed. México: McGraw-Hill; 2012
10. García MA, Zamorano LA, García JA. Manual de ecocardiografía. [en línea]. Madrid: EDIMED; 1991 [citado 25 Feb 2015]. Disponible en: [http://www.ecocardio.com/rincon\\_alumno/pdf/manual-ecocardiografia.pdf](http://www.ecocardio.com/rincon_alumno/pdf/manual-ecocardiografia.pdf)

11. Fajardo CO. Cumplimiento de criterios clínicos para sustitución valvular en estenosis aortica pura. [en línea] [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2003. [citado 12 Feb 2015]. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_9017.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_9017.pdf)
12. Lescano A. Fibrilación auricular en el posoperatorio de cirugía cardíaca. Revista Conarec. 2009; 24: 411-4.
13. Kalus JS, White M, Caron MF. Indicators of atrial fibrillation risk in cardiac surgery patients on prophylactic amiodarone. The Ann of Thorac Surg. 2004; 77:1288-1292.
14. Iribarren JL, Jiménez JJ, Barragán A. Disfunción auricular izquierda y fibrilación auricular de reciente comienzo en cirugía cardíaca. Rev Esp Cardiol [en línea] 2009 [citado 17 Mar 2015]; 62(7):774-780. Disponible en: [http://pdf.revespcardiol.org/watermark/ctl\\_servlet?\\_f=10&pident\\_articulo=13139316&pident\\_usuario=0&pcontactid=&pident\\_revista=25&ty=18&accion=L&origen=zona\\_delectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=25v62n07a13139316pdf001.pdf](http://pdf.revespcardiol.org/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13139316&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=25&ty=18&accion=L&origen=zona_delectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=25v62n07a13139316pdf001.pdf)
15. Cereceda M, Solanes F, Suárez L, Vildoso JP, Tamblay JA, Zamorano J. Fibrilación auricular en el posoperatorio de cirugía cardíaca: factores de riesgo y morbimortalidad. Rev Hosp Clín Univ Chile [en línea] 2008 [citado 25 Mar 2015]; 19:189–93. Disponible en: [http://redhcuch.redclinica.cl/Portals/0/Users/014/14/14/Publicaciones/Revista/fibrilacion\\_auricular.pdf](http://redhcuch.redclinica.cl/Portals/0/Users/014/14/14/Publicaciones/Revista/fibrilacion_auricular.pdf)
16. Kalavrouziotis D, Buth KJ, Ali IS. The impact of new-onset atrial fibrillation on in-hospital mortality following cardiac surgery. Chest. 2007; 131(3):833–9.
17. Noriega FJ. Fibrilación auricular en el posoperatorio de cirugía cardíaca: factores predisponentes y complicaciones. [en línea] [tesis Médico y Cirujano]. España: Universidad Autónoma de Barcelona, Departamento de Medicina; 2010. [citado 03 Mar 2015]. Disponible en: <http://www.recercat.cat/bitstream/handle/2072/184102/TR-NoriegaSanz.pdf?sequence=1>
18. Enriquez-Sarano M, Akins CW, Vahanian A. Mitral regurgitation. Lancet. 2009; 373:1382-94.
19. Brunicardi FC, Andersen DK, Billiar TR, Dunn DL, Hunter JG, Matthews JB and Pollock RE. Schwartz principios de cirugía. 8 ed. México D.F.: Mc Graw-Hill; 2011.
20. García-Villarreal OA. Patología adquirida de la válvula tricúspide. Rev Mex Cardiol 1995;6(3);69-73

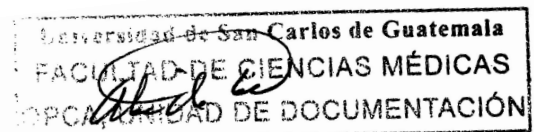


21. Bermejo J, Antoranz JC, García Fernández MA, Moreno MM, Delcán JL. Flow dynamics of stenotic aortic valves assessed by signal processing of Doppler spectrograms. *Am J Cardiol.* 2000; 85: 611-617.
22. Nolly A. Predictores de fibrilación auricular en cirugía de revascularización miocárdica. [en línea] [tesis Maestría en Cardiología]. Argentina: Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Médicas; 2010. [citado 18 Feb 2015]. Disponible en:  
<http://www.postgradofcm.edu.ar/ProduccionCientifica/TrabajosCientificos/42.pdf>
23. García M, Castellanos J, Sanchez R, Torralbas F. Fibrilación auricular en el posoperatorio de cirugía cardiovascular con circulación extracorpórea. *Medisan.* 2012; 16(4): 514.
24. Lemus JE, García C, Urina M. Cuidado crítico cardiovascular. Colombia: Sociedad Colombiana de Cardiología; 2011.
25. Jalife J, Berenfeld O, Skanes A, Mandapati R. Mechanism of atrial fibrillation: Mother rotors or multiple daughter wavelets, or both?. *J Cardiovasc Electrophysiol* [en línea] 1998 [citado 10 Abr 2015]; 9: S2-S12. Disponible en:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9727669>
26. Woodman R, Harker LA. Bleeding complications associated with cardiopulmonary bypass. *Blood.* [en línea] 1990 [citado 10 Abr 2015]; 76:1680. Disponible en:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2224118>
27. Radegran K, Aren C, Teger-Nilsson AC. Prostacyclin infusion during extracorporeal circulation for coronary bypass. *J Thorac Cardiovasc Surg* [en línea] 1982 [citado 10 Abr 2015]; 83:205-211. Disponible en: <http://europepmc.org/abstract/MED/7035754>
28. Mills SA. Cerebral injury and cardiac operations. *Ann Thorac Surg* [en línea] 1993 [citado 10 Abr 2015]; 56: S86-91. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8239844>
29. Mills SA, Prough DS. Neuropsychiatric complications following cardiac surgery. *Sem Thorac Cardiovasc Surg* [en línea] 1991 [citado 10 Abr 2015]; 3(1):39-46. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2015317>
30. Gilman SD. Neurological complications of open heart surgery. *Ann Neurol Surg* [en línea] 1990 [citado 11 Abr 2015]; 28(4): 475-6. Disponible en:

<http://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/50335/410280402ftp.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

31. Fessatidis Y, Prapas S, Hevas A, Didilis V, Alotzeilat A, Missias G, et al. Prevention of perioperative neurological dysfunction. A six years perspective of cardiac surgery. *J Cardiovasc Surg* [en línea] 1991 [citado 11 Abr 2015]; 32: 570-4. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1939317>
32. López Rodríguez A, Narvaez JA, Jerez Gómez V. Complicaciones frecuentes en el postoperatorio de cirugía extracorpórea. En: Perales N, Renes E: *Medicina crítica práctica. Control postoperatorio de la cirugía cardíaca*. Barcelona: Edicamet; 1995: 100-107.
33. Rebollo MH, Bernal JM, Llorca J, Rabasa JM, Revuelta JM. Nosocomial infections in patients having cardiovascular operations: a multivariable analysis of risk factors. *J Thorac Cardiovasc Surg* [en línea] 1996 [citado 11 Abr 2015]; 112(4): 908-14. Disponible en: <http://www.jtcvsonline.org/article/S0022-5223%2896%2970090-9/abstract?cc=y>
34. Bullard KM, Dunn D. Diagnosis and treatment of bacteremia and intravascular catheter infections. *Am J Surg* [en línea] 1996 [citado 11 Abr 2015]; 172 (6A): 13S. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9003685>
35. Brown IW, Moore GF, Hummel BV, Marshall WG Jr, Collins JP. Toward further reducing wound infections in cardiac operations. *Ann Thorac Surg* [en línea] 1996 [citado 11 Abr 2015]; 62(6): 1783-90. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8957387>
36. DiSesa VJ, Cohn LH, Collins JJ, Koster JK, VanDevanter S. Determinants of operative survival following combined mitral valve replacement and coronary revascularization. *Ann Thorac Surg* [en línea] 1982 [citado 15 Abr 2015]; 34: 482-489. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6982691>
37. Andrade IG, Cartier R, Panisi P, Ennabli K, Grondin CM. Factors influencing early and late survival in patients with combined mitral valve replacement and myocardial revascularization and in those with isolated replacement. *Ann Thorac Surg* [en línea] 1987 [citado 15 Abr 2015]; 44: 607-613. Disponible en: <http://www.annalsthoracicsurgery.org/article/S0003-4975%2810%2962144-3/abstract>

38. Ruvolo G, Speziale G, Bianchini R, Greco E, Tonelli E, Marino B. Combined coronary bypass grafting and mitral valve surgery: early and late results. Thoracic Cardiovasc Surg [en línea] 1995 [citado 13 Abr 2015]; 43: 90-93. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7545334>
39. Ferguson TB, Dziuban SW, Edwards FH, Eiken MC, Shroyer AL, Pairolero PC, et al. STS National Database: current changes and challenges for the new millennium. Ann Thorac Surg [en línea] 2000 [citado 11 Abr 2015]; 69: 680-691. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10750744>
40. Estévez V. Resultados a corto y medio plazo de la ablación quirúrgica de la fibrilación auricular en el paciente con valvulopatía mitral. [en línea] [tesis Doctoral]. España: Universitat de Valencia, Facultat de Medicina; 2010. [citado 18 Mar 2015]. Disponible en: <http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/78865/estevez.pdf?sequence=1>





11. ANEXOS

ANEXO 1. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE LAS CIENCIAS DE LA SALUD  
COORDINACIÓN DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN



CARACTERIZACIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y ECOCARDIOGRÁFICA DE  
PACIENTES CON REEMPLAZO VALVULAR MITRAL

Instrumento para recolección de datos

Número de paciente: \_\_\_\_\_ Registro médico: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ sexo: \_\_\_\_\_

Fecha de intervención: \_\_\_\_\_

Lugar de procedencia: \_\_\_\_\_

Lugar de residencia: \_\_\_\_\_

ECOCARDIOGRAMA

PARÁMETRO	PREOPERATORIO	POSTOPERATORIO
Fracción de eyección del ventrículo izquierdo		
Volumen auricular izquierdo		
Diámetro de válvula mitral		
Gradiente transvalvular pico		
Gradiente transvalvular medio		

Diagnóstico de lesión mitral ecocardiográfico: Estenosis mitral \_\_\_\_\_

Insuficiencia mitral \_\_\_\_\_

COMPLICACIONES

Arritmias (fibrilación auricular)

Hemorragias

Neumotórax

Derrame pleural

Alteraciones neurológicas

Insuficiencia renal

Infecciones (medistinitis)

Fecha de ingreso: \_\_\_\_\_

Fecha de egreso: \_\_\_\_\_

Días de estancia: \_\_\_\_\_

Paciente falleció: SI \_\_\_\_\_

NO \_\_\_\_\_

**ANEXO 2**  
**TABLA DE DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DE GUETAMALA**

<b>REGIÓN</b>	<b>DEPARTAMENTOS</b>
<b>Región I o Metropolitana</b>	Guatemala
<b>Región II o Norte</b>	Alta Verapaz Baja Verapaz
<b>Región III o Nororiental</b>	Chiquimula El Progreso Izabal Zacapa
<b>Región IV o Suroriental</b>	Jalapa Jutiapa Santa Rosa
<b>Región V o Central</b>	Chimaltenango Escuintla Sacatepéquez
<b>Región VI o Suroccidental</b>	Retalhuleu San Marcos Sololá Suchitepéquez Totonicapán Quetzaltenango
<b>Región VII o Noroccidental</b>	Huehuetenango Quiché
<b>Región VIII o Petén</b>	Petén