

11205



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGIA
"IGNACIO CHAVEZ"

2

ARRITMIAS EN EL POSTOPERATORIO DE CIRUGIA CARDIACA

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN CARDIOLOGIA

PRESENTA

DR. CARLOS ARTURO AREAN MARTINEZ

DIRECTOR DE TESIS: DR. ENRIQUE LOPEZ MORA

554



INSTITUTO NACIONAL DE
CARDIOLOGIA
IGNACIO CHAVEZ

MEXICO, D. F.

JULIO 2000



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DEDICATORIAS

A mi Madre Elvira, en quien nunca he dejado de pensar desde que nos dejó, y que me ha acompañado a lo largo de esta larga carrera. A ella le dedico el esfuerzo de todos estos años.

A mi Esposa Martha con todo mi amor. A través de ella he aprendido un nuevo significado de la vida. Gracias por todos los momentos que hemos vivido juntos, por tu apoyo y cariño incondicionales.

A mi Padre José, por los principios que me inculcó, por darme su confianza y regalarme la oportunidad para llevar a cabo esta carrera. Sea esta una muestra de agradecimiento a su constante apoyo.

A mis hermanos Jorge, José Antonio y Luis Miguel. A través de ellos he conocido el verdadero significado de la amistad. De ellos he recibido ejemplo, consejos y el impulso que me ha mantenido constante durante mi carrera.

A mi Abuela Amalia con quién tengo la enorme fortuna de contar y de quién he recibido siempre consejo y apoyo.

A todos los que ya no están con nosotros, mis abuelos, Elvira, Mariano y Gumersindo. Ellos son la historia que nunca se debe olvidar.

Al Dr Enrique López Mora, por su amistad, confianza e interés para llevar a cabo este proyecto.

INDICE

1. INTRODUCCION	1
1.1 GENERALIDADES	1
1.2 ARRITMIAS SUPRAVENTRICULARES	1
1.3 BRADIARRITMIAS	5
1.4 ARRITMIAS VENTRICULARES	6
2. JUSTIFICACION	11
3. OBJETIVOS	11
4. DEFINICION DE LA POBLACION OBJETIVO	11
5. PACIENTES Y METODOS	11
6. ANALISIS ESTADISTICO	12
7.RESULTADOS	13
8. DISCUSION	16
9. CONCLUSIONES	18
10. LIMITANTES DEL ESTUDIO	18
11. APENDICE I: TABLAS	19
12. APENDICE II: FIGURAS	26
13. BIBLIOGRAFIA	30

1.INTRODUCCION

1.1 Generalidades

Las arritmias en el postoperatorio de cirugía cardíaca son un evento frecuente. Su presencia se ha asociado además, con un aumento en el costo de la hospitalización de estos pacientes en obvio del aumento en la utilización de recursos hospitalarios, y como se ha mencionado en varios estudios, su probable relación con un aumento de la morbilidad y mortalidad.

Dentro de las trastornos del ritmo en el postoperatorio de cirugía cardíaca, las taquiarritmias auriculares encuentran en en un 10 a 40% de los casos según la serie que se revise ¹. El amplio margen en la incidencia de estas arritmias puede explicarse por el tipo de cirugía efectuada, la definición de arritmia empleada, su duración y la presencia o no de repercusión hemodinámica. Cabe destacar que la incidencia de arritmias postoperatorias no se ha reducido en los últimos 15 años a pesar de los adelantos técnicos y nuevos antiarrítmicos.

1.2 Arritmias Supraventriculares

Las arritmias supraventriculares pueden aparecer en forma inmediata o en los días siguientes a la cirugía, encontrándose una mayor incidencia en el segundo y cuadro día del procedimiento.

Dentro de las taquicardias supraventriculares la fibrilación auricular (FA) merece mención aparte. La FA se ha reportado en el 10 al 50% de pacientes adultos sometidos a cirugía cardíaca ². Nuevamente, la presencia de FA se ha relacionado en algunas series con un incremento en la morbi-mortalidad postoperatoria, sin embargo es difícil identificar si este aumento en la incidencia de FA es la causa de estas complicaciones o si la arritmia se asocia más bien a una población de enfermos más graves, es conocido el hecho de que la aparición de las arritmias auriculares se asocia a un mayor tiempo en el uso de agentes inotrópicos, de balón intraaórtico de contrapulsación (BIAC) y de reoperaciones por sangrado.

Se han investigado numerosos factores de riesgo para la aparición de FA postoperatoria. De dichos factores, la historia a de FA previa a la cirugía quizás sea el más importante ^{2,4}. En relación a otras variables, la edad de los enfermos es el segundo factor de riesgo que se identifica en forma constante en la literatura.

Actualmente se han señalado como factores de riesgo para la aparición de esta arritmia la presencia de infarto miocárdico inferior postoperatorio, enfermedad aterosclerosa de la arteria coronaria derecha así como una revascularización incompleta de la misma, además de involucro de las arterias del nodo sinusal y del nodo atrio-ventricular y realización de endarterectomía coronaria.

Además de la edad, el tipo de procedimiento es un factor predisponente importante para la aparición de FA. Se ha descrito la presencia de FA en prácticamente todos los pacientes llevado a cirugía valvular mitral o aórtica con circulación extracorpórea, así como en una tercera parte de los pacientes con cardiopatía isquémica.

Típicamente la FA postoperatoria se caracterizado por paroxismos breves, mismos que tienen una mayor incidencia en el segundo a tercer día de la cirugía, sin embargo, en algunos casos la arritmia puede prolongarse hasta por 2 a 4 semanas ²¹.

El tipo de abordaje quirúrgico es otro factor de riesgo descrito. Se refiere que la FA se ha observado en el 12% de pacientes sometidos a cirugía de mínima invasión contra un 32% de enfermos con un abordaje y tiempo de circulación extracorpórea convencional).

La apertura de la aurícula izquierda también se ha relacionado con la aparición de FA, sin embargo dado que este tipo de conducta se relaciona con pacientes valvulares debe considerarse que la presencia de la arritmia puede estar en relación a la valvulopatía de base.

El uso de cardioplejia retrógrada, la canulación de ambas aurículas y el uso de marcapasos atriales también han sido implicados como responsables en la aparición de FA.

El mecanismo fisiopatológico de la FA en pacientes sin cirugía cardiaca se ha estudiado ampliamente sin embargo poco se sabe en relación a su aparición en el postoperatorio. Se han identificado eventos inherentes al postoperatorio de cirugía cardiaca tales como niveles elevados de catecolaminas ^{3,4} así como un desbalance autonómico. Frecuentemente se han observado derrames pericárdicos y/o pericarditis previo a la aparición de la FA ⁴.

Los estudios electrofisiológicos practicados en células de la orejuela izquierda de pacientes sometidos a cirugía cardiaca han evidenciado que existen regiones de conducción lenta así como regiones de bloqueo. Ambas pueden condicionar la aparición de arritmias ⁴. También se ha identificado un retraso en la conducción atrial secundaria a dilatación del atrio izquierdo y calcificación del anillo mitral, ambos relacionados con la edad, hallazgos que podrían favorecer la aparición de una reentrada y con ello la arritmia.

Otros grupos han identificado que un aumento en la duración del promedio de señales de la onda P (signal-averaged P wave duration) en el preoperatorio se asocia a la aparición de FA en el postoperatorio de cirugía de revascularización coronaria (CRVC) ¹⁹. Este fenómeno refleja una conducción atrial lenta. La FA sostenida requiere de frentes de onda de despolarización que encuentren tejido excitable, circunstancia que se favorece por la conducción lenta a nivel atrial.

La hipokalemia se ha relacionado con las arritmias ventriculares su asociación con la aparición de arritmias supraventriculares es controversial, los niveles de potasio medidos en la aurícula derecha de pacientes con FA es similar a aquellos pacientes en ritmo sinusal.

Existen estudios también, donde se ha propuesto que la hipomagnesemia es una causa de aparición de arritmias postoperatorias sin embargo el uso profiláctico de magnesio no reduce la incidencia de FA.

Se ha considerado también como una explicación probable, la presencia de anomalías electrofisiológicas preexistentes que se ven implicadas en el postoperatorio, y cuando estas se exponen a uno o varios estímulos generados por la cirugía, la arritmia se hace manifiesta ⁵.

Otros estudios han intentado correlacionar la aparición de taquiarritmias con la edad, sexo, volumen telediastólico, tiempo de pinzamiento aórtico, hipertensión arterial, fracción de expulsión y neumopatía obstructiva sin embargo los resultados no son concluyentes. La suspensión postoperatoria de agentes beta-bloqueadores se ha identificado como un posible factor de riesgo para la aparición de taquiarritmias auriculares. Se ha descartado sin embargo la asociación de dichas arritmias al número de hemoductos o historia previa de infarto agudo miocárdico (IAM).

Las taquicardias supraventriculares pueden tener una duración corta, y en muchos casos son toleradas adecuadamente por el enfermo. Por el contrario, en otros casos pueden tener una importante repercusión hemodinámica que lleve a una reducción del gasto cardíaco y con datos de insuficiencia cardíaca, eventos que se observan con mayor frecuencia en pacientes con historia de isquemia miocárdica preexistente, disfunción sistólica o diastólica del ventrículo izquierdo previas o presencia de frecuencias ventriculares rápidas. Lo anterior hace evidente la necesidad de una conversión pronta a ritmo sinusal en pacientes con datos de inestabilidad hemodinámica.

Otras complicaciones relacionadas a la presencia de arritmias auriculares es la aparición de fenómenos embólicos, mismos que pueden causar déficit neurológico persistente. La aparición de FA aumenta el riesgo de presentar ictus embólicos de un 0.78% a un 3.9% en el postoperatorio¹.

Además de lo mencionado, se ha encontrado que los pacientes que presentan arritmias postoperatorias tienen un mayor tiempo de estancia en la unidad de cuidados postoperatorios, mayores reingresos a las mismas, lo que se refleja en un mayor tiempo de hospitalización y por ende un aumento en los costos.

Se ha reportado que la FA se asocia a un tiempo de hospitalización de 4.9 días. Si bien se han revisado aspectos importante en relación a la incidencia, repercusión y consecuencias de las arritmias postoperatorias, su prevención es evidentemente uno de los temas más importantes a considerar.

No existen en la actualidad estudios que justifiquen el beneficio de la utilización de antiarrítmicos en forma preoperatoria, reconociendo que no se trata de drogas inocuas. Debe considerarse sin embargo, dadas las consecuencias médicas y económicas descritas, lo deseable de contar con un medicamento profiláctico, de baja toxicidad que pudiera administrarse a paciente con factores de riesgo identificados.

Los agentes beta-bloqueadores (BB) han sido los más estudiados con fines profiláticos. En la mayoría de los estudios, la aparición de arritmias supraventriculares se ha reducido notablemente. Cabe destacar además, que la suspensión de este tipo de medicamentos en el postoperatorio puede considerarse como un factor de riesgo para la aparición de taquiarritmias. En el estudio de Kowey y col.²⁰ se encontró que la combinación de BB y digoxina fue más efectiva que el uso aislado de BB.

También se han empleado los antiarrítmicos clase III sotalol y amiodarona con buenos resultados sin embargo en estos estudios los BB fueron suspendidos en el grupo control lo que conduce a un falso incremento en la incidencia de arritmias en los en los pacientes de este grupo.

En relación al sotalol, se menciona que la administración de dosis pequeñas preoperatorias puede disminuir la frecuencia de aparición de FA en un 43 a 67%^{9,15} por lo que su uso se propone como prevención en la aparición de arritmias supraventriculares en pacientes que sean sometidos a cirugía de revascularización coronaria (CRVC) en ausencia de disfunción sistólica significativa.

El tratamiento de las taquicardías auriculares tiene como objetivos la reducción de la frecuencia ventricular media y la conversión a ritmo sinusal. La cardioversión eléctrica de estas arritmias se hace una indicación absoluta en los casos en los que exista compromiso hemodinámico.

El tratamiento de la FA postoperatoria como se ha mencionado es controversial. Se han utilizado diferentes antiarrítmicos como procainamida, propafenona, amiodarona, sotalol y dofetilida, con los que se logra una restitución del ritmo sinusal en un rango de 30 a 40% de los casos. El uso de dígoxina en estos pacientes es también motivo de discusión. Algunos autores sugieren el uso de digital en bolos o infusión con objeto de lograr un control rápido de la frecuencia ventricular ¹, sin embargo en otros centros, el uso de la digital se limita a enfermos que muestren datos de disfunción sistólica del ventrículo izquierdo.

Otro aspecto que debe de considerarse en forma independiente en el contexto del enfermo en el postoperatorio de cirugía cardíaca es la anticoagulación. Se reconoce que la aparición de trombos auriculares en el 14% de los pacientes al tercer día del inicio de la FA. El uso de anticoagulantes en el postoperatorio puede conllevar un riesgo nada despreciable de complicaciones por lo que su indicación debe ser juiciosa.

No existe un consenso establecido en relación a la anticoagulación en el postoperatorio sin embargo, se recomienda el uso de heparina en infusión en aquellos pacientes en los que la FA persista por más de 24hrs..

1.3 Bradiarritmias

Hasta el momento se ha revisado la incidencia y complicaciones de arritmias con frecuencias ventriculares rápidas sin embargo, las bradiarritmias juegan también un papel importante en el postoperatorio de cirugía cardíaca.

La bradicardia sinusal (definida como una FC menor a 60 latidos por minuto) puede favorecer la aparición de ritmos de escape auriculares, ventriculares o de la unión atrioventricular los que en un momento dado pueden ocasionar un síndrome de bajo gasto. La frecuencia cardíaca idealmente debe mantenerse alrededor de los 90 latidos por minuto al momento de salir de la bomba de circulación extracorpórea con objeto de mantener parámetros hemodinámicos óptimos. Esto último puede obtenerse con medicamentos tales como atropina o dopamina, o con el uso de marcapasos atriales o ventriculares según sea la indicación.

Las incidencias de trastornos de la conducción atrioventricular (AV) permanentes después de la cirugía de revascularización coronaria varían entre un 5 a 43 %⁷, el uso de la cardioplejia caliente aparentemente ha reducido estas cifras a un 1 a 2%, sin embargo existen estudios que relacionan la aparición de estas alteraciones de la conducción con la proporción al grado de extensión de aterosclerosis coronaria.

Los pacientes que desarrollan trastornos fasciculares de conducción muestran con mayor frecuencia estenosis más severas en la arteria descendente anterior u oclusiones completas de la arteria coronaria derecha⁶. El curso clínico en estos casos suele ser benigno y su aparición podría indicar daño miocárdico reversible.

También se han observado alteraciones de la conducción AV relacionadas a cambio valvular aórtico, lo anterior se ha explicado por hemorragia, edema, debridación o suturas cercanas al nodo AV o al haz de His.

Dentro de los trastornos de la conducción AV, el bloqueo de la rama izquierda del haz de His (BRIHH) y el bloqueo atrioventricular de tercer grado se asocian con un peor pronóstico postoperatorio además una mayor morbimortalidad lo que puede sugerir la presencia de daño miocárdico extenso e irreversible.

En un estudio prospectivo realizado por Mustonen y colaboradores⁷ se analizó a un grupo de pacientes sometidos a revascularización coronaria, 52 de ellos con trastornos de la conducción permanentes y 47 sin trastornos de conducción. La capacidad aeróbica, la presencia de angina y/o disnea así como la fracción de expulsión fueron menores en el grupo de pacientes con trastornos de conducción permanentes. No existieron sin embargo, diferencias significativas entre ambos grupos en relación a mortalidad o aparición de arritmias fatales.

El uso de marcapasos temporales en el postoperatorio de cirugía cardíaca es común en pacientes con toxicidad por medicamentos y ciertas disritmias relacionadas con isquemia o infarto miocárdico. En la actualidad existen múltiples opciones de estimulación cardíaca que incluyen la colocación de electrodos transvenosos, catéteres de flotación con marcapasos integrado, marcapasos transcutáneos y más recientemente estimulación a través de electrodos transesofágicos²³.

1.4 Arritmias Ventriculares

Las arritmias ventriculares en el postoperatorio de cirugía cardíaca, particularmente las extrasístoles ventriculares, se relacionan con la presencia de: isquemia miocárdica o infarto perioperatorio, anormalidades en el intercambio gaseoso, alteraciones hidroelectrolíticas (hipokalemia, hipomagnesemia), catecolaminas e toxicidad por digital u otras drogas como teofilina.

La aparición de extrasístoles ventriculares es un evento común en los pacientes sometidos a cirugía cardíaca con una incidencia de hasta el 66% y su frecuencia puede incrementarse en el postoperatorio en pacientes con historia de previa de extrasístolia. En la mayoría de los casos, su presencia no precede la aparición de arritmias potencialmente letales, sin embargo, no deben de pasarse por alto ya que en el postoperatorio temprano pueden reflejar isquemia miocárdica (por lo menos en un 7% de los casos¹³) y en caso de no corregirse los factores etiológicos, pueden provocar taquicardia o fibrilación ventricular. Se ha encontrado también una incidencia del 34% a 35% de extrasístoles ventriculares frecuentes (>30/hora) con una incidencia de taquicardia ventricular (TV) tal alta como del 58%.

Las causas postoperatorias que potencialmente pueden contribuir a la aparición de extrasístolia ventricular incluyen la presencia de catéteres de flotación, factores irritativos locales como electrodos epicárdicos o tubos de drenaje mediastinal, trauma quirúrgico, hipotermia, factores respiratorios asociados a un tono simpático aumentado como resultado de la intubación orotraqueal o la extubación así como la respuesta autónoma a la hipoxia, hipercarbia y acidosis metabólica, factores hemodinámicos, factores quirúrgicos como la estimulación mecánica del miocardio, trastornos electrolíticos, dolor, tipo de agente anestésico utilizado, administración de catecolaminas exógenas así como una aumento en las concentraciones endógenas de las mismas^{13,22}.

También se ha identificado condiciones relacionadas a la enfermedad de base como aterosclerosis coronaria, hipertrofia ventricular izquierda, disfunción sistólica y daño por reperfusión¹⁴.

En el paciente sometido a cirugía cardíaca, las extrasístoles frecuentes, el bigeminismo o la TV no sostenida pueden generar compromiso hemodinámico y alterar el balance de oxígeno miocárdico. Se recomienda que durante las primeras 24hrs del postoperatorio se investigue la causa y se de el manejo pertinente (en presencia de dupletas, extrasístoles multifocales, bigeminismo).

En caso de iniciarse terapia antiarrítmica, se aconseja su permanencia por espacio de 12 a 36hrs particularmente para aquellos pacientes con función ventricular deprimida con presencia de extrasístoles complejas, la continuación de terapia antiarrítmica después del lapso de tiempo mencionado deberá de considerarse en cada caso^{17, 18}.

El fármaco empleado con mayor frecuencia en estos casos es la lidocaína, un antiarrítmico Clase Ib Su mecanismo de acción es la supresión de la extrasístolia ventricular así como un aumento en el umbral de los miocitos a la fibrilación a través de un efecto directo sobre los canales de sodio. Se han realizado estudios pequeños de pacientes sometidos a revascularización coronaria en los que se ha administrado en forma aleatoria lidocaína, con la que se ha obtenido una sensible disminución en la incidencia de arritmias ventriculares en general, así como una reducción significativa en la aparición de TV ó FV en el grupo tratado en comparación al grupo que recibió placebo ¹³. Otros autores sin embargo se oponen al uso rutinario de lidocaína en este escenario, discutiendo la alta probabilidad para desarrollar efectos indeseables inherentes al uso del medicamento, además de su pobre capacidad de prevenir la aparición de TV en pacientes con cardiopatía isquémica crónica cuando se utiliza en el laboratorio de electrofisiología ¹⁴.

Una segunda opción en la profilaxis de este grupo de pacientes es el uso de BB. Su beneficio se basa en su capacidad para revertir el efecto de sobreestimulación por catecolaminas endógenas. Los BB tienen la capacidad de suprimir la extrasístolia ventricular en pacientes con y sin cardiopatía, elevan el nivel de fibrilación de los miocitos y disminuyen el doble producto.

La hipomagnesemia es un hallazgo común en el postoperatorio de cirugía cardíaca. La administración de sulfato de magnesio durante la CEC ha mostrado una reducción en la frecuencia de arritmias ventriculares en algunas series ²² Se conocen múltiples efectos cardioprotectores del magnesio tales como vasodilatación coronaria, propiedades antiarrítmicas. Inhibición de la agregación plaquetaria y protección para daño por reperfusión.

La aparición de taquicardia ventricular de novo en pacientes sometidos a cirugía de revascularización coronaria es poco frecuente, sin embargo es una de las complicaciones más serias.

Se ha atribuido su aparición a eventos postoperatorios transitorios tales como isquemia miocárdica (la isquemia miocárdica aumenta la dispersión de la repolarización promoviendo la aparición de arritmias ventriculares), choque cardiogénico, uso de agentes inotrópicos, trastornos electrolíticos, sin embargo no puede descartarse la presencia de un sustrato arritmogénico crónico.

El trabajo de Azar y colaboradores⁸ se observó la aparición de arritmias ventriculares en presencia de un infarto perioperatorio en el 62%, siendo la taquicardia polimórfica la más frecuente en pacientes con infarto perioperatorio o isquemia así como en pacientes con inestabilidad hemodinámica, tono simpático aumentado, suspensión aguda de agentes BB y alteraciones metabólicas.

Por otro lado, la aparición de taquicardia ventricular monomórfica se relacionó con historia de infarto miocárdico antiguo y función ventricular deprimida. La presencia de un sustrato arritmogénico silente puede hacerse evidente después de la reperfusión de zonas no viables de miocardio y cicatrices lo que resulta en episodios de TV.

Dado que el de taquicardia ventricular (TV) o fibrilación ventricular (FV) habitualmente sugiere isquemia miocárdica, deben realizarse estudios enfocados a identificar la aparición de infarto perioperatorio y en algunos casos se puede llegar inclusive a considerar la realización de un estudio angiográfico que pudiera evidenciar alteraciones en los sitios de anastomosis en pacientes revascularizados.

El manejo de la TV depende del estado hemodinámico del enfermo. En caso de encontrarse estable podrán intentarse medidas como la administración de lidocaína, sobreestimulación ventricular con marcapasos, procainamida o cardioversión ante falta de respuesta. Los episodios de TV y FV sostenidas en el postoperatorio suelen ser recurrentes y de difícil control. En muchos de los casos la administración de lidocaína es ineficaz, observándose mejores resultados con el uso de procainamida sin embargo, sin embargo su administración se ve limitada en obvio del tiempo prolongado de infusión además de la hipotensión que provoca en forma secundaria. Es por estos motivos que la amiodarona intravenosa puede ser un antiarrítmico de mayor utilidad para estos casos. Se han reportado rangos de eficacia con el uso de amiodarona del 50 a 75% para episodios incesantes de TV/FV²².

En pacientes con TV sostenida e isquemia miocárdica debida a enfermedad multivascular difusa es probable que la revascularización coronaria no sea suficiente para controlar este tipo de arritmias de manera que la colocación de un desfibrilador implantable en estos casos puede mejorar la sobrevida en este grupo de enfermos¹⁶.

En el caso de una TV sin pulsos o FV se deberá llevar a cabo el protocolo de reanimación cardiopulmonar establecido. Una vez que se encuentre respuesta clínica, deben iniciarse antiarrítmicos con objeto de evitar recurrencias, en algunos de estos casos debe de considerarse la realización de estudio electrofisiológico previo al egreso.

En el grupo de arritmias ventriculares en el postoperatorio de cirugía cardíaca se describe también a la taquicardia helicoidal (torsade de pointes), misma que en la mayoría de los casos provoca inestabilidad hemodinámica requiriendo de desfibrilación inmediata.

Esta arritmia puede evitarse previendo factores precipitantes como el uso de agentes BB en el caso de pacientes con síndrome de QT largo. Dado que la taquicardia helicoidal puede iniciarse durante episodios de extrasistolia ventricular, el uso de marcapasos temporales con objeto de mantener una frecuencia cardíaca mayor de 90 latidos por minuto o bien agentes simpaticomiméticos, ambos con el objeto de acortar el intervalo QT.

La extrasistolia ventricular y los episodios de TVMNS durante el postoperatorio en pacientes con función ventricular conservada no conllevan un peor pronóstico ni en el perioperatorio ni a los 6 a 24 meses. Por el contrario, en los pacientes con función ventricular deprimida (Fracción de expulsión $<35\%$) la aparición de estos trastornos del ritmo se asocian a un mayor número de complicaciones, así como un mayor índice de recurrencias durante el primer año, mismas que conllevan una mayor mortalidad.

2. JUSTIFICACION

Las arritmias y trastornos de la conducción AV en el postoperatorio de cirugía cardíaca son un problema frecuente y comprende uno de los capítulos más importantes de la terapia postquirúrgica. El diagnóstico y manejo oportuno de las arritmias tiene un impacto fundamental en el pronóstico de los enfermos, además, se debe de enfatizar en la prevención de estos eventos reconociendo los factores predisponentes establecidos para cada uno de los casos.

3. OBJETIVOS.

El presente estudio tiene por objeto conocer la incidencia a arritmias y trastornos de la conducción AV en el postoperatorio de cirugía cardíaca en la Unidad de Cuidados Intensivos Postquirúrgicos del Instituto Nacional de Cardiología " Ignacio Chávez ". Reconocer los factores predisponentes y causa de la aparición de arritmias y trastornos de conducción AV. Evaluar la mortalidad asociada a la aparición de arritmias y trastornos de conducción AV. Así como conocer el tipo de tratamiento utilizado y su resultado

4. DEFINICION DE LA POBLACION OBJETIVO.

La población a estudiarse comprende a todos aquellos pacientes adultos sometidos a cirugía de revascularización coronaria y/o cirugía valvular y que hallan cursado con arritmias o trastornos de la conducción AV en el postoperatorio temprano y/o antes de su alta hospitalaria.

5. PACIENTES Y METODOS

Se realizó un estudio retrospectivo, de casos y controles establecido mediante la revisión de 1200 expedientes de pacientes del Instituto Nacional de Cardiología " Ignacio Chávez " en el período comprendido de enero a diciembre de 1998.

De cada enfermo se recabaron datos demográficos, clínicos y de tratamiento relevantes.

Posteriormente, los datos se almacenaron en una base de datos Excel.

En una segunda fase, se realizó análisis estadístico de las variables preestablecidas ente ambos grupos de pacientes.

6. ANALISIS ESTADISTICO

Se efectuó mediante estadística descriptiva, con cálculos de medias, modas, medianas, desviaciones estándar, distribuciones de frecuencias, límites máximo y mínimo.

Posteriormente, se compararon para ambos grupos, isquémicos y valvulares las variables definidas entre los pacientes que desarrollaron arritmias postoperatorias y los que no las desarrollaron.

La comparación de variables dicotómicas se realizó con la prueba exacta de Fisher y diferencia de medias con T de Student. También se realizó análisis de regresión logística con las variables definidas para obtener causalidad. El análisis estadístico se llevó a cabo con un programa SPSS 1998 para Windows.

7. RESULTADOS

Ciento ochenta y cuatro de pacientes fueron sometidos a cirugía de revascularización coronaria durante el período de enero de diciembre de 1998. Las tablas 1 y 2 muestran las características generales de ambos grupos, pacientes con arritmias, así como del grupo sin arritmias. No se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos, salvo la edad, encontrándose que los pacientes con arritmias eran mayores que los pacientes del grupo control (media 60.2 ± 9.8 v.s. 56.7 ± 9.4 años, $p > 0.019$).

El 35% de los enfermos que se revisaron (64 pacientes) cursó con arritmias postoperatorias. El 82.8% perteneció al sexo masculino y el 17.8% al sexo femenino.

La incidencia de diabetes mellitus no insulino dependiente (DMNID), dislipidemia e hipertensión arterial sistémica (HAS) fue mayor en el grupo de pacientes sin arritmias (63.3%, 60% y 75.3% respectivamente, $p = \text{NS}$). En el grupo de pacientes con arritmias, el 96.8% se encontró en ritmo sinusal, encontrándose 2 pacientes con ritmo de marcapasos definitivos (3.1%) que fueron instalados antes del procedimiento.

En este mismo grupo, el infarto inferior fue el motivo de ingreso más frecuente a la Unidad de Cuidados Intensivos coronarios ($p = \text{NS}$), el infarto anterior se encontró en 21% para ambos grupos. A pesar de que se realizaron cambios valvulares mitral y mitroaórtico, uno para cada grupo, el cirujano no realizó auriculotomía izquierda.

La incidencia de arritmias postoperatorias en el grupo de pacientes revascularizados fue como sigue: arritmias supraventriculares: FA en 15.6%, flutter auricular 9.3%, extrasístoles auriculares 3.2%; arritmias ventriculares: extrasístoles ventriculares 44%, FV 7.8%, TV 3.12%; trastornos de la conducción AV: bloqueo atrioventricular completo 11% y bradicardia en 7.3% (figura 1).

De los trastornos relacionados con la aparición de arritmias, principalmente extrasístoles ventriculares, la hipokalemia se encontró en 26% de los casos.

La mitad de los pacientes requirió de intervención médica para el manejo de los trastornos del ritmo.

Para el control de las arritmias supraventriculares se utilizó digital en el 18.7%, esmolol en segundo lugar en 9.3% de los casos y propafenona en un caso. En relación a las arritmias ventriculares, se requirió del uso de lidocaína en 6.2% de los casos, seguido de amiodarona y propafenona en 1.5% para ambos.

Dos pacientes requirieron de cardioversión para conversión a ritmo sinusal, misma que fue exitosa en ambos casos. Cinco pacientes (7.8%) fueron desfibrilados en relación a la aparición de arritmias malignas (tabla 3).

En lo que respecta a las bradiarritmias, en 14 pacientes (21.8%) se requirió de apoyo con marcapasos temporal. Ante la presencia de bloqueo atrioventricular de tercer grado se instaló marcapasos definitivo en un caso .

Las complicaciones más frecuentes en el postoperatorio en ambos grupos se señalan en la tabla 5. En el grupo de pacientes con arritmias, la complicación más importante fue la disfunción ventricular izquierda (9.3%) que requirió de apoyo con BIAC en 60% de los casos, la mediastinitis se encontró en 4 casos (6.2%), mientras que en el grupo control las complicaciones más frecuentes fueron la insuficiencia renal aguda y la enfermedad cerebrovascular (ictus embólicos) en 2.5% de los pacientes.

La sobrevida en el grupo control fue de 96.9% reportándose únicamente cuatro decesos, mientras que para el grupo de pacientes con arritmias postoperatorias la sobrevida fue del 89% con 8 defunciones (p NS).

El análisis estadístico arrojó los siguientes datos (tabla 7): la edad de los pacientes en el grupo de enfermos que presentó arritmias postoperatorias fue mayor que en el grupo control. (60.2 ± 8 SD v.s 50.7 ± 11 SD, $p= 0.019$), el tiempo de circulación extracorpórea (CEC) fue mayor en el grupo de casos (119.1 ± 49 SD v.s 105 ± 21.9 SD, $p= 0.046$), no así el tiempo de pinzamiento aórtico que fue ligeramente menor en el grupo control (63.4 ± 25 SD v.s 62.1 ± 24 SD, $p = 0.75$) sin alcanzar significancia estadística. Se identificaron como factores de riesgo en el modelo de regresión logística el tiempo de CEC (RM 1.017, mínimo 1.013, máximo 1.021, IC 95%) y la presencia de dislipidemia (RM 2.0019, mínimo 1.007, máximo 3.97, IC 95%).

En el grupo de pacientes valvulares se encontraron 114 enfermos de los cuales 69 (60%) cursaron con trastornos del ritmo.

No se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos. La media de edad para los primeros fue de 68 ± 14 SD, siendo el 38% del sexo masculino y el 62% del sexo femenino.

Destaca en este grupo la historia del cirugía valvular previa en 36% de los casos; de estas, 18% correspondieron a cambio valvular mitral previo, cambio valvular aórtico en 8.6%, 2 casos de comisurotomía mitral , y el mismo número para pacientes con historia de plastía mitral y cambio valvular mitro-aórtico (figura 3).

También debe recalarse que únicamente el 60% de los pacientes se encontraba en ritmo sinusal (RS) antes de la cirugía, cerca del 40% restante se encontraba en FA y sólo un 1.4% presentó flutter auricular como ritmo de base.

El diagnóstico definitivo de las valvulopatías más frecuentes se realizó por ecocardiograma y/o cateterismo cardiaco con los siguientes hallazgos (figura 2): estenosis mitral (32%), insuficiencia tricuspídea (26%), estenosis aórtica (19%), disfunción protésica mitral (17.4%), doble lesión mitral 13%, insuficiencia aórtica (10%), doble lesión aórtica (7.2%), insuficiencia mitral (8%) y por último disfunción de prótesis en posición aórtica (2%) (tabla 6).

En relación al tipo de cirugía realizada, el cambio valvular mitral fue el más frecuente, seguido del cambio valvular aórtico, cambios mitro-tricuspídeo y por último el cambio valvular mitro-aórtico (tabla 9).

Las arritmias más frecuentes en el postoperatorio de cirugía valvular fueron (fig. 2): FA en 26 pacientes (37.6%), extrasístoles ventriculares en 15 casos (28%), ritmo de la unión AV en 12 pacientes (17.4%) y bloqueo AV completo en 3 casos (4.3%).

La presencia de hipokalemia asociada a trastornos de la conducción se observó en el 12% de los casos. Cuarenta y un pacientes de este grupo requirieron de tratamiento. Dentro de los medicamentos utilizados, la digital nuevamente ocupó el primer sitio, siendo administrada en 42% de los casos de arritmias supraventriculares, primordialmente FA y algunos casos de flutter auricular.

Al uso de digoxina siguió el de esmolol en 9% de los casos y propafenona en un solo caso. En relación a las arritmias ventriculares, se requirió del uso de lidocaína en 4 casos y amiodarona en un solo caso. Dos pacientes requirieron de desfibrilación por eventos de TV o FV.

En relación a las bradiarritmias, 20% de los pacientes requirieron de apoyo con marcapasos transitorio en algún momento del postoperatorio, mientras que únicamente en 3 casos (4.3%) se instalaron marcapasos definitivos.

Las complicaciones postoperatorias más frecuentes encontradas en el grupo control fueron la sepsis en 6%, seguido de mediastinitis en 4.3%, insuficiencia respiratoria, disfunción ventricular izquierda y sangrado mediastinal en 3% (tabla 6).

La sobrevida para el grupo de casos fue del 94% , registrándose 4 defunciones, mientras que en el grupo control la sobrevida fue del 98% con una defunción.

El análisis estadístico (tabla 8) que no existieron diferencias estadísticas significativas en relación a edad, tiempo de CEC o tiempo de pinzamiento aórtico a pesar de que los últimos fueron ligeramente más prolongados en el grupo de casos.

Destaca sin embargo que la apertura del atrio izquierdo durante la cirugía se asoció con mucho mayor frecuencia a la aparición de arritmias (42 v.s 17, $p = 0.005$), con una razón de momios de 2.63 (máximo 1.129, máximo 6.09, IC 95%).

8. DISCUSION

Es del conocimiento del cardiólogo que se dedique al cuidado del paciente que ha sido sometido a cirugía cardíaca, el hecho de que las arritmias son un problema frecuente, con una incidencia que varía del 25 % al 50 % de los casos ¹, hecho que depende de la población a la que el estudio se refiera, así como el tipo de cirugía que se lleve a cabo. En el presente estudio se han revisado los factores predisponentes que con mayor frecuencia se asocian a la aparición de trastornos de la conducción, además de las complicaciones y la morbi-mortalidad asociada a los mismos

La incidencia global de arritmias fue del 46%, siendo las extrasístoles ventriculares la arritmia más frecuente en 30% de los casos, seguido de la FA en 27% y flutter auricular en el 11.2%. En relación a las bradiarritmias, se encontró ritmo de la unión AV en 5.2% y presencia de bloqueo AV de tercer grado en 6.7% (gráfica 1).

La aparición de arritmias supraventriculares, apareció con mayor frecuencia en el grupo de pacientes valvulares, hecho que se explica por la mayor frecuencia de apertura del atrio izquierdo ($p < 0.05$), cabe resaltar sin embargo que muchos de los casos se manejaron con apertura del atrio derecho con abordaje transeptal de la válvula mitral lo que reduce notablemente su aparición.

A pesar de las controversias encontradas en la literatura en relación al manejo de las arritmias supraventriculares, en particular la FA, en nuestro medio, la digital sigue siendo el fármaco más utilizado con una excelente respuesta, dado que se logró en la mayoría de los casos el control de la frecuencia ventricular media y en otros la conversión a ritmo sinusal. Es importante resaltar además que el uso de digital no se limitó a enfermos con evidencia de disfunción sistólica del ventrículo izquierdo como se sugiere en la literatura ^(1,2).

La extrasístolia ventricular se observó en 44% de los pacientes isquémicos y 26% de valvulares, por lo menos en el 50% de los casos su aparición se atribuyó a la presencia de trastornos electrolíticos siendo la hipokalemia la más frecuente. En el resto de los casos su aparición podría explicarse por isquemia y/o daño miocárdico subyacente. La presencia de hipokalemia en el postoperatorio de cirugía cardíaca no es un hallazgo infrecuente.

Su aparición puede explicarse por la diuresis provocada por la administración de cristaloides durante la cirugía y en el perioperatorio así como por la administración de diuréticos.

La respuesta a la reposición de potasio fue excelente con desaparición de la extrasistolia en todos los casos.

Como se describe en la introducción, la aparición de trastornos de la conducción AV permanentes en pacientes sometidos a cirugía valvular son un hallazgo frecuente.

En relación a las bradiarritmias, la aparición de BAVC fue más frecuente en pacientes isquémicos, requiriéndose en todos los casos de apoyo con marcapasos transitorio.

En el grupo de pacientes valvulares se observó con mayor frecuencia ritmo nodal (10%), en todos los casos se dio apoyo con marcapasos transitorio, sin embargo, en 3 casos el BAVC persistió requiriéndose la implantación de marcapasos definitivo.

Del grupo de pacientes que cursó con arritmias, el 26% requirió de intervención terapéutica, encontrándose respuesta en todos los casos de pacientes isquémicos y en el 75% en el grupo de pacientes valvulares. Esto último puede explicarse por el hecho de que sólo un 60% de los pacientes valvulares presentaba un ritmo de base diferente al sinusal (FA, flutter auricular o ritmo de marcapasos) esto último relacionado a la valvulopatía de base, muchas de ellas de larga evolución, asociadas a cambios estructurales del corazón .

La aparición de arritmias postoperatorias se encontró con mayor frecuencia en pacientes con complicaciones postquirúrgicas, particularmente en pacientes isquémicos Cerca de un 50% de los estos pacientes cursaron con parámetros clínicos y hemodinámicos de disfunción ventricular izquierda que en la mayor parte de los casos requirió de apoyo con BIAC, también se encontró una mayor frecuencia la presencia de mediastinitis.

De acuerdo a las observaciones obtenidas de los expedientes clínicos, las arritmias en el postoperatorio no se consideraron como causa de muerte en ninguno de los casos. Hasta el momento, los estudios reportados en la literatura no han logrado demostrar de manera contundente un aumento de la mortalidad relacionado a los trastornos del ritmo, más bien lo que se hace evidente es que muchas veces las condiciones subyacentes del enfermo son las que condicionan su aparición y estas mismas condiciones pueden también explicar el aumento de días de hospitalización en este grupo de enfermos.

La mortalidad reportada para los pacientes valvulares fue de un 5.6% v.s. 12.5% para el grupo de pacientes isquémicos, nuevamente, esto se atribuye al mayor número de complicaciones en estos enfermos, y no a la aparición de arritmias per se.

Cabe resaltar además la mayor frecuencia de enfermedades concomitantes en el grupo de pacientes isquémicos en relación a diabetes mellitus, hipertensión arterial dislipidemia y desde luego necrosis relacionada a la presencia de infartos previos a la cirugía.

9. CONCLUSIONES

Las arritmias en el postoperatorio de cirugía cardíaca son un evento frecuente. Pueden detectarse grupos de pacientes en riesgo antes del procedimiento, considerando además si se trata de patología valvular o revascularización coronaria, de manera que es factible la realización de un estudio prospectivo para evaluar la profilaxis en grupos seleccionados de pacientes pretendiendo evitar la incidencia de arritmias.

En nuestro medio, la arritmia detectada con mayor frecuencia es la extrasistolia ventricular, cuya etiología en la mayoría de los casos obedece a trastornos hidroelectrolíticos. La FA auricular ocupó el segundo lugar, resaltando que en la mayoría de los casos el manejo fue a base de digital con una excelente respuesta.

10. LIMITANTES DEL ESTUDIO.

Se trata de un estudio retrospectivo, basado en la revisión de expedientes. En relación a esto es importante considerar que no en todos los casos la aparición de trastornos de la conducción es consignada por lo que algunos casos pueden omitirse, particularmente cuando las arritmias no hayan tenido trascendencia clínica. Por otro lado, la selección de pacientes no fue pareada para edad y sexo para la realización de comparaciones entre casos y controles.

11. APENDICE I

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE PACIENTES ISQUÉMICOS.

Características	Pacientes con Arritmias (n=64)	Pacientes sin Arritmias (n=120)
Edad (Media±SD)	60.2± 9.8SD	56.7 ± 9.4SD
Masculino _%	82.8	87.5
Femenino	17.8	12.5
Tabaquismo _%	30	63.3
Diabetes mellitus _%	65.6	32.5
Hipertensión arterial _%.	39	60
Dislipidemia _%	4 5.3	75.3
ACTP Previa _%	7.2	13
Qx Previa _%	1.5	0
Ritmo Sinusal	96.8	99
Infarto Anteroseptal _%	21.8	21.6
Infarto inferior _%	39	26.6
Angina Inestable _%	34.5	44
Angina Estable _%	21	35
Sin CEC _%	12.5	11.6
Estenosis Aortica _%	3.1	1.6

TABLA 2. CARACTERISTICAS GENERALES DE PACIENTES VALVULARES

CARACTERISTICAS	Pacientes valvulares con Arritmias (n=69)	Pacientes valvulares sin Arritmias (n=45)
Edad	68±14SD	46±11.7SD
Masculino_%	37.6	55.5
Femenino_%	62.4	44.4
Tabaquismo_%	26	22.2
Diabetes mellitus_%	13	13.3
Hipertensión arterial_%	13	15.5
Dislipidemia_%	11.5	8.3
Qx previa_%	36	23.2
Ritmo sinusal_%	60	75.5
Fibrilación auricular_%	37.7	24.4
Flutter auricular_%	1.4	0
Estenosis mitral_%	31.8	8.8
Estenosis aórtica_%	18.8	33.3
Doble lesión aórtica_%	7.2	13.3
Cardiopatía Isquémica_%	1.4	4.4

TABLA 3. MEDICAMENTOS UTILIZADOS EN PACIENTES ISQUEMICOS

MEDICAMENTO	NUMERO	%
Digital	12	18.7
Esmolol	6	9.3
Lidocaína	4	6.2
Propafenona	1	1.5
Amiodarona	1	1.5
Pacientes tratados	31	-
Respuesta	31	100%

TABLA 4. MEDICAMENTOS UTILIZADOS EN PACIENTES VALVULARES

MEDICAMENTO	NUMERO	%
Digital	29	42
Esmolol	6	8.7
Lidocaína	4	5.3
Propafenona	1	1.4
Amiodarona	1	1.4
Pacientes tratados	41	-
Respuesta	35	85%

TABLA 5. COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS EN PACIENTES ISQUEMICOS.

Complicaciones	Pacientes Isquémicos con Arritmias	Pacientes Isquémicos sin Arritmias
Disfunción Ventricular Izquierda _%	9.4	5.6
Mediastinitis _%	6.25	3.3
Insuf. Renal Aguda _%	1.5	2.5
Sepsis _%	1.5	2.5
Sangrado _%	1.5	1
EVC _%	0	2.5
Defunciones _%	6.25	3.3

TABLA 6. COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS EN PACIENTES VALVULARES

Complicaciones	Pacientes Valvulares con Arritmias	Pacientes Valvulares sin Arritmias
Disfunción Ventricular		
Izquierda _%	2	3
Mediastinitis _%	3	4.3
Insuficiencia		
Respiratoria _%	2	3
Sepsis _%	4	5.8
Sangrado _%	2	3
EVC _%	1	1.4
Defunciones _%	5	0

Tabla 7.

	Pacientes Isquémicos con arritmias (n= 64)	Pacientes Isquémicos s/arritmias (n= 120)	
Edad	60.25±9.8SD	50.7±11.7	p 0.019
Tiempo de CEC	119.9.1±49	105.1±31.9S	p 0.046
Tiempo de Pinzamiento Aórtico	63.4±25SD	62.1±24	p 0.75

CEC: Circulación Extracorpórea.

P= 0.05

TABLA 8.

	Pacientes Valvulares con arritmias (n= 69)	Pacientes Valvulares s/arritmias (n= 45)	
Edad	48.25±14.3SD	50.7±11.7	pNS
Tiempo de CEC	115.5±49.3SD	108.1±44	pNS
Apertura del atrio izquierdo	42	17	p 0.005
Tiempo de Pinzamiento Aórtico	77.4±23SD	70.4±23	pNS

CEC= Circulación extracorpórea

p<0.05

TABLA 9. Cirugías valvulares previas.

CIRUGIA	NUMERO	%
Cambio valvular mitral	30	43.4
Cambio valvular mitral y aórtico.	7	10
Cambio valvular mitral y tricuspídeo	11	16
Cambio valvular aórtico	18	26

12. APENDICE II

Figura 1

ARRITMIAS EN PACIENTES ISQUEMICOS

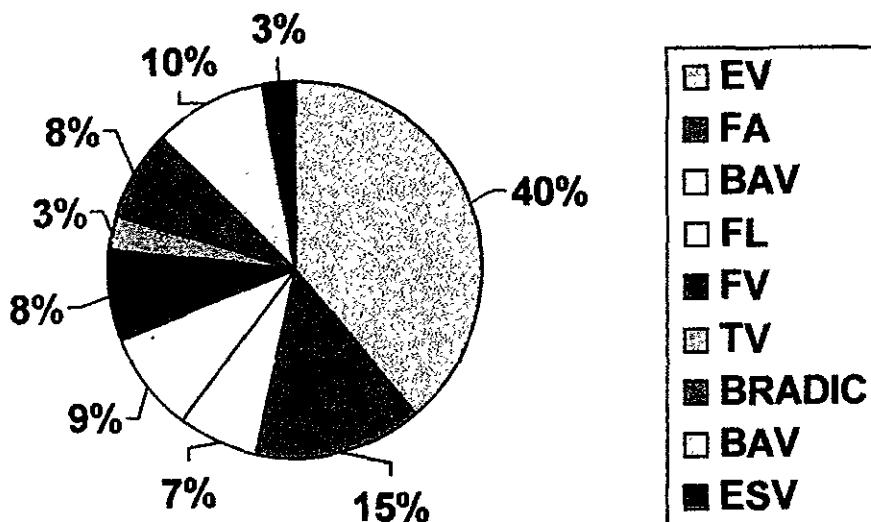


Figura 2
ARRITMIAS EN PACIENTES VALVULARES

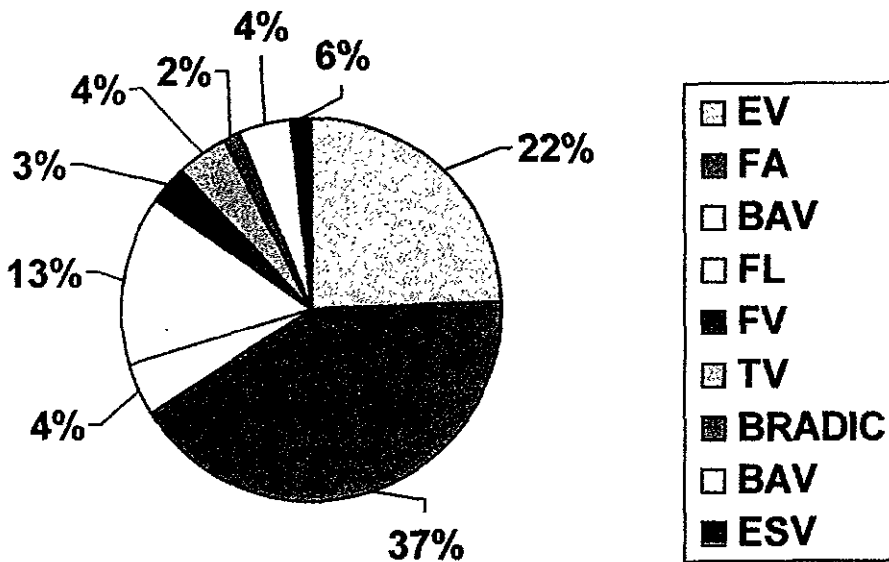
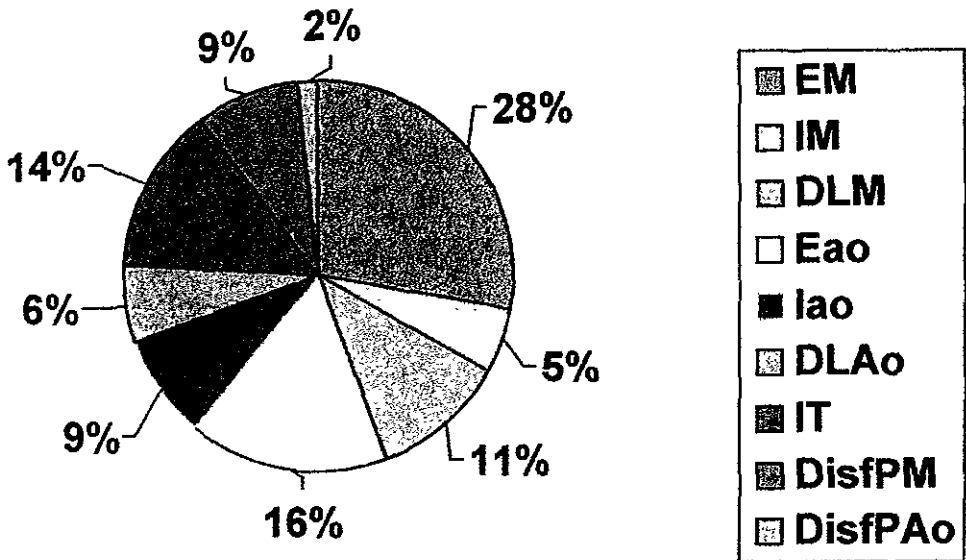
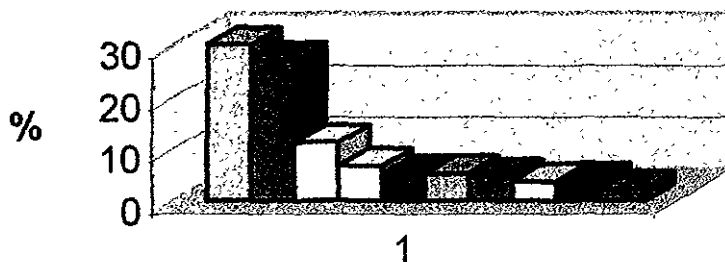


Figura 3
VALVULOPATIAS MAS FRECUENTES





Arritmias Postoperatorias

□ EV	■ FA	□ FL	□ BAVC	■ FV
■ NODAL	■ BRAD	□ ESV	■ TV	■ TSV

EV: Extrasístoles Ventriculares, FA: Fibrilación atrial, FL: Flutter atrial, BAVC: Bloqueo Atrioventricular completo, FV: Fibrilación ventricular, Nodal: Ritmo Nodal, BRAD: Bradicardia, ESV: Extrasístoles supraventriculares, TV: Taquicardia ventricular, TSV: Taquicardia supraventricular

13. BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Stricker K.H., Rothen H.U., Fuhrer J. **Atrial Tachyarrhythmia after cardiac surgery.** *Intensive Care Med* 1998; 24: 654-662.
- 2.- Page P.L., Santanton M.S., Prichett E.L. **Treatment of Postoperatove Arrhythmias ACC Current Journal Review 1999; March-April: 67-69.**
- 3.- De Leeuw P.W., van der Starre P.J.A., Harinck-de Weerd J.E., de Boss R. **Humoral changes during and following coronary bypass surgery, relationship to postoperative blood pressure** *Journal of Hypertension* 1983; Supp 2: 52-54.
- 4.- Ommen S.R., Odell J.A., Marshal S.S. **Atrial arrhythmias after cardiothoracic surgery.** *New England Journal of Medecine* 1997; 336(20):1429-1434.
- 5.- Aranki S.F., Shaw D.P., Adamas D.H. **Predictors od Atrial Fibrillation After Coronary Artery Surgery.** *Circulation* 1996; 94(3): 390-397.
- 6.- Caretta Q., Mercanti C.A., DeNardo D., Chiarotti F., Scibilia G. **Ventricular conduction defects and atrial fibrillation after coronary bypass grafting. Multivariate analysis of preoperative, intraoperative and postoperative variables.** *European Heart Journal* 1991; 12: 1107-1111.
- 7.- Mustonen P., Hippeläinen M., Vanninen E., Rehnberg S., Tenhunen-Eskelinen M., Hartikainen J. **Significance of coronary artery bypass grafting-associated conduction defects.** *American Heart Journal* 1998; 81: 558-563.
- 8 - Azar R., Berns E., Seecharran B., Veronneau J., Lippma, Kluger J. **De Novo Monomorphic and Polimorphic Ventricular Tachycardia Following Coronary Artery Bypass Grafting.** *American Heart Journal* 1997; 76-78.

- 9.-Pfisterer M., Klöter-Weber U., Huber M., Osswald S., Buser P., Skarvan K., Stulz P. **Prevention of Supraventricular Tachyarrhythmias After Open Heart Operation by Low Dose Sotalol: A Prospective, Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Study.** *Annals of Thoracic Surgery* 1997;64: 1113-1119.
- 10.- Kaul T., Fields B., Riggins L., Wyatt D., Jones C.. **Ventricular arrhythmia following successful myocardial revascularization: incidence, predictors and prevention.** *European Journal of Cardiothoracic Surgery* 1998; 13: 629-636.
- 11.- Gordon R., Ivanov J., Cohen G., Ralph-Edwards A.. **Permanent Cardiac Pacing After Cardiac Operations: Predicting the Use of Permanent Pacemakers.** *Annals of Thoracic Surgery* 1998;66: 1698-1704.
- 12.- Asher C., Miller D., Crimm R., Cosgrove D., Chung M.. **Analysis of Risk Factors for Development of Atrial Fibrillation Early After Cardiac Valvular Surgery.** *American Journal of Cardiology* 1998;82: 892-895.
- 13.- Discher J., Kumar P.. **Antiarrhythmic Drugs Should be Used to Suppress Ventricular Ectopy in The Perioperative Period.** *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia* 1994;8(6): 699-700.
- 14.- Miller S., Mayer R.. **Antiarrhythmic Drugs Should Not Be Used to Suppress Ventricular Ectopy in the Preoperative Period.** *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia* 1994;8(6): 701-702.
- 15.- Geelen P., Wellens F., Brugada P.. **Coronary artery bypass grafting and defibrillator implantation in patients with ventricular tachyarrhythmias and ischemic heart disease.** *Pacing and Clinical Electrophysiology* 1999;22(8):1132-1139.

- 16.- Gomes J.,Santoni-Rigiú F., Metha D., Ergin A., Kansman S., Newhouse T., Chao S.. **Oral d-sotalol reduces de incidence of postoperative atrial fibrillation in coronary artery bypass surgery patients: a randomized, double-blind, placebo-controlled study.** *Journal of the Amercian College of Cardiology* 1999;34(2): 334-339.
- 17.- Bojar R.M.: **Cardiac Arrhythmias.** Pp190-229. En *Manual of Perioperative Care in Cardiac and Thoracic Surgery.* Blackwell Science. 2ª Edición. Oxford, England 1994.
- 18.- Antman E.: **Medical Management of the Patient Undergoing Cardiac Surgery.** En *Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medecine.*5ª Edición.Saunders, Filadelfia 1997.,
- 19.-Zaman A., Archbold A, Left G, Paul E. **Atrial Fibrillation After Coronary Arterie Bypass Surgery: A Model for Preoperative Risk Stratification.** *Circulation* 2000; 101(12): 1403-1408.
- 20.-Kowey P.R., Taylor G.E., Rials S.J., Marinchak RA.. **Meta Analysis of the Effectiveness of Prophylactic Drug Therapy in Preventing Supraventricular Arrhythmias Early After Coronary Arterie Bypass Grafting.** *American Journal of Cardiology* 1992; 69: 963-965.
- 21.- McPíke J., Olshansky B., Ornato J., Friedewald V.. **Atrial Fibrillation After Coronary Arterie Bypass Grafting** *The American Journal of Cardiology* 2000, 85(6): 800-801.
- 22.- Hogue C.W.. **Post-Bypass Ventricular Arrhythmias.** *Abstracts of the 21st Annual Meeting, Society of Cardiovascular Anesthesiologists .* 1999 April. pp251-254.
- 23.- Trankina M.F.. **Perioperative Pacemaker-AICD Management.** *Abstracts of the 21st Annual Meeting , Society of Cardiovascular Anesthesiologists .* 1999 April. pp 254-265.
- 24.- Cañedo L. **Investigación Clínica.** Ed. Interamericana 1987.