

**INCIDENCIA DE FIBRILACIÓN AURICULAR
EN LAS PRIMERAS 72 HORAS DEL POST OPERATORIO DE
REVASCULARIZACIÓN MIOCARDICA**

Autores:

Wilman Efrain Mendiola Peña

Fellow de anestesiología cardiotorácica

Germán Andrés Franco Gruntorad

Anestesiólogo Cardiovascular.

Paula Andrea Cuartas González

Enfermera-Epidemióloga

Asesor clínico:

Germán Andrés Franco Gruntorad

Asesor epidemiológico

Paula Andrea Cuartas G

Enfermera-Epidemióloga

UNIVERSIDAD DEL ROSARIO FACULTAD DE MEDICINA
ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIA CARDIOVASCULAR
DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGÍA- FUNDACIÓN CARDIOINFANTIL-IC
FUNDACION CARDIOINFANTIL-INSTITUTO DE CARDIOLOGÍA

**INCIDENCIA DE FIBRILACIÓN AURICULAR EN LAS PRIMERAS 72 HORAS
DEL POST OPERATORIO DE REVASCULARIZACIÓN MIOCARDICA**

INVESTIGACIÓN PARA OPTAR A TITULO DE POSTGRADO

AUTORES:

Dr. Wilman Efrain Mendiola Peña

Dr. Germán Andrés Franco Gruntorad

Enf. Paula Andrea Cuartas González

ASESOR CLÍNICO

Dr. Germán Andrés Franco Gruntorad

ASESOR EPIDEMIOLÓGICO

Enf. Paula Andrea Cuartas G

Bogotá DC Enero 30 de 2015

Salvedad institucional

“La Universidad del Rosario no se hace responsables de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

Resumen.

Introducción: La presentación de fibrilación auricular es una complicación frecuente posterior a la realización de revascularización miocárdica, con una incidencia de presentación hasta del 40%. La dexmedetomidina es un fármaco alfa 2 agonista que con sus efectos cardiovasculares podría ser de ayuda en la prevención de arritmias.

Objetivo: Determinar la incidencia de fibrilación auricular en las primeras 72 horas del post operatorio en pacientes llevados a revascularización miocárdica utilizando dos técnicas de anestesia una convencional (AC) con anestésicos inhalados y opioides y otra con dexmedetomidina (AD.)

Diseño: cohorte retrospectivo, en donde se seleccionarán dos grupos de estudio, un grupo de expuestos, pacientes llevados a revascularización miocárdica con utilización técnica anestésica convencional y un grupo de no expuestos pacientes llevados a revascularización miocárdica con uso de dexmedetomidina como técnica de anestesia; A estos grupos se les hizo seguimiento por 72 horas para determinar la presencia de fibrilación auricular y la terapéutica instaurada.

Resultados: En los pacientes llevados a revascularización miocárdica la exposición a la técnica convencional de anestesia está asociada con la presentación de fibrilación auricular en las primeras 72 horas del post operatorio con un RR: 3 (IC 1,1 – 7,9) (p=0,018); y la exposición a la técnica de anestesia que usa dexmedetomidina no se asocia a la presencia de fibrilación auricular en las primeras 72 horas, al contrario se convierte en un factor protector para su aparición RR: 0,892 IC 0,811; 0,982) (p= 0,018).

Conclusión: se demostró que el uso de dexmedetomidina se convierte en un factor protector contra la presentación de fibrilación auricular en las primeras 72 horas del post quirúrgico de pacientes llevados a revascularización miocárdica, disminuyendo la incidencia de presentación de dicha arritmia, una mejor respuesta al manejo farmacológico de la fibrilación auricular encontrando menor requerimiento de terapia eléctrica, aunque su uso aumenta el requerimiento de utilización de marcapaso.

Palabras clave: fibrilación auricular, post quirúrgico, revascularización miocárdica dexmedetomidina, anestésicos inhalados, opioides.

Abstract.

Introduction: The presentation of atrial fibrillation is a common complication back to the realization of myocardial revascularization, with an incidence of up to 40% presentation. Dexmedetomidine is an alpha-2 agonist drug with cardiovascular effects may be helpful in the prevention of postoperative arrhythmias in patients undergoing myocardial revascularization.

Objective: To determine the incidence of atrial fibrillation in the first 72 hours postoperatively in patients undergoing myocardial revascularization using two conventional anesthetic techniques (AC) with inhaled anesthetics and opioids and another with dexmedetomidine (AD.)

Design: Retrospective cohort, where will select two study groups, a group of exposed patients undergoing myocardial revascularization using conventional anesthetic technique and a group of unexposed patients undergoing CABG with use of dexmedetomidine as anesthetic technique; These groups were followed for 72 hours to determine the presence of atrial fibrillation and therapy instituted.

Results: In patients undergoing myocardial revascularization exposure to conventional anesthesia technique is associated with the presentation of atrial fibrillation in the first 72 hours postoperatively with an RR : 3 (CI 1.1 to 7.9) (p = 0.018) ; and exposure to anesthesia technique using dexmedetomidine not associated with the presence of atrial fibrillation in the first 72 hours , contrary becomes a protective factor for onset RR : 0.892 0.811 IC ; 0.982) (p = 0.018) .

Conclusion: These results show that the use of dexmedetomidine becomes a protective factor against presentation of atrial fibrillation in the first 72 hours post -surgical patients undergoing myocardial revascularization, decreasing the incidence of submission of the arrhythmia, a better response to management pharmacological finding of atrial fibrillation requiring less electrical therapy, although their use increases the requirement for use of pacemaker.

Keywords: atrial fibrillation, post surgical myocardial revascularization dexmedetomidine, inhaled anesthetics, opioids.

Tabla de contenido

1. Introducción	7
2. Marco teórico	9
3. Justificación	18
4. Planteamiento del problema de investigación.	19
5. Objetivos	20
6. Metodología.	21
7. Aspectos éticos.....	36
8. Presupuesto	37
9. Cronograma.....	39
10. Resultados	40
11. Discusión.....	51
12. Conclusiones.	57
13. Recomendaciones.....	58
14. Anexos.	59

Lista de tablas

<i>Tabla 1. Variables de estudio.</i>	28
<i>Tabla 2. Recursos utilizados durante el estudio.</i>	37
<i>Tabla 3. Equipos utilizados.</i>	37
<i>Tabla 4. Materiales de oficina</i>	38
<i>Tabla 5. Gastos totales del estudio.</i>	38
<i>Tabla 6. Cronograma de actividades del estudio.</i>	39
<i>Tabla 7. Variables cualitativas.</i>	41
<i>Tabla 8. Variables cuantitativas.</i>	41
<i>Tabla 9. Tabla de 2x2 para fibrilación auricular en las primeras 72 horas del post operatorio.</i>	42
<i>Tabla 10. Valores de riesgo, significancia y asociación.</i>	42
<i>Tabla 11. Tiempo de inicio de la fibrilación auricular en las 72 horas del post operatorio.</i>	44
<i>Tabla 12. Tratamiento de la fibrilación auricular.</i>	45
<i>Tabla 13. Casos de fibrilación auricular según edad, sexo, fracción de eyección y presencia de infarto del miocardio.</i>	47
<i>Tabla 14. Asociación entre edad, sexo, fracción de eyección e infarto previo</i>	50

Lista de figuras.

<i>Figura 1. Tiempo de inicio de la fibrilación auricular en las 72 horas del post operatorio.</i>	45
<i>Figura 2. Tratamiento de la fibrilación auricular en la cohorte expuesta.</i>	46
<i>Figura 3. Tratamiento de la fibrilación auricular en los no expuestos.</i>	46
<i>Figura 4. Distribución de la fibrilación auricular según edad, sexo, fracción de eyección y presencia de infarto del miocardio.</i>	48
<i>Figura 5. Distribución la fibrilación auricular según tiempo de circulación extracorpórea.</i>	49

1. Introducción

La presentación de arritmias posterior a la realización de revascularización miocárdica en la unidad de cuidados intensivos, es una complicación temprana de este procedimiento, éstas pueden ser de varios tipos, incluyendo arritmias ventriculares, fibrilación auricular, taquicardia supraventricular, entre otras^{2,3,6, 8,9}.

La fibrilación auricular es el tipo de arritmia de presentación más común en el postoperatorio de pacientes llevados a cirugía cardíaca, incluyendo revascularización miocárdica¹.

La incidencia de presentación de fibrilación auricular varía según distintos reportes aproximadamente de 16% al 40%, esta diferencia está dada por los tipos de cirugía, los criterios diagnósticos utilizados en los estudios realizados, el grupo etáreo estudiado, los tratamientos previos recibidos, etc^{3-6,25-27}.

La presentación de fibrilación auricular posterior a revascularización miocárdica generalmente es transitoria, sin mayor impacto en la morbimortalidad, pero impactando en mayor uso de recursos; sin embargo puede llegar a presentarse con menor frecuencia asociado a inestabilidad hemodinámica y eventos cerebrovasculares, hecho que se asocia a un aumento de la incidencia de pobres desenlaces con mayor morbimortalidad^{3,6}.

Son diversas las estrategias de manejo y profilácticas que se han investigado y utilizado para tratar y prevenir la presentación de fibrilación auricular y otras arritmias supraventriculares en el período postoperatorio de pacientes llevados a cirugía cardíaca incluyendo revascularización miocárdica^{32-39,41,42}.

La dexmedetomidina, al ser un fármaco agonista alfa 2 selectivo que se utiliza en anestesia y en cuidado crítico por su acción analgésica y sedativa, puede ser de utilidad en la prevención y manejo de arritmias postoperatorias debido a su acción sobre el sistema nervioso central y periférico con implicaciones cardiovasculares importantes dado su efecto modulador del sistema adrenérgico y catecolaminérgico¹⁸⁻²²; ofreciendo además un perfil seguro de su utilización en cirugía cardíaca^{14,15,17,43}.

Es por esta razón se puede considerar que la dexmedetomidina puede ser una estrategia preventiva y de manejo de la fibrilación auricular en el postoperatorio de pacientes llevados a revascularización miocárdica.

2. Marco teórico

2.1 Mecanismos fisiopatológicos de la fibrilación auricular.

Los mecanismos fisiopatológicos de la fibrilación auricular postoperatoria son multifactoriales. Dentro de estos factores fisiopatológicos se encuentra la inflamación pericárdica, producción excesiva de catecolaminas, imbalance del sistema autonómico en el período postoperatorio, aumento de líquido intersticial, con cambios en el volumen, presión y ambiente neurohumoral auricular^{28,29}.

Estos cambios llevan una alteración en los tiempos refractarios y de conducción lenta auricular; lo que resulta en la aparición de múltiples vías de reentrada^{28,29}.

Además de los factores mencionados anteriormente relacionados con características del paciente, existen además factores relacionados con el proceso quirúrgico, que puede desencadenar algunas de las alteraciones predisponentes a la aparición de arritmia postoperatoria, como lo es la incisión auricular, o la presencia de isquemia perioperatoria²⁹.

Uno de los mecanismos que cobra gran importancia en la fisiopatología de la presentación de arritmias postoperatorias, es la respuesta inflamatoria secundaria a la circulación extracorpórea, la cual produce alteración en las vías de conducción auricular, facilitando los mecanismos de reentrada, y la aparición de arritmias³⁰.

2.2 Incidencia de fibrilación auricular en el post operatorio de revascularización miocárdica.

La presentación de arritmias posterior a la realización de cirugía cardíaca es frecuente incluyendo la presentación de varios tipos de arritmias como las ventriculares, supraventriculares, entre otras^{2,3,6, 8,9}.

La fibrilación auricular es el tipo de arritmia de presentación más común en el postoperatorio de pacientes llevados a cirugía cardíaca, incluyendo revascularización miocárdica¹.

Diversas investigaciones han estudiado y documentado la incidencia de presentación de la fibrilación auricular posterior a la realización de revascularización miocárdica; a continuación vamos a analizar algunos antecedentes al respecto.

Jakubová y cols. encontraron una incidencia de fibrilación auricular de 56% en pacientes sometidos a cirugía cardíaca¹.

Mathew y cols. realizaron un estudio observacional prospectivo con 2417 pacientes llevados a revascularización miocárdica aislada y con cirugía valvular, pudieron demostrar una incidencia de fibrilación auricular para esta población de 27% en el periodo postoperatorio²⁵.

Creswell y cols. en un estudio retrospectivo de pacientes llevados a cirugía cardíaca demostraron una incidencia de presentación de fibrilación auricular de 31.9% posterior a revascularización miocárdica aislada; y un 63.6% en pacientes llevados a revascularización miocárdica más reemplazo valvular mitral; 48.8% en pacientes llevados a revascularización miocárdica más reemplazo valvular aórtico, y una incidencia de 11.1% en pacientes llevados a trasplante cardíaco²⁷.

En conclusión, la incidencia de fibrilación auricular es variable según los reportes citados anteriormente; esta variación es de aproximadamente un 16% al 40%; esta diferencia está dada por los tipos de cirugía, los criterios diagnósticos utilizados en los estudios realizados, el grupo etéreo estudiado, los tratamientos previos recibidos entre otros.

2.3 Impacto clínico de la fibrilación auricular post operatoria.

La presentación de fibrilación auricular posterior a revascularización miocárdica generalmente es transitoria, sin mayor impacto en la morbimortalidad, pero impactando en un mayor uso de recursos; sin embargo puede llegar a presentarse con menor frecuencia asociado a inestabilidad hemodinámica y eventos cerebrovasculares, hecho que se asocia a un aumento de la incidencia de pobres desenlaces con mayor morbimortalidad^{3,6}.

Villareal y cols. estudiaron el impacto de la presentación de fibrilación auricular en la mortalidad de pacientes llevados a revascularización miocárdica, encontrando una incidencia de presentación de fibrilación auricular postoperatoria de 16% de los pacientes²⁶

2.4 Factores de riesgo asociados con la presentación de fibrilación auricular post operatoria.

Se han realizado estudios con el objetivo de identificar los factores de riesgo asociados a la presentación de fibrilación auricular post quirúrgica, estos factores de riesgo han sido clasificados como factores de riesgo preoperatorios, intraoperatorios y post operatorios como lo son la incisión auricular, la realización de procedimientos combinados como revascularización mas cambio valvular mitral y/o aórtico, la presencia de infarto perioperatorio (preoperatorio, intraoperatorio o postquirúrgico)^{25,29}.

Se han descrito como factores de riesgo preoperatorios asociados a la presentación de fibrilación auricular postoperatoria en cirugía cardíaca, la edad avanzada, sexo masculino y el promedio de duración de la onda P en el trazado electrocardiográfico preoperatorio^{3,4,5,6}; identificando como predictor más consistente para la presentación de este evento, la edad avanzada^{3, 25}.

Mathew y cols. investigaron el efecto de la edad en la incidencia de presentación de fibrilación auricular postoperatoria, encontrando que por cada década hay un incremento del 75% del riesgo de presentar esta complicación, concluyendo que cualquier persona mayor de 70 años de edad debe ser considerado paciente de alto riesgo de presentar fibrilación auricular postoperatoria²⁵. Mathew y cols. concluyen que la edad avanzada está asociada a modificaciones degenerativas e inflamatorias en la anatomía auricular, llevando a dilatación y fibrosis que causan alteraciones en las propiedades electrofisiológicas de la aurícula²⁵.

Zaman y cols. realizaron un estudio cuyo objetivo fue evaluar la efectividad de la duración de la onda P como predictor de presentación de fibrilación auricular posterior a revascularización miocárdica. En este estudio, al igual que en anteriores realizados, se encontró asociación importante de la edad avanzada en la presentación de esta complicación, considerándose como predictor importante. Además encontraron que el promedio de duración de la onda P (mayor a 155 mseg) es un predictor independiente importante para la presentación de fibrilación auricular, de la misma manera que lo demostró ser el género del paciente, siendo los pacientes de sexo masculino quienes presentan mayor riesgo de presentar esta arritmia postoperatoria⁴.

Otros factores de riesgo que se han identificado para la presencia de fibrilación auricular postoperatoria son historia previa de fibrilación auricular, fracción de eyección del ventrículo izquierdo disminuida, aumento del tamaño auricular, realización de cirugía valvular, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia renal crónica, diabetes mellitus, y enfermedad cardíaca reumática^{3,4,5,6,25,28}.

2.5 Tratamiento y prevención de la fibrilación auricular post quirúrgica en cirugía cardíaca.

Dada la importancia que tiene la presentación de arritmias postoperatorias, este tema ha sido objeto de múltiples estudios para tratar de establecer una estrategia óptima de tratamiento y prevención.

Los fármacos betabloqueadores han sido ampliamente estudiados con el fin de encontrar una estrategia de manejo y prevención de fibrilación auricular postoperatoria. La administración de betabloqueadores reduce la incidencia de fibrilación auricular postoperatoria de 30-40 % a 12-16% después de revascularización miocárdica aislada y de 37-50% al 15-20% después de cirugía valvular³².

En las guías de manejo 2006 de la Sociedad Europea de Cirugía Cardiorácica se recomienda el uso de betabloqueador como primera opción en todos los pacientes que van a cirugía cardiovascular si no tienen contraindicación³³.

La duración óptima del uso de betabloqueador para prevención de fibrilación auricular postoperatoria aún es incierta, sin embargo, usualmente son continuados en el periodo postoperatorio hasta la primera visita de control³².

Otro fármaco que ha sido objeto de estudio en el manejo y prevención de fibrilación auricular postoperatoria en cirugía cardíaca es el sotalol, que tiene una actividad betabloqueadora no selectiva y antiarrítmico clase III, el cual en varios estudios ha demostrado ser efectivo en la disminución de la incidencia de arritmia postoperatoria en pacientes llevados a revascularización miocárdica³⁴⁻³⁸.

Gómez y cols. realizaron un estudio doble ciego, aleatorizado, controlado en pacientes llevados a revascularización miocárdica, comparando la incidencia de fibrilación

auricular en dos grupos de pacientes, el grupo del tratamiento recibió dosis oral de sotalol, y el grupo control recibió placebo; encontrando en este estudio que la administración de sotalol a dosis de 80-120 mg se asocia con una disminución significativa (67%) de la incidencia de fibrilación auricular postoperatoria comparado con el placebo sin asociarse a efectos secundarios relevantes³⁸. Estos hallazgos han sido reproducidos por otros estudios.

La amiodarona es otro fármaco que también ha sido estudiado como estrategia para el manejo y prevención de fibrilación auricular postoperatoria en pacientes llevados a cirugía cardíaca. Este fármaco ha demostrado una disminución de la incidencia de fibrilación auricular postoperatoria en un 40 a 50%³⁹.

En un metanálisis citado anteriormente, la amiodarona demostró protección similar contra fibrilación auricular postoperatoria al compararla con betabloqueadores y sotalol³². Son varios los esquemas y vías de administración estudiados para amiodarona, sin embargo no existe un consenso acerca de este tema^{32,39}.

Debido a que se ha asociado a la hipomagnesemia como factor involucrado en la fisiopatología de la fibrilación auricular postoperatoria, diversas investigaciones han estudiado el papel de la administración de sulfato de magnesio como estrategia profiláctica para fibrilación auricular.

La utilización de magnesio como medida de prevención de fibrilación auricular postoperatoria es controversial aún, por falta de evidencia clínica que soporte su uso.

Miller y cols. en un metanálisis encontraron que el sulfato de magnesio es similar a otros fármacos antiarrítmicos en efectividad para prevenir esta complicación⁴¹. Sin embargo, los estudios incluidos en este estudio incluyeron un número pequeño de pacientes y el diseño varía entre los estudios, lo que limita la interpretación de los resultados.

De Oliveira y cols. en un metanálisis de estudios aleatorizados controlados, encontraron que el efecto del magnesio en la reducción de arritmia supraventricular postoperatoria fue significativo cuando se evaluaron estudios de poca calidad; y no se encontró disminución significativa de la arritmia postoperatoria cuando se evaluaron estudios de mejor calidad⁴².

Por esta razón aún es controversial el uso de este fármaco como estrategia profiláctica para disminuir la incidencia de arritmia supraventricular postoperatoria.

2.6 Experiencia del uso de dexmedetomidina en el manejo de arritmias en postoperatorio de corrección de cardiopatías congénitas.

Existen varias publicaciones en las que se ha mostrado el uso de dexmedetomidina como opción terapéutica en pacientes con diagnóstico de diferentes tipos de arritmia. Estas publicaciones incluyen estudios retrospectivos, prospectivos de cohorte y reporte de casos, de pacientes pediátricos sometidos a cirugía cardíaca para corrección de diferentes cardiopatías congénitas, quienes presentan arritmias posterior a la realización del procedimiento quirúrgico, incluyendo taquicardia ectópica de la unión, ritmo acelerado de la unión, taquicardia ectópica auricular, flutter auricular, taquicardia supraventricular, e incluso arritmias ventriculares¹⁸⁻²². En estos estudios se ha utilizado la dexmedetomidina como manejo de las arritmias mencionadas anteriormente, que no han respondido al tratamiento convencional, con resultados que sugieren que este medicamento puede llegar a ser una estrategia de tratamiento en estos pacientes que requieren sedación en la unidad de cuidados intensivos y presentan esta complicación postoperatoria.¹⁸⁻²²

LeRiger y cols. publicaron un reporte de caso de un paciente de 6 semanas de vida quien posterior a la realización de corrección de tetralogía de Fallot, presenta instauración de taquicardia ectópica de la unión, por lo cual se aumentó tasa de infusión de

dexmedetomidina, con adecuado control de la frecuencia cardíaca y paso a ritmo sinusal²⁰.

Existen otros reportes de casos, con igual experiencia, lo que sugiere alguna posible utilidad de este medicamento en el manejo y/o prevención de arritmia postoperatoria en pacientes llevados a cirugía cardíaca.

Chrysostomou y cols. realizaron un estudio observacional retrospectivo de 14 pacientes pediátricos en la unidad de cuidados intensivos en postoperatorio de cirugía cardíaca con varios tipos de arritmia. Dexmedetomidina fue administrada como tratamiento primario en nueve pacientes y como terapia de rescate en cinco pacientes que no habían respondido a otro manejo. Se obtuvo una respuesta adecuada en 13 de los 14 pacientes, pasando a ritmo sinusal normal o disminución de la frecuencia cardíaca en algunos con taquicardia supraventricular²².

2.7 Mecanismo de acción y propiedades farmacológicas de la dexmedetomidina.

La dexmedetomidina es un agonista alfa 2 selectivo, con receptores pre y postsinápticos alfa 2 a, b y c unidos a proteína G, distribuidos en todo el organismo, principalmente a nivel de sistema nervioso central, donde al unirse con el medicamento llevan a hiperpolarización de las neuronas noradrenérgicas a nivel del locus ceruleus, produciendo su efecto hipnótico. Al unirse a adrenoceptores en la médula espinal, se producen sus efectos analgésicos. Además de estos efectos, puede producir hipertensión asociada a la unión a receptores alfa 2 postsinápticos ubicados en los vasos sanguíneos periféricos que producen vasoconstricción, cuando es administrada rápidamente durante el bolo inicial^{14,15}.

Sin embargo, predomina el efecto hipotensor por acción a nivel de sistema nervioso central que lleva a disminución del tono simpático en el organismo. Además de estos

efectos, el uso de la dexmedetomidina también está asociado a disminución de la frecuencia cardíaca.^{14,15}

Jalonen y cols. realizaron un estudio doble ciego, aleatorizado comparando el uso de dexmedetomidina versus placebo en pacientes llevados a revascularización miocárdica desde la inducción hasta el final de la cirugía, encontrando una disminución significativa de los niveles de catecolaminas y mayor estabilidad hemodinámica dado por menos incrementos en presión arterial media y frecuencia cardíaca.

En este estudio se encontró una asociación significativa entre el uso de dexmedetomidina y la incidencia de hipotensión durante el bypass cardiopulmonar. Los hallazgos de este estudio sugieren que el uso de dexmedetomidina es efectivo atenuando la respuesta simpática intraoperatoria, asociándose además a mayor hipotensión.¹⁷

Franco y cols. realizaron un estudio clínico en la Fundación Cardioinfantil – Instituto de Cardiología comparando remifentanil contra dexmedetomidina asociados al uso de opioides y anestésico halogenado inhalado como estrategias anestésicas para lograr un protocolo de tránsito rápido posterior cirugía cardíaca electiva, sin encontrar diferencias en tiempo de extubación ni estancia en unidad de cuidados intensivos; tampoco se encontró aumento de requerimiento de utilización de infusiones de medicamentos vasopresores, vasodilatadores ni inotrópicos, ni aumento de la morbimortalidad en el grupo de dexmedetomidina⁴³.

Basado en lo expuesto anteriormente, se propone que el uso de dexmedetomidina como técnica anestésica en pacientes llevados a revascularización miocárdica puede ser una estrategia farmacológica segura para disminuir la incidencia de presentación de arritmia postoperatoria en esta población.

3. Justificación

Tradicionalmente la técnica anestésica utilizada para los pacientes llevados a revascularización miocárdica se ha basado en el uso de opioides asociados a anestésicos inhalados, y pocos anesthesiólogos acuden al uso de dexmedetomidina reemplazando el mayor uso de opioides como técnica anestésica. Sin embargo, en los últimos años esta tendencia ha cambiado, siendo más frecuente ver el uso de este medicamento como técnica anestésica en cirugía cardíaca. Esto sucede también en la Fundación Cardioinfantil – Instituto de Cardiología, donde el número de procedimientos realizados utilizando dexmedetomidina ha ido en aumento.

El presente estudio pretende identificar si existe alguna diferencia en la incidencia de fibrilación auricular en las primeras 72 horas del post quirúrgico de los pacientes llevados a revascularización miocárdica utilizando dos esquemas de anestesia diferentes, uno de ellos definido como esquema convencional con uso de halogenados inhalados y opioides y otro con uso de dexmedetomidina.

Con el presente estudio se pretende identificar si el uso de dexmedetomidina dentro de la técnica anestésica en pacientes llevados a revascularización miocárdica puede contribuir a disminuir la presencia fibrilación auricular en el post quirúrgico.

4. Planteamiento del problema de investigación

Posterior a la realización de revascularización miocárdica, la presentación de fibrilación auricular y taquicardia supraventricular paroxística generalmente resuelve de forma espontánea. Sin embargo su tratamiento requiere de mayor utilización de recursos farmacológicos y recursos humanos durante su cuidado, asociándose además a un aumento de días de hospitalización en la unidad de cuidados intensivos y hospitalización en sala general. Por otra parte, en algunos casos puede asociarse a mayor compromiso hemodinámico con un mayor riesgo de eventos cerebrovasculares en el postoperatorio^{3,25,27}.

Por esta razón se convierte en un tema de gran relevancia, para establecer estrategias para manejar y disminuir la presentación de estas arritmias en el período postoperatorio en pacientes llevados a revascularización miocárdica por tal motivo se plantea la siguiente pregunta de investigación:

Pregunta de investigación

¿Cuál es la incidencia de fibrilación auricular en las 72 horas del post operatorio de pacientes llevados a revascularización miocárdica con el uso de dos técnicas diferentes de anestesia una convencional a base de halogenados inhalados y opioides y otra con uso de dexmedetomidina?

5. Objetivos

5.1 Objetivo general

Determinar la incidencia de fibrilación auricular en las 72 horas del post operatorio de pacientes llevados a revascularización miocárdica con el uso de dos técnicas diferentes de anestesia una convencional a base de halogenados inhalados y opioides y otra con uso de dexmedetomidina en la Fundación Cardioinfantil-IC 2009-2013.

5.2 Objetivos específicos.

- 5.2.1 Describir las características demográficas y clínicas de la población de estudio.
- 5.2.2 Estimar la incidencia global, el riesgo relativo, el riesgo atribuible, prevalencia, medidas de impacto (fracción atribuible etiológica en los expuestos, fracción atribuibles etiológica poblacional) de la fibrilación auricular en las primeras 72 horas del post quirúrgico en los pacientes llevados a revascularización miocárdica con uso de la técnica de anestésia convencional.
- 5.2.3 Establecer si existe asociación entre factores descritos en la literatura que se relacionan con el desarrollo de fibrilación auricular en el postoperatorio como: edad, sexo, fracción de eyección preoperatoria.

6. Metodología

6.1 Tipo de estudio.

Estudio de cohorte retrospectivo en donde se determinó la incidencia de fibrilación auricular en las primeras 72 horas del post operatorio de pacientes llevados a revascularización miocárdica utilizando dos esquemas de anestesia un esquema convencional con uso de halogenados inhalados y opioides y un esquema con uso de dexmedetomidina.

6.2 Diseño del estudio.

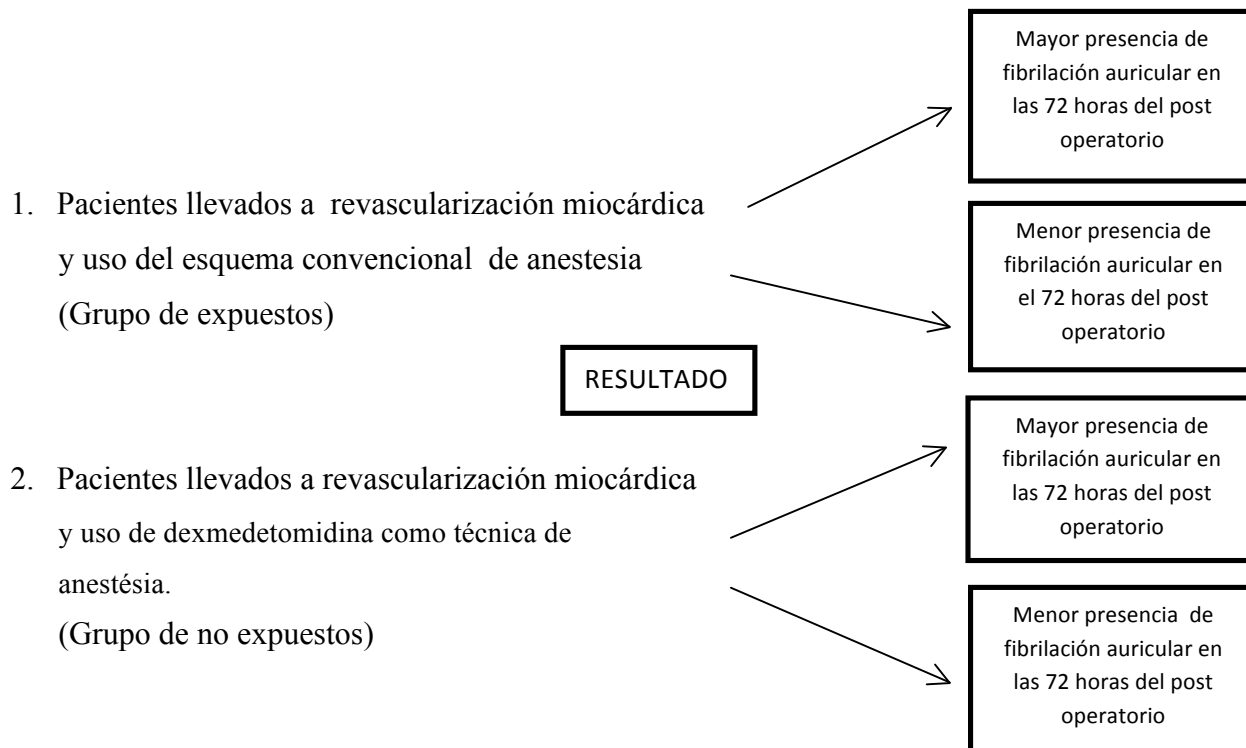
Para efectos del presente estudio se define fibrilación auricular a la presencia de complejos angostos en el electrocardiograma, con ritmo irregular, sin presencia de onda p, que pueda o no generar inestabilidad hemodinámica y que requiera tratamiento farmacológico y cardioversión sincronizada para su control presentado en las primeras 72 horas del post operatorio de pacientes llevados a revascularización miocárdica.

De igual manera se establece que el tiempo de seguimiento corresponde a las primeras 72 horas del post operatorio de revascularización miocárdica.

Para este análisis se propone establecer dos cohortes de pacientes, una cohorte expuesta que son los pacientes llevados a revascularización miocárdica que cumplan con los criterios de inclusión y de exclusión en los cuales se utilice la técnica de anestesia convencional (halogenados inhalados y opioides).

La cohorte de pacientes no expuestos son pacientes llevados a revascularización miocárdica que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión del estudio en los cuales se utilice la dexmedetomidina como técnica de anestesia.

El estudio de cohorte se planteó de la siguiente manera:



Hipótesis de trabajo.

Habrá una disminución en la incidencia de fibrilación auricular en el post operatorio de pacientes llevados a revascularización miocárdica utilizando dexmedetomidina como técnica anestésica.

6.3 Marco muestral.

6.3.1 La población de estudio fue: pacientes con edades entre 30 y 76 años llevados a cirugía cardiovascular en los años de 2009 a 2013.

6.3.2 Marco muestral: Pacientes con edades entre 30 y 76 años llevados a revascularización miocárdica en los años 2009-2013.

6.3.3 Tamaño de la muestra:

Para la realización de este estudio se hizo un cálculo de tamaño de muestra probabilístico, en donde se determinó por revisión bibliográfica una prevalencia de fibrilación auricular post operatoria del 40%; y se definió una prevalencia en el grupo de expuestos del 40% y no expuestos del 20%

Se seleccionó una confiabilidad del 95%, un error del 0,05; una potencia estadística del 80%; una relación 1:1 entre cohorte expuesta y cohorte no expuesta; el cálculo de muestra se realizó con el programa Epi Info y permitió el cálculo de 94 pacientes para la cohorte expuesta y 94 para la cohorte no expuesta. La selección de pacientes fue de tipo aleatorio.

6.3.4 Criterios de inclusión y exclusión.

De acuerdo a la revisión bibliográfica se identificaron las variables de confusión, que para efectos de este estudio son condiciones que pueden influir en el desarrollo de arritmias sin que esto sea provocado por la técnica anestésica empleada.

6.3.4.1 Criterios de inclusión de la cohorte expuesta y no expuesta.

- a. Paciente con edades entre de 30 - 76 años.
- b. Con riesgo ASA III – IV.
- c. Compensado clínicamente.
- d. Con cirugía programada.
- e. Sólo se incluirán pacientes llevados a revascularización miocárdica.

6.3.4.2 Criterios de exclusión de la cohorte expuesta y no expuesta.

- a. Edad avanzada (mayores de 76 años)
- b. Con riesgo ASA V-VI
- c. Inestabilidad clínica.
- d. Cirugía de urgencia.
- e. Presencia de arritmias previas documentadas con monitoría electrocardiográfica o electrocardiograma o por historia clínica.
- f. Se excluyeron pacientes llevados a revascularización miocárdica más cambio valvular.

6.4 Identificación de pacientes y control de sesgos.

Para identificar los pacientes de ambas cohortes se solicitaron las bases de datos de cirugía cardiovascular y perfusión, en estas bases de datos se identificó lo siguiente:

1. 1400 pacientes en los cuales se utilizó anestésia convencional en la revascularización miocárdica.
2. 166 pacientes en los cuales se había utilizado dexmedetomidina como técnica anestésica.

Una vez identificados los pacientes de la cohorte no expuesta con uso de dexmedetomidina, se procedió a confirmar en las historias clínicas el uso de dexmedetomidina; y finalmente se identificaron 115 pacientes, posteriormente se excluyeron 17 pacientes por ser mayores de 76 años y finalmente se constituyó la cohorte de no expuestos con 98 pacientes.

Para la cohorte expuesta a técnica anestésica convencional como se identificaron 1400 pacientes del 2009 al 2013, se numeraron y se generaron 115 números aleatorios inicialmente, se identificaron los pacientes por su número aleatorio pero fue necesario eliminar 22 pacientes porque eran mayores de 76 años, así que se volvieron a generar 5

números aleatorios para completar un tamaño de muestra de 98 pacientes expuestos a la técnica convencional de anestesia.

Posteriormente se identificaron los casos de fibrilación auricular registrados en la base de datos de cirugía cardiovascular, en esta base de datos se consignan todas las complicaciones cardíacas presentadas por los pacientes, tanto en el intraoperatorio como en el post operatorio, en la sección de complicaciones cardíacas se encontró el registro de las arritmias presentadas y se filtraron los pacientes que tuvieron fibrilación auricular.

Para la cohorte expuesta a técnica convencional de anestesia se identificaron 15 casos de fibrilación auricular, sin embargo se revisaron las 98 historias clínicas y se pudieron confirmar los casos de fibrilación ocurridos en las primeras 72 horas del post quirúrgico con la revisión de las historias clínicas físicas hasta marzo del 2011 y electrónicas hasta diciembre de 2013.

Para la cohorte con uso de técnica anestésica con dexmedetomidina se identificaron 5 casos de fibrilación auricular en la base de datos y se procedió a revisar las 98 historias clínicas físicas y electrónicas y finalmente se logró confirmar los 5 casos de fibrilación auricular ocurridos en las primeras 72 horas del post quirúrgico.

6.5 Técnicas anestésicas utilizadas.

A continuación se describen las técnicas anestésicas utilizadas en la Fundación Cardioinfantil – IC para los pacientes que son llevados a revascularización miocárdica.

- El manejo anestésico convencional en general se inicia con la canalización de vena periférica con catéter de 14 Gauge posterior a la monitorización del paciente, mediante la cual se inicia la inducción anestésica, profilaxis antibiótica y administración de antifibrinolíticos con la utilización de los siguientes medicamentos generalmente:

- Fentanilo 2 - 3 mcg/kg. Posterior mantenimiento con una administración total durante la cirugía de 10 – 15 mcg/kg administrada según parámetros hemodinámicos
- Propofol 1,5 – 2 mg/kg
- Pancuronio 0,1 mg/kg
- Vancomicina 1gr – Gentamicina 240 mg
- Ácido Tranexámico 20-30 mg/kg, seguido de infusión a 2 mg/kg/hr
- Mantenimiento anestésico con agente inhalado (Sevoflourano) a 1 – 1,5 MAC (Concentración alveolar mínima).

El manejo anestésico basado en la utilización de Dexmedetomidina, se realiza con la adición de una infusión de este medicamento al manejo convencional, disminuyendo la administración de opioide (fentanilo) durante el mantenimiento anestésico intraoperatorio, de la siguiente manera:

- Infusión de dexmedetomidina 0,3 – 0,5 mcg/kg/hr desde la inducción anestésica y se mantiene durante el intraoperatorio.
- Fentanilo 2 - 3 mcg/Kg.
- Propofol 1,5 – 2 mg/kg.
- Pancuronio 0,1 mg/Kg.
- Vancomicina 1gr – Gentamicina 240 mg.
- Ácido Tranexámico 20-30 mg/Kg, seguido de infusión a 2 mg/kg/hr.
- Mantenimiento anestésico con agente inhalado (Sevoflourano) a 1 – 1,5 MAC (Concentración alveolar mínima).

Al finalizar el procedimiento quirúrgico, se suspende la infusión de dexmedetomidina y se traslada el paciente a la unidad de cuidados intensivos.

6.6 Monitoria en el intraoperatorio.

Al ingresar a la sala de cirugía, todos los pacientes son monitorizados con monitoria básica y monitoría invasiva de la siguiente manera:

- Trazado electrocardiográfico continuo de las derivaciones DII y V5 con cardiovisoscopio
- Oximetría de pulso
- Capnografía (Monitoría de Dióxido de carbono espirado)
- Monitoría de presión arterial invasiva con canalización de arteria radial con catéter de 20 Gauge ó canalización de arteria braquial si no se logra canalizar la primera.
- Monitoría de presión venosa central con colocación de catéter bilumen por vía yugular interna derecha o izquierda.

6.8 Cuidado post quirúrgico en la unidad de cuidados intensivos.

Una vez terminado el tiempo quirúrgico los pacientes son trasladados a la unidad de cuidados intensivos post quirúrgica de la Fundación Cardioinfantil-IC en donde todos los pacientes continúan con monitoria de:

- Trazado electrocardiográfico continuo de las derivaciones DII y V5 con cardiovisoscopio.
- Oximetría de pulso.
- Monitoría de presión arterial invasiva.
- Monitoría de presión venosa central.
- Monitoría de gasto urinario.
- Monitoría de sangrado por sistemas de drenaje.
- Monitoría de temperatura corporal.
- Paraclínicos: Electrocardiograma de 12 derivaciones, hemograma, Gasimetría arterial, tiempos de coagulación y fibrinógeno, radiografía de tórax, creatinina, nitrógeno ureico

en sangre, lactato, glucometría, electrolitos en sangre (Sodio, potasio, cloro, magnesio, calcio).

Además en la unidad de cuidados intensivos, los pacientes que ingresan con soporte ventilatorio ingresan en protocolo de extubación temprana, buscando suspensión del soporte ventilatorio dentro de las 6 primeras horas posterior a su ingreso a la unidad. Además se les inicia manejo con metoprolol, atorvastatina y administración de bolos de sulfato de magnesio a todos los pacientes y manejo de comorbilidades según el caso de cada paciente y manejo de cualquier desbalance hidroelectrolítico guiado por la monitoría anteriormente descrita.

6.9 Operacionalización de las variables de estudio.

Tabla 1. Variables de estudio.

Definición conceptual de la variable	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición
Edad	Edad a partir del último cumpleaños.	Cuantitativa – discreta	Razón por años. Interval: grupos de etáreos (25 a 35 años, 35 a 45 años, 45 años 55 años, de 55 a 65 años y mayores de 65 años.
Genero	Diferencia social entre hombre y mujer.	Cualitativa – dicotómica.	Masculino 1 Femenino 0
Iniciales del nombre.	Iniciales del nombre de paciente como	Cualitativa	Nominal. Iniciales del nombre del paciente: _____

	recurso para edificación para proteger la confidencialidad.		
Numero de historia clínica.	Código de identificación de la historia clínica a nivel de la Fundación Cardioinfantil.	Cuantitativa – discreta.	Razón: número absoluto. NHC_____
Antecedentes patológicos de importancia	Enfermedades prevalentes que tenga el individuo.	Cualitativa-politómica.	Nominal a. Hipertensión arterial. b. Diabetes mellitus. c. Cardiopatía isquémica.
Clasificación de riesgo de ASA preoperatorio.		Cualitativa-politómica.	Nominal. a. ASA I b. ASA II c. ASA III d. ASA IV
Cálculo de FE preoperatoria	Es un parámetro cuantitativo de la función cardiaca, se	Cuantitativa – discreta.	Razón: número absoluto. FE: _____%

	expresa en porcentaje % mide la disminución del volumen del ventrículo izquierdo del corazón en sístole, con respecto a la diástole. FE: VFD – VFS.		
Tiempo de bypass cardiopulmonar.	Tiempo de duración del paciente en la máquina de circulación extracorpórea.	Cuantitativa – discreta	Razón: número absoluto. Tiempo de duración en bomba: _____min.
Tipo de arritmia desarrollado (grupo de expuestos)	Trastorno del ritmo cardiaco manifestado por cambio de ritmo sinusal normal a otro ritmo patológico.	Cualitativa-politómica	Nominal. a. Fibrilación auricular.

Tiempo de aparición de la arritmia en el post quirúrgico grupo de expuestos.	Tiempo en el post quirúrgico en el cual el corazón deja de estar en ritmo sinusal normal y pasa a otro ritmo patológico, documentado por electrocardiograma, monitoria electrocardiográfica o por implantación de marcapasos.	Cualitativa – discreta	Razón: Número absoluto. a. Intraoperatorio: ____ b. 6 horas post ex: ____ c. 12 horas post ex: ____ d. 24 horas post ex: ____ e. 36 horas post ex: ____ f. 48 horas post ex: ____ g. 72 horas post ex: ____
Tipo de arritmia desarrollado (grupo de no expuestos)	Trastorno del ritmo cardiaco manifestado por cambio de ritmo sinusal normal a otro ritmo patológico.	Cualitativa-politómica	Nominal. a. Fibrilación auricular.

<p>Tiempo de aparición de la arritmia en el post quirúrgico grupo de no expuestos.</p>	<p>Tiempo en el post quirúrgico en el cual el corazón deja de estar en ritmo sinusal normal y pasa a otro ritmo patológico, documentado por electrocardiograma, monitoria electrocardiográfica o por implantación de marcapasos.</p>	<p>Cualitativa – politomica</p>	<p>Ordinal Intraoperatorio: ____ 6 horas post cx: ____ 12 horas post cx: ____ 24 horas post cx: ____ 36 horas post cx: ____ 48 horas post cx: ____ 72 horas post cx: ____</p>
<p>Administración de antiarrítmicos (grupo expuestos)</p>	<p>Administración de medicamentos que convierten el ritmo patológico a sinusal o que regulan la frecuencia</p>	<p>Cualitativa-politomica</p>	<p>Ordinal. Tiempo 0: ____ 6 horas post cx: ____ 12 horas post cx: ____ 24 horas post cx: ____ 36 horas post cx: ____ 48 horas post cx: ____ 72 horas post cx: ____</p>

	ventricular procurando una mejor perfusión tisular.		Nominal Tipo de antiarritmico administrado. a. Betaboqueadores. b. Amiodarona
Terapia eléctrica (grupo de expuestos)	Dosis de energía sincronizada o sin sincronizar aplicada al corazón con el objetivo de convertir el ritmo patológico (arritmia) a ritmo sinusal con perfusión tisular normal.	Cualitativa – politomica	Nominal Tipo de terapia eléctrica: a. Cardioversión sincronizada. b. Desfibrilación. Ordinal Tiempo 0: ____ 6 horas post cx: ____ 12 horas post cx: ____ 24 horas post cx: ____ 36 horas post cx: ____ 48 horas post cx: ____ 72 horas post cx: ____
Terapia eléctrica (grupo de no expuestos)	Dosis de energía sincronizada o sin sincronizar aplicada al corazón con el objetivo de	Cualitativa – politomica	Nominal Tipo de terapia eléctrica: a. Cardioversión sincronizada. b. Desfibrilación. Ordinal

	convertir el ritmo patológico (arritmia) a ritmo sinusal con perfusión tisular normal.		Tiempo 0: ____ 6 horas post cx: ____ 12 horas post cx: ____ 24 horas post cx: ____ 36 horas post cx: ____ 48 horas post cx: ____ 72 oras post cx: ____
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6.9 Análisis estadístico.

Las variables cualitativas se presentan con porcentajes y las variables cuantitativas, se presentarán con la media y desviación estándar.

Las medidas que se utilizaron para realizar el análisis estadístico fueron:

Proporción de incidencia de fibrilación aurícula en los expuestos.

Proporción de incidencia de fibrilación auricular en los no expuestos.

Incidencia global de fibrilación auricular en las 72 horas del post operatorio en la población de estudio.

Cálculo del riesgo relativo con la construcción de tabla de 2x2 en donde se analizó la exposición a ambas técnicas anestésicas y los casos de fibrilación auricular identificados en las primeras 72 horas, además del riesgo relativo se calcularon los intervalos de confianza siendo estos estadísticamente significativos con valores inferiores a 1 y la prueba de chi cuadrado con un valor p menor de 0,05 definido para establecer diferencias estadísticamente significativas.

Para identificar la asociación de la edad, el sexo y la fracción de eyección prequirurgica se construyeron tablas de 2x2, con cálculo de riesgo relativo, intervalos de confianza y chi

cuadrado. Se identificó asociación entre el evento y las exposiciones cuando el valor de RR fue mayor a uno con un valor p menor de 0,05 e intervalos de confianza que no incluyeran la unidad.

7. Aspectos éticos

DECLARACIÓN DE ACUERDO DE LOS INVESTIGADORES DE CUMPLIR CON LOS PRINCIPIOS ÉTICOS UNIVERSALMENTE ACEPTADOS

Por medio del presente documento, los abajo firmantes como investigadores del estudio:

“INCIDENCIA DE FIBRILACIÓN AURICULAR EN LAS PRIMERAS 72 HORAS DEL POST OPERATORIO DE REVASCULARIZACIÓN MIOCÁRDICA”

Aceptan cumplir con los principios éticos y morales que deben regir toda investigación que involucre sujetos humanos.

Nos aseguramos que el estudio reúne las siguientes características:

- a. Se ajusta a los principios de la declaración de Helsinki (Seúl).
- b. Se ajusta a los principios básicos del informe Belmont.
- c. Se ajusta a las normas y criterios éticos establecidos en los códigos nacionales de ética y/o leyes vigentes.
- d. Describe de forma satisfactoria la forma como se protegerán los derechos y bienestar de los sujetos involucrados en la investigación.
- e. Describe de forma apropiada los criterios de inclusión/exclusión de determinados sujetos humanos.
- f. Dado que es un estudio de no intervención, determinado por la legislación vigente como de riesgo mínimo.

8. Presupuesto

8.1 Recursos humanos.

Tabla 2. Recursos utilizados durante el estudio.

Recursos humanos	Categoría	Sal. Bas.	Sal. Hora	Tiempo	Total
Investigadores	Profesional subespecialista.	8.000.000	11.111	200	4.032.200
Asesor temático	Profesional supraespecialista.	15.000.000	12.544	15	376.320
Asesor metodológico	Profesional supraespecialista	8.000.000	11.111	15	376.320
Epidemiólogo	Profesional especialista	4.500.000	6.048	200	1.209.600
Subtotal					5.994440

8.2 Equipos.

Tabla 3. Equipos utilizados.

Equipos	Precio	Cantidad
Computador portatil.	2.800.000	2
Impresora lasser.	250.000	1
memoria USB 2GB.	25.000	2
Conección a internet WIFI	45.000	1
Subtotal	3.120.000	

8.3 Materiales de oficina

Tabla 4. Materiales de oficina

Materiales de oficina	presentación	Precio	Cantidad	Total
Resmas de papel para impresora lasser.	Paq	9.000	3	21.000
Boligrafos	Und	500	10	5.000
Resaltadores	Und	800	2	1.600
Corrector	Frasco	2.500	1	2.500
Clips	Caja	2.500	1	2.500
Toner de tinta negra	Und	25.000	2	50.000
Fotocopias	Hoja	50	200	10.000
Impresiones	Hoja	200	200	40.000
Subtotal				118.100

Tabla 5. Gastos totales del estudio.

Recursos humanos	5.944.440
Equipos	3.120.000
Materiales de oficina	118.100
Total	9.182.540

9. Cronograma

Tabla 6. Cronograma de actividades del estudio.

Actividades	MES	MES	MES	MES	MES	MES	MES	MES
	1	2	3	4	5	6	7	8
Revisión bibliográfica y otros datos disponibles.								
Asesorías temáticas , metodológicas y elaboración del anteproyecto								
Recolección de la información.								
Procesamiento de la información en la base de datos.								
Análisis y organización de la información.								
Presentación del informe final.								

10. Resultados

10.1 Descripción de Variables demográficas y clínicas.

En cuanto al sexo ambos grupos tanto el de técnica convencional como el grupo de dexmedetomidina, tuvieron una distribución muy parecida siendo mayor el género masculino con un 75 al 79% y las mujeres tuvieron una representación del 20 al 25%; En cuanto a factores de riesgo cardiovasculares clásicos para la población de estudio se encontró que más o menos el 70% de los pacientes de ambas cohortes eran hipertensos, el 55% dislipidémicos; en cuanto al tabaquismo se encontró una diferencia siendo mayor en el grupo de dexmedetomidina con un porcentaje de 16,3% vs 8% en el grupo de técnica anestésica convencional. La diabetes también tuvo una presentación muy similar entre ambos grupos con un 34%.

Llama la atención el aumento de requerimiento de marcapaso por el grupo de pacientes de dexmedetomidina con 42 pacientes (43%) que requirieron implante transitorio del mismo a comparación del grupo de técnica anestésica convencional que fue de 14 pacientes un 15% este aumento se puede atribuir a las propiedades farmacológicas de la dexmedetomidina.

La presentación de infarto miocárdico fue un poco mayor en el grupo de dexmedetomidina con un 53% vs el grupo de técnica anestésica convencional con un 50%, este dato es importante porque permite conocer que la mitad de los pacientes revascularizados presentaron un infarto del miocardio 4 días antes de la intervención quirúrgica.

En cuanto al riesgo ASA prequirúrgico el 95% de los pacientes de ambos grupos tuvieron un riesgo ASA prequirúrgico de III y sólo un 2% tuvo un ASA de II; en el ASA de IV fue mayor en el grupo de técnica convencional con un 4% vs un 1% en el grupo de dexmedetomidina. Ver tabla 7.

En cuanto a la edad de los pacientes seleccionados para el estudio promedio de 62 ± 9 años para el grupo de técnica convencional y 61 años $\pm 8,2$ para el grupo de dexmedetomidina, la fracción de eyección pre quirúrgica para el grupo de técnica convencional fue de $51\% \pm 12$

y para el grupo de dexmedetomidina de $50\% \pm 9,9$ y. El tiempo de circulación extracorpórea del grupo de técnica convencional fue de $91 \text{ min} \pm 21$ y para el grupo de dexmedetomidina fue de $92 \text{ min} \pm 35$. Ver tabla 8.

Tabla 7. Variables cualitativas.

Características	Grupo técnica convencional de anestesia		Grupo de dexmedetomidina	
	Frec	%	Frec	%
Sexo				
Femenino	24	24,5	21	21
Masculino	74	75,5	77	79
Implante de marcapaso				
Si	14	15	42	43
No	84	85	56	57
Hipertensión arterial	69	70	72	75
Dislipidemia	54	55	56	57
Tabaquismo activo	16	16,3	8	8,2
Diabetes	33	33,7	35	35,7
Infarto del miocardio	49	50	53	54
Riesgo ASA				
IV	1	1	4	4
III	95	97	94	94
II	2	2	2	2

Tabla 8. Variables cuantitativas.

Características	Técnica convencional		Dexmedetomidina	
	Prom	DE	Prom	DE
Edad – años	62	9	61	8,2
Fracción de eyección preop - %	51	12	50	9,9
Tiempo de CEC – Min	91	21	92	35

10.2 Análisis de incidencia de fibrilación post operatoria en pacientes llevados a revascularización miocárdica entre enero de 2009 y diciembre de 2013 en la Fundación Cardioinfantil-IC

La exposición a la técnica convencional de anestésia está asociada con la presentación de fibrilación auricular post operatoria RR: 3 (IC 1,1 – 7,9) (p=0,018); la exposición a la técnica de anestésia que usa dexmedetomidina no se asocia a la presencia de fibrilación auricular al contrario se convierte en un factor protector para su aparición RR: 0,892 IC 0,811; 0,982) (p= 0,018).

Tabla 9. Tabla de 2x2 para fibrilación auricular en las primeras 72 horas del post operatorio.

Expuestos a anestesia convencional	Fibrilación auricular post operatoria		Total
	Si	No	Si
Si	15 75 %	83 42,7 %	98 50,0%
No	5 25%	93 52,8 %	98 50,0%
	20 100,0%	176 100,0%	196 100,0%

Tabla 10. Valores de riesgo, significancia y asociación.

	RR	IC
Técnica convencional	3	1,134 ; 7,935
Grupo de dexmedetomidina	0,892	0,811 ; 0,982

Estos datos permiten concluir lo siguiente:

Los individuos expuestos (técnica convencional de anestésia) presentan entre 1.13 y 7.93 más probabilidades de presentar fibrilación auricular a comparación de los pacientes en los cuales se utilizó la técnica anestésica con dexmedetomidina, por lo que se considera el uso

de anestésia convencional en este grupo de pacientes esta asociado con la presentación de fibrilación auricular en las primeras 72 horas del post quirúrgico en pacientes llevados a revascularización miocárdica con un RR de 3.

Además se calcularon las tasas de incidencia de fibrilación auricular en las primeras 72 horas del post quirúrgico de revascularización miocárdica en ambos grupos.

Tasa de incidencia global: 10,2 por cada 200 pacientes revascularizados.

Tasa de incidencia en expuestos (técnica convencional de anestesia): 15,3 por cada 100 pacientes revascularizados.

Tasa de incidencia en no expuestos (técnica anestésica con uso de dexmedetomidina): 5,1 por cada 100 pacientes revascularizados

Determinándose una incidencia en el grupo de expuestos a anestesia convencional 15,3 con 15 casos identificados 75% de los pacientes con fibrilación auricular post quirúrgica y una incidencia en el grupo de dexmedetomidina de 5,1 con 5 casos identificados 25% de los pacientes con fibrilación auricular; esto permite concluir que la incidencia de fibrilación auricular en el postquirúrgico de los pacientes expuestos a la técnica convencional es el doble del grupo de pacientes de dexmedetomidina, siendo esta incidencia incluso mayor que la incidencia global de la fibrilación auricular calculada para esta población de estudio que fue de 10,2 por cada 200 pacientes intervenidos.

10.3 Tiempo de presentación de la fibrilación auricular en las primeras 72 horas posteriores a la revascularización miocárdica.

A continuación se analiza el tiempo de presentación de la fibrilación auricular en las primeras 72 horas posteriores a la revascularización miocárdica.

En esta tabla se puede observar el tiempo de inicio de la fibrilación auricular en las 72 horas posteriores a la revascularización miocárdica, identificándose en el post operatorio inmediato más casos de fibrilación auricular en el grupo de técnica de anestesia

convencional 3 casos vs 1 caso en el grupo de dexmedetomidina; además la presencia de un caso aislado en el grupo de técnica convencional a las 24 horas, continuando con un pico de presentación a las 48 horas en ambas cohortes con 3 casos; y finalizando con un comportamiento en ascenso en los casos de fibrilación auricular a las 72 horas del post operatorio.

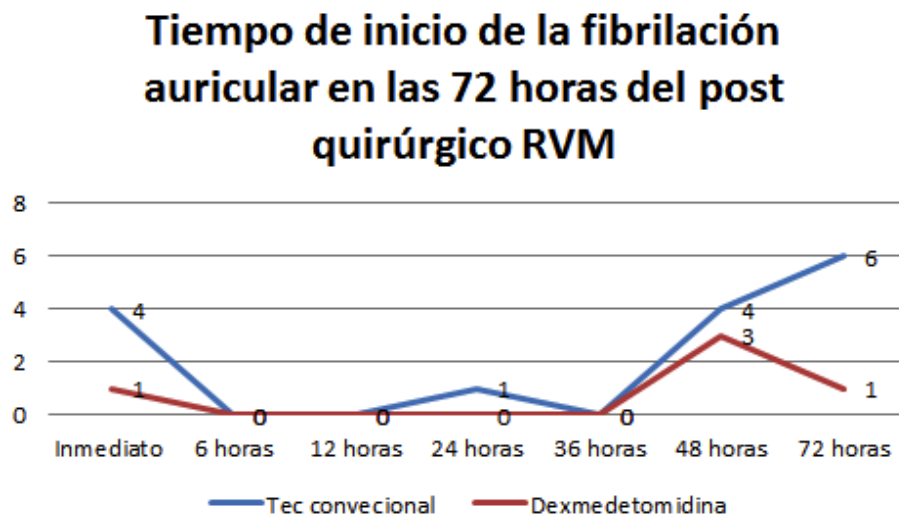
Tabla 11. Tiempo de inicio de la fibrilación auricular en las 72 horas del post operatorio.

Inicio FA post operatorio	Grupo de Técnica convencional		Grupo de dexmedetomidina	
	Frec	%	Frec	%
Inmediato	4	26	1	20
6 horas	0	0	0	0
12 horas	0	0	0	0
24 horas	1	7	0	0
36 horas	0	0	0	0
48 horas	4	26	3	60
72 horas	6	41	1	20

La presentación de fibrilación auricular es mayor en el grupo de técnica convencional en el post quirúrgico inmediato y a las 72 horas; y se iguala en ambos grupos a las 48 horas.

El grupo de dexmedetomidina se observa que no se presenta fibrilación auricular en un lapso de 6 a 48 horas y en el grupo expuesto a la técnica convencional tiene un lapso de 24 horas sin presentación de fibrilación auricular; con estos datos se observa el efecto benéfico que tiene en dicha población el uso de la dexmedetomidina que hace que tengan más tiempo sin presencia de fibrilación auricular en el post operatorio. Ver figura 1.

Figura 1. Tiempo de inicio de la fibrilación auricular en las 72 horas del post operatorio.



10.4 Tratamiento de la fibrilación auricular post quirúrgica.

En esta tabla 12 y la figura 8 se observa que la mayoría de los casos de fibrilación auricular fueron tratados con cardioversión farmacológica 100 %, en el grupo de técnica convencional de anestesia hubo 2 pacientes un 13% requirieron de cardioversión eléctrica y en el grupo de dexmedetomidina 1 paciente equivalente al 20% requirió también este tipo de terapéutica.

Tabla 12. Tratamiento de la fibrilación auricular.

Característica	Grupo de técnica convencional		Grupo de dexmedetomidina	
	Frec	%	Frec	%
Cardioversión farmacológica*	15	100	5	100
Cardioversión eléctrica	2	13	1	20

* Infusión continua de amiodarona y/o bolos intravenosos de 150 a 300 mg.

Figura 2. Tratamiento de la fibrilación auricular en la cohorte expuesta.

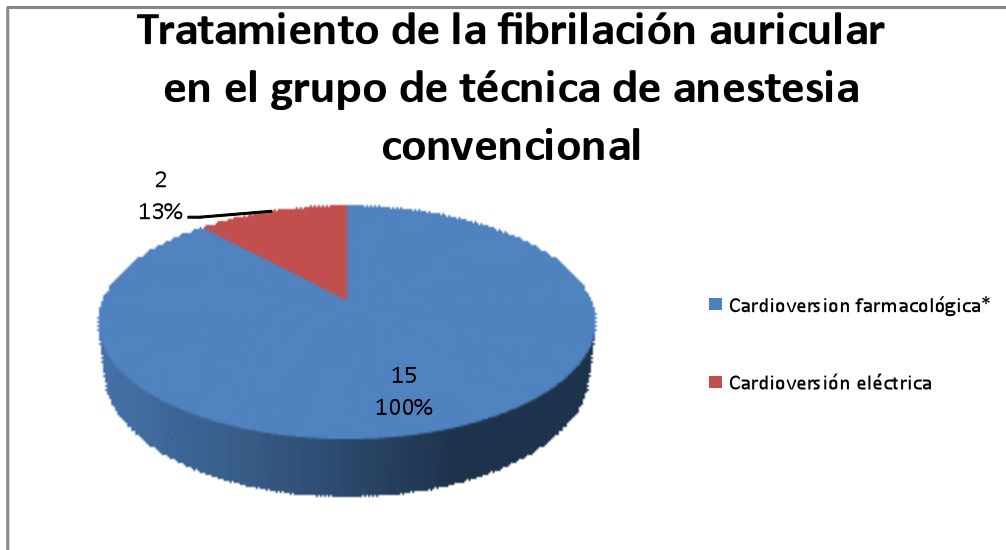
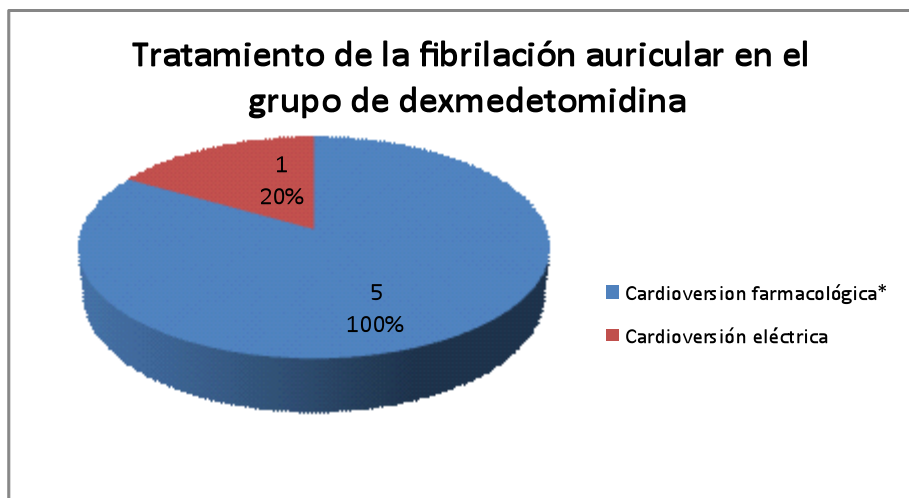


Figura 3. Tratamiento de la fibrilación auricular en los no expuestos.



10.5 Análisis de presentación de fibrilación auricular según Edad, Sexo, fracción de eyección y tiempo en bomba en el grupo de expuestos y no expuestos.

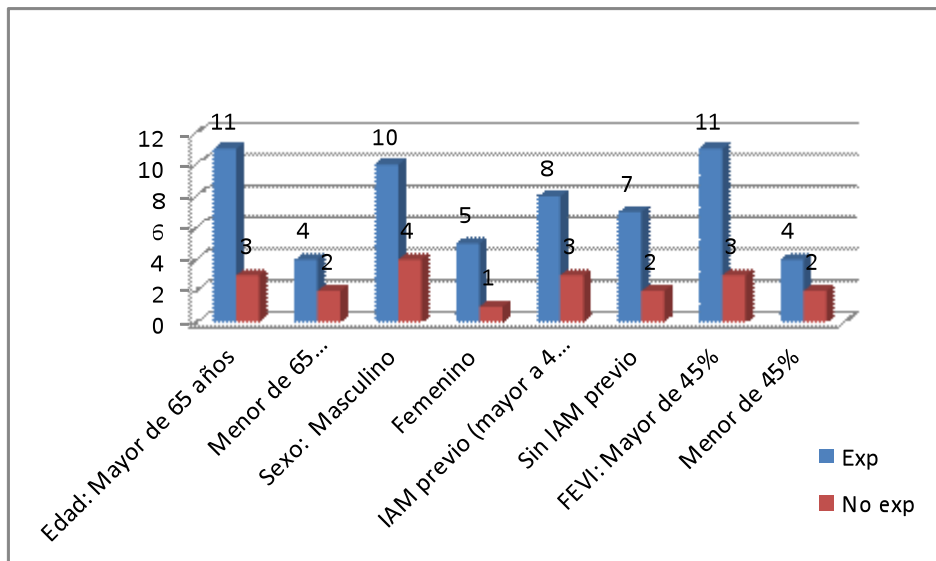
Es importante el comportamiento de la fibrilación auricular en el grupo de técnica convencional en donde se presenta con mayor frecuencia en los pacientes mayores de 65 años de sexo masculino, en pacientes que tuvieron infarto agudo del miocardio 4 días previos a la revascularización y con una fracción de eyección previa mayor a 45%; los pacientes con estas características presentaron más casos de fibrilación auricular en las primeras 72 horas posteriores a la revascularización miocárdica.

En el grupo de dexmedetomidina también se observó ese comportamiento aunque en menor frecuencia los pacientes con presencia de fibrilación auricular en las primeras 72 horas posteriores a la revascularización fueron mayores de 65 años, de sexo masculino, con infarto agudo del miocardio 4 días previos a la revascularización y con un fracción de eyección pre quirúrgica mayor al 45%

Tabla 13. Casos de fibrilación auricular según edad, sexo, fracción de eyección y presencia de infarto del miocardio.

Característica	Técnica convencional		Dexmedetomidina	
	Frec	%	Frec	%
Edad: Mayor de 65 años	11	73	3	30
Mayor de 65 años	4	27	2	20
Sexo: Masculino	10	67	4	40
Femenino	5	33	1	10
IAM previo (mayor a 4 días)	8	53	3	30
Sin IAM previo	7	47	2	20
FEVI: Mayor de 45%	11	73	3	30
Menor de 45%	4	27	2	20

Figura 4. Distribución de la fibrilación auricular según edad, sexo, fracción de eyección y presencia de infarto del miocardio.

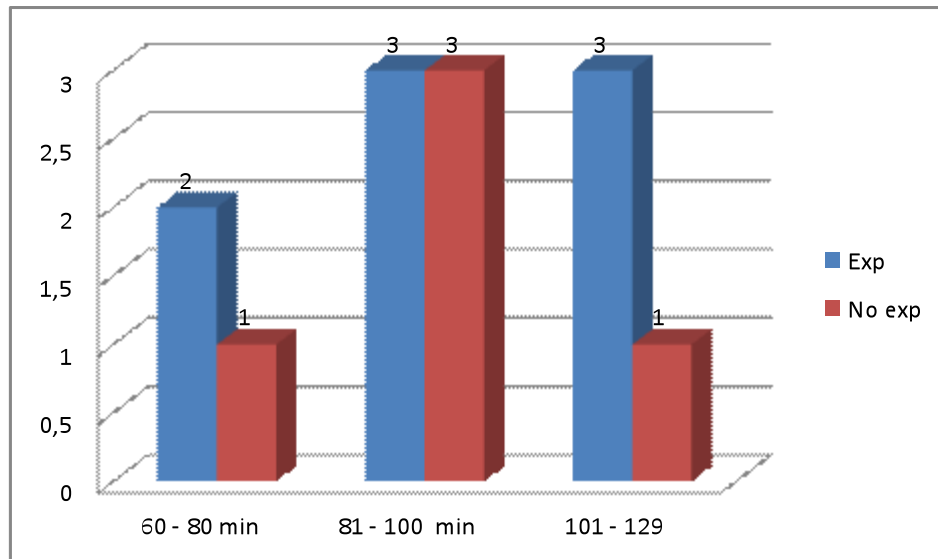


10.5.1 Fibrilación auricular y tiempo de circulación extracorpórea.

En cuanto a la presencia de fibrilación auricular según el tiempo en circulación extracorpórea se pudo describir que 7 pacientes de los 20 casos de fibrilación auricular tuvieron revascularización miocárdica fuera de bomba, los 13 pacientes restantes fueron con bomba de circulación extracorpórea.

En cuanto al tiempo en bomba se pudo identificar que por encima de los 80 minutos empiezan aumentar los casos de fibrilación auricular en los pacientes que se les realizó revascularización miocárdica con circulación extracorpórea.

Figura 5. Distribución la fibrilación auricular según tiempo de circulación extracorpórea.



10.6 Asociación de otros factores a la presentación de fibrilación auricular post operatoria.

Además de la exposición a la técnica de anestesia convencional y a la dexmedetomidina; también se analizaron otros factores de exposición como la edad, el sexo y la fracción de eyección preoperatoria para determinar si estos tienen asociación con la presencia de fibrilación auricular en las primeras 72 horas del post operatorio de los pacientes llevados a revascularización miocárdica incluidos en el presente estudio.

Para este caso se puede concluir que en esta población de pacientes estudiados la presentación de fibrilación auricular en las primeras 72 horas del post quirúrgico de revascularización miocárdica con uso de dos técnicas anestésicas una convencional y otra con uso de dexmedetomidina; la edad mayor de 65 años con un RR:2,9 está asociada con dicho evento con un intervalo de confianza IC 95% (1,2; 7,1) ; la edad menor a 65 años se constituyó en un factor protector con un RR: 0,8 IC (0,7;0,8).

Las demás variables como sexo, presencia de infarto del miocardio previo y fracción de eyección en esta población no se encontró asociación con la presencia de fibrilación

auricular muy probablemente por el tamaño de muestra y porque la incidencia de fibrilación auricular fue muy baja.

Tabla 14. Asociación entre edad, sexo, fracción de eyección e infarto previo

Característica	FA post general			
	Frec	RR	IC (95%)	
Edad: Mayor de 65 años	13	*2,9	1,2	7,1
Menor de 65 a 75 años	7	*0,8	0,7	0,8
Sexo: Masculino	11	0,5	0,23	1,3
Femenino	4	1,1	0,9	1,2
IAM previo: Si	11	1,1	0,4	2,5
No	9	0,9	0,8	1,0
FEVI: Mayor de 45%	15	0,7	0,3	2,0
Menor de 45%	5	1	0,9	1,1

11. Discusión

Después del planteamiento del problema y pregunta de investigación, se realizó una búsqueda en la literatura y no se encontraron estudios que comparen la administración de dos técnicas anestésicas a pacientes llevados a revascularización miocárdica, una basada en la utilización de anestésicos inhalados y altas dosis de opioides, y otra basada en la utilización de anestésicos inhalados e infusión de dexmedetomidina, midiendo como desenlace primario la incidencia de fibrilación auricular postoperatoria.

Este estudio es el primero que se realiza midiendo la incidencia de fibrilación auricular postoperatoria en los pacientes llevados a revascularización miocárdica comparando estas dos técnicas anestésicas.

El hallazgo principal del estudio fue la determinación de una incidencia global de fibrilación auricular en la Fundación Cardioinfantil-IC de 10,2 %, la cual es inferior a los valores reportados en otros estudios, este comportamiento de la incidencia global muy probablemente se puede atribuir a aspectos como el tipo de pacientes seleccionados para el estudio que controló variables de confusión, las técnicas anestésicas empleadas, las técnicas quirúrgicas utilizadas en este centro, el cuidado post operatorio en la unidad cuidados intensivos, aspectos que no fueron objeto del presente estudio. Otra posible causa de este hallazgo de menor incidencia de fibrilación auricular podría ser que no se hallan diagnosticado adecuadamente los casos presentados, subvalorando de esta manera su incidencia de presentación.

En los grupos de estudio, se encontró asociación entre la aparición de fibrilación auricular post quirúrgica en el subgrupo de pacientes mayores de 65 años, hallazgo que coincide con los resultados reportados en los estudios que investigan los factores de riesgo asociados a la presentación de este desenlace³⁻⁶; Además se logró demostrar que una edad menor de 65 años se convierte en un factor protector para la presentación de fibrilación auricular en las primeras 72 horas del post operatorio de pacientes llevados a revascularización miocárdica.

Sin embargo no se encontró asociación con diferencias estadísticamente significativas con respecto al sexo, infarto previo y fracción de eyección preoperatoria, aunque se encontró que hubo mayor frecuencia de casos de fibrilación auricular en pacientes de sexo masculino, que tuvieron infarto del miocardio 4 días previos a la revascularización y con fracción de eyección mayor al 45%, muy probablemente no se pudo encontrar diferencias estadísticamente significativas por el tamaño de muestra.

Un hallazgo de impacto del presente estudio es que se pudo demostrar una disminución significativa en la incidencia de fibrilación auricular en las primeras 72 horas del post operatorio en el grupo de pacientes con uso de dexmedetomidina a comparación del grupo de técnica anestésica convencional, encontrando que la utilización de dexmedetomidina se constituye en un factor protector para la presentación de esta arritmia. Esto probablemente puede atribuirse a que posterior a la disminución en los niveles plasmáticos de catecolaminas que produce la utilización de dexmedetomidina¹⁶, no se presente un aumento abrupto de estos niveles, sino que por el contrario, se presente un aumento gradual de los mismos, logrando una protección posterior a su metabolismo.

Esta disminución en la incidencia de presentación de fibrilación auricular en las 72 horas del postoperatorio en los pacientes llevados a revascularización miocárdica en los pacientes del grupo de dexmedetomidina, puede ser atribuida a las propiedades farmacológicas de este medicamento.

Se logró identificar en esta población de estudio que el mayor efecto protector de la dexmedetomidina contra la fibrilación auricular se observa de las 6 a las 48 horas post quirúrgicas, posteriormente presenta un aumento de la incidencia de la presencia de fibrilación auricular a las 72 horas el período postoperatorio, pero persistiendo esa menor incidencia al compararla con los pacientes expuestos a la técnica anestésica convencional.

La dexmedetomidina es un fármaco agonista alfa 2 selectivo con acción a nivel de sistema nervioso central que lleva a disminución del tono simpático en el organismo con una disminución de la catecolaminas circulantes¹⁴⁻¹⁷, efecto que produce una disminución en la

presión arterial y frecuencia cardíaca al disminuir la automaticidad en la conducción cardíaca^{16,17}. De esta manera se puede explicar la disminución de la incidencia de fibrilación auricular en el grupo de pacientes que reciben dexmedetomidina en el intraoperatorio de la realización de revascularización miocárdica.

Jalonen y cols en su estudio, encontraron una disminución significativa de los niveles de catecolaminas y mayor estabilidad hemodinámica dado por menos incrementos en presión arterial media y frecuencia cardíaca.

En este estudio se encontró una asociación significativa entre el uso de dexmedetomidina y la incidencia de hipotensión durante el bypass cardiopulmonar. Los hallazgos de este estudio sugieren que el uso de dexmedetomidina es efectiva atenuando la respuesta simpática intraoperatoria, asociándose además a mayor hipotensión y bradicardia.¹⁷

Talke y cols realizaron un estudio doble ciego aleatorizado comparando tres dosis diferentes de dexmedetomidina con placebo en pacientes llevados a cirugía vascular, encontrando hallazgos compatibles con los obtenidos por Jalonen y cols en su estudio, los cuales muestran un perfil seguro de la utilización de dexmedetomidina, pero asociándose a mayor incidencia de hipotensión y bradicardia, que lleva al requerimiento de utilización de medicamentos vasopresores y para el manejo de la bradicardia.¹⁶

En contraste con estos hallazgos, el estudio realizado por Franco y cols, no encontró diferencias en el requerimiento de medicamentos vasopresores y/o inotrópicos al comparar dos técnicas anestésicas en pacientes llevados a revascularización miocárdica, una basada en la utilización de dexmedetomidina y otras basada en la utilización de remifentanil, ambas asociadas al uso de anestésicos inhalados; sin embargo dicho estudio no fue diseñado para encontrar estas diferencias, y además los dos medicamentos comparados producen los mismos efectos en presión arterial y frecuencia cardíaca, por lo cual probablemente no se hayan encontrado diferencias en estos desenlaces.⁴³

En el presente estudio no se midieron estos desenlaces, pues no eran el objetivo; sin embargo, por las características farmacológicas de la dexmedetomidina, y el efecto conocido sobre la frecuencia cardíaca, se decidió indagar si existe diferencia entre las dos técnicas anestésicas respecto al requerimiento del uso de marcapaso en los períodos intra y postoperatorio de los pacientes objeto del estudio, encontrando una mayor frecuencia de requerimiento de utilización de este dispositivo en los pacientes que recibieron dexmedetomidina con 42 pacientes equivalentes a un 43% versus 14 pacientes 15% que requirieron uso de marcapaso utilizando la técnica convencional de anestesia; lo cual puede ser explicado por las características farmacológicas anteriormente expuestas.¹⁴⁻¹⁷ Sin embargo, la utilización de este dispositivo pudo ser suspendida en las primeras horas del período postoperatorio, incluso en el intraoperatorio.

Por todos los aspectos mencionados en apartados anteriores y con los hallazgos de estudios en población pediátrica se puede concluir que la dexmedetomidina ha demostrado ser un fármaco con un buen perfil de seguridad.

Además de estos hallazgos, se observó que la mayoría de los casos de fibrilación auricular fueron tratados con cardioversión farmacológica 100 %, en el grupo de técnica convencional de anestesia hubo 2 pacientes un 13% requirieron de cardioversión eléctrica y en el grupo de dexmedetomidina 1 paciente equivalente al 20% requirió también este tipo de terapéutica; al comparar la respuesta al tratamiento en los pacientes que presentaron fibrilación auricular en ambos grupos, se encontró una mejor respuesta al manejo farmacológico en el grupo de pacientes que recibieron dexmedetomidina en su manejo anestésico, encontrando mayor requerimiento de terapia eléctrica en el grupo de pacientes expuestos a la técnica convencional, lo cual es otro hallazgo que podría favorecer al uso de dexmedetomidina como factor protector contra la presentación de fibrilación auricular post quirúrgica y su manejo en este grupo de pacientes.

La dexmedetomidina se convierte en un medicamento potencialmente benéfico en la disminución de incidencia de fibrilación auricular postoperatoria en las primeras 72 horas

del post operatorio de pacientes llevados a revascularización miocárdica, efecto que debe ser demostrado con posteriores estudios.

11.1 Análisis de las medidas de impacto

Con el objetivo de analizar el comportamiento de la fibrilación auricular en el grupo de paicentes con uso de técnica convencional de anestesia y el grupo de dexmedetomidina se realizó el análisis de impacto para identificar como influye la exposición a determinada técnica de anestesia en la incidencia del evento que para este caso fue la fibrilación auricular post operatoria.

El riesgo atribuible fue de 10,2 lo que permite concluir que el uso de la técnica anestésica convencional en este grupo de pacientes aumenta un 10% el riesgo de presentar fibrilación auricular; el restante 90% del riesgo se debe a otros factores.

La diferencia de incidencias fue de 10,2 lo que indica que en ambos grupos hay una diferencia de incidencia de fibrilación auricular post operatoria de 10,2%.

La fracción atribuible (etiología en expuestos) fue de 66% lo que indica que si los pacientes no se exponen a la técnica de anestesia convencional se puede reducir en un 66% el riesgo de fibrilación en las primeras 72 horas del post quirúrgico de revascularización miocárdica.

La fracción atribuible etiología en la población fue de 50 % esto indica que si la población general de pacientes no se exponen a la técnica de anestesia convencional se puede reducir hasta en un 50 % la presentación de fibrilación auricular en las primeras 72 horas del post operatorio de revascularización miocárdica.

La RAR reducción absoluta del riesgo en esta población de estudio fue de 10,1 lo que indica que con el uso de dexmedetomidina se logró prevenir 10 casos de fibrilación auricular en las primeras 72 horas del post operatorio.

La FPE que es la fracción preventiva entre los no expuestos es de 67% indicando que el uso de la dexmedetomidina en esta población permitió prevenir el 67% de los casos de fibrilación auricular en las primeras 72 horas del post quirúrgico.

12. Conclusiones

Al comparar dos técnicas anestésicas administradas a pacientes llevados a revascularización miocárdica, una basada en la administración de anestésicos inhalados y opioides, y otra basada en la administración de anestésicos inhalados e infusión de dexmedetomidina, se encontró que el uso de dexmedetomidina se convierte en un factor protector contra la presentación de fibrilación auricular en las primeras 72 horas del post quirúrgico, disminuyendo la incidencia de presentación de dicha arritmia, una mejor respuesta al manejo farmacológico de la fibrilación auricular encontrando menor requerimiento de terapia eléctrica, aunque su uso aumenta el requerimiento de utilización de marcapaso en el período intra y post operatorio, pero logrando su suspensión en las primeras horas del post quirúrgico, incluso en el intraoperatorio.

13. Recomendaciones

El presente trabajo se trata de un estudio de cohorte retrospectivo, cuyo objetivo es comparar dos técnicas anestésicas, midiendo su impacto en la incidencia de fibrilación auricular en las primeras 72 horas del período post quirúrgico. El propósito de realizar este tipo de estudio fue la ausencia de datos respecto a lo que se deseaba investigar, ya que no se encontró ningún estudio que evaluara estas dos técnicas anestésicas y su impacto en nuestro desenlace de interés, siendo éste el primero que estudia este tema.

Los resultados obtenidos en este estudio son producto de la evaluación las primeras 72 horas postoperatorias, por lo cual se necesitan estudios idealmente ensayos clínicos aleatorizados cegados, con seguimiento por lo menos a 30 días para confirmar esta disminución de la incidencia de fibrilación auricular con dexmedetomidina en este grupo de pacientes y evaluar su real impacto en la morbimortalidad a mediano y largo plazo, e incluso su impacto en la reducción o no de costos por hospitalización, ya que la presentación de fibrilación auricular en el postoperatorio de revascularización miocárdica impacta en el mayor uso de recursos por días de hospitalización en unidad de cuidados intensivos y sala general, requerimiento de mayor cantidad de recurso humano, medicamentos y demás cuidados^{3,6}.

14. Anexos

Anexo No 1.

Instrumento de recolección de datos

Incidencia de arritmias en el post operatorio en pacientes llevados a revascularización miocárdica utilizando la dexmetomedina como técnica anestésica.

Cohorte expuesta.

1. Datos demográficos.

1.1 Iniciales del nombre: _____ _____	1.2 NHC: _____ _____	1.3 Edad: _____	1.4 Sexo: _____
------------------------------------------	-------------------------	-----------------	-----------------

2. Datos clínicos

2.1 Antecedentes personales patológicos: HTA _____ DM _____ IAM _____	2.2 : Riesgo ASA _____	2.3 FEVI: _____%	2.4 Circulación extracorpórea. 2.4.1 circulación extracorpórea: 1: si 2: no. 2.4.2 Tiempo en circulación extracorpórea. a. _____ min.
2.5 Tiempo aparición arritmia:	2.6 Tipo de arritmia:	2.7 Administración de antiarrítmicos.	2.8 Terapia eléctrica:

<p>Intraoperatorio: ____</p> <p>6 horas: _____</p> <p>12 horas: _____</p> <p>24 horas: _____</p> <p>48 horas: _____</p> <p>72 horas: _____</p>	<p>a.</p> <p>Fibrilación auricular.</p> <p>b. Taquicardia supraventricular.</p>	<p>a. Betabloqueadores</p> <p>b. Amiodarona</p>	<p>a. Cardioversión sincronizada</p> <p>a.</p> <p>b. Desfibrilación.</p> <p>6 horas: _____</p> <p>12 horas: _____</p> <p>24 horas: _____</p> <p>48 horas: _____</p> <p>72 horas: _____</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Anexo No 2.

Instrumento de recolección de datos

Incidencia de arritmias en el post operatorio en pacientes llevados a revascularización miocárdica utilizando la técnica anestésica convencional (anestésicos inhalados-opioides)

Cohorte no expuesta.

1. Datos demográficos.

1.1 Iniciales del nombre: _____ _____	1.2 NHC: _____ _____	1.3 Edad: _____	1.4 Sexo: _____
------------------------------------------	-------------------------	-----------------	-----------------

2. Datos clínicos

2.1 Antecedentes personales patológicos: HTA____ DM____ IAM____	2.2 : Riesgo ASA _____	2.3 FEVI: _____%	2.4 Circulación extracorpórea. 2.4.1 circulación extracorpórea: 1: si 2: No Tiempo en circulación extracorpórea. b. _____ min.
2.5 Tiempo aparición arritmia: Intraoperatorio:	2.6 Tipo de arritmia: a. Fibrilaci	2.7 Administración de antiarrítmicos. a. Betabloqueadores b. Amiodarona	2.8 Terapia eléctrica: c. Cardioversión

6 horas: _____	ón auricular.		sincronizad
12 horas: _____	b. Taquicardia		a.
24 horas: _____	supraventricular.		d. Desfibrilaci
48 horas: _____			ón.
72 horas: _____			6 horas: _____
			12 horas: _____
			24 horas: _____
			48 horas: _____
			72 horas: _____

15. Bibliografía

1. Jakubová M, Mitro P, Stancák B et-al. The occurrence of postoperative atrial fibrillation according to different surgical settings in cardiac surgery patients. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2012;15 (6): 1007-12.
2. Iqbal J, Ghaffar A, Shahbaz A et-al. Postoperative arrhythmias after coronary artery bypass grafting: a comparison between 'off pump' and 'on pump' CABG. *J Ayub Med Coll Abbottabad.* 22 (3): 48-53
3. Aranki SF, Shaw DP, Adams DH et-al. Predictors of atrial fibrillation after coronary artery surgery. Current trends and impact on hospital resources. *Circulation.* 1996;94 (3): 390-7.
4. Zaman AG, Archbold RA, Helft G et-al. Atrial fibrillation after coronary artery bypass surgery: a model for preoperative risk stratification. *Circulation.* 2000;101 (12): 1403-8.
5. Sabzi F, Zokaei AH, Moloudi AR. Predictors of atrial fibrillation following coronary artery bypass grafting. *Clin Med Insights Cardiol.* 2011;5: 67-75.
6. Helgadóttir S, Sigurdsson MI, Ingvarsdóttir IL et-al. Atrial fibrillation following cardiac surgery: risk analysis and long-term survival. *J Cardiothorac Surg.* 2012;7: 87.
7. Place DG, Peragallo RA, Carroll J et-al. Postoperative atrial fibrillation: a comparison of off-pump coronary artery bypass surgery and conventional coronary artery bypass graft surgery. *J. Cardiothorac. Vasc. Anesth.* 2002;16 (2): 144-8.
8. Sadr-Amelli MA, Heidarali M, Ghasemi V et-al. Ventricular tachyarrhythmia after coronary bypass surgery: incidence and outcome. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2013;21 (5): 551-57.
9. Yeung-lai-wah JA, Qi A, Mcneill E et-al. New-onset sustained ventricular tachycardia and fibrillation early after cardiac operations. *Ann. Thorac. Surg.* 2004;77 (6): 2083-8.
10. Kaul TK, Fields BL, Riggins LS et-al. Ventricular arrhythmia following successful myocardial revascularization: incidence, predictors and prevention. *Eur J Cardiothorac Surg.* 1998;13 (6): 629-36.
11. Brembilla-perrot B, Villemot JP, Carteaux JP et-al. Postoperative ventricular arrhythmias after cardiac surgery: immediate- and long-term significance. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2003;26 (2 Pt 1): 619-25.
12. Ascione R, Reeves BC, Santo K et-al. Predictors of new malignant ventricular arrhythmias after coronary surgery: a case-control study. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2004;43 (9): 1630-8.
13. Wijeyesundera DN, Naik JS, Beattie WS. Alpha-2 adrenergic agonists to prevent perioperative cardiovascular complications: a meta-analysis. *Am. J. Med.* 2003;114 (9): 742-52.
14. Coursin DB, Maccioli GA. Dexmedetomidine. *Curr Opin Crit Care.* 2001;7 (4): 221-6.
15. Carollo DS, Nossaman BD, Ramadhyani U. Dexmedetomidine: a review of clinical applications. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2008;21 (4): 457-61.
16. Talke P, Li J, Jain U et-al. Effects of perioperative dexmedetomidine infusion in patients undergoing vascular surgery. The Study of Perioperative Ischemia Research Group. *Anesthesiology.* 1995;82 (3): 620-33.

17. Jalonen J, Hynynen M, Kuitunen A et-al. Dexmedetomidine as an anesthetic adjunct in coronary artery bypass grafting. *Anesthesiology*. 1997;86 (2): 331-45.
18. Chrysostomou C, Sanchez-de-toledo J, Wearden P et-al. Perioperative use of dexmedetomidine is associated with decreased incidence of ventricular and supraventricular tachyarrhythmias after congenital cardiac operations. *Ann. Thorac. Surg.* 2011;92 (3): 964-72.
19. Tobias JD, Chrysostomou C. Dexmedetomidine: antiarrhythmic effects in the pediatric cardiac patient. *Pediatr Cardiol.* 2013;34 (4): 779-85.
20. Leriger M, Naguib A, Gallantowicz M et-al. Dexmedetomidine controls junctional ectopic tachycardia during Tetralogy of Fallot repair in an infant. *Ann Card Anaesth.* 15 (3): 224-8.
21. Ingersoll-weng E, Manecke GR, Thistlethwaite PA. Dexmedetomidine and cardiac arrest. *Anesthesiology*. 2004;100 (3): 738-9.
22. Chrysostomou C, Beerman L, Shiderly D et-al. Dexmedetomidine: a novel drug for the treatment of atrial and junctional tachyarrhythmias during the perioperative period for congenital cardiac surgery: a preliminary study. *Anesth. Analg.* 2008;107 (5): 1514-22.
23. Ji F, Li Z, Nguyen H et-al. Perioperative dexmedetomidine improves outcomes of cardiac surgery. *Circulation.* 2013;127 (15): 1576-84.
24. Biccard BM, Goga S, De beurs J. Dexmedetomidine and cardiac protection for non-cardiac surgery: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Anaesthesia.* 2008;63 (1): 4-14.
25. Mathew JP, Parks R, Savino JS, et al. Atrial fibrillation following coronary artery bypass graft surgery: predictors, outcomes, and re- source utilization. MultiCenter Study of Perioperative Ischemia Re- search Group. *JAMA* 1996;276:300–6.
26. Villareal RP, Hariharan R, Liu BC, Kar B, Lee VV, Elayda M et al. Postoperative atrial fibrillation and mortality after coronary artery bypass surgery. *J Am Coll Cardiol* 2004;43:742–8.
27. Creswell LL, Schuessler RB, Rosenbloom M, Cox JL. Hazards of post- operative atrial arrhythmias. *Ann Thorac Surg.* 1993;56:539–549.
28. Echahidi N, Pibarot P, O'hara G et-al. Mechanisms, prevention, and treatment of atrial fibrillation after cardiac surgery. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2008;51 (8): 793-801.
29. Chung M. Cardiac Surgery: Postoperative arrhythmias. *Crit Care Med.* 2000;28 (10): N136–N144.
30. Peretto G, Durante A, Limite LR et-al. Postoperative arrhythmias after cardiac surgery: incidence, risk factors, and therapeutic management. *Cardiol Res Pract.* 2014;2014 : 615987.
31. Ishii Y, Schuessler RB, Gaynor SL et-al. Inflammation of atrium after cardiac surgery is associated with inhomogeneity of atrial conduction and atrial fibrillation. *Circulation.* 2005;111 (22): 2881-8
32. E. Crystal, M. S. Garfinkle, S. S. Connolly, T. T. Gin- ger, K. Sleik, and S. S. Yusuf. Interventions for preventing post-operative atrial fibrillation in patients undergoing heart surgery. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2004;4 Article ID CD003611.

33. J. Dunning, T. Treasure, M. Versteegh, and S. A. M. Nashef. Guidelines on the prevention and management of de novo atrial fibrillation after cardiac and thoracic surgery. *The European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 2006;30 (6): 852– 872.
34. Weber UK, Osswald S, Buser P, et al. Significance of supraventricular tachyarrhythmias after coronary artery bypass graft surgery and their prevention by low-dose sotalol: A prospective double-blind randomized placebo-controlled study. *J Cardiovasc Pharmacol*. 1998; 3: 209-216.
35. Nystrom U, Edvardsson N, Berggren H, et al: Oral sotalol reduces the incidence of atrial fibrillation after coronary artery bypass surgery. *Thorac Cardiovasc Surg*. 1993;41:34-37.
36. Evrard P, Gonzalez M, Jamart J, et al: Prophylaxis of supraventricular and ventricular arrhythmias after coronary artery bypass grafting with low-dose sotalol. *Ann Thorac Surg*. 2000; 70:151-156.
37. Suttorp MJ, Kingma JH, Peels HO, et al. Effectiveness of sotalol in preventing supraventricular tachyarrhythmias shortly after coronary artery bypass grafting. *Am J Cardiol*. 1991; 68:1163-1169.
38. Gomes JA, Ip J, Santoni-Rugiu F, et al. Oral sotalol reduces the incidence of postoperative atrial fibrillation in coronary artery bypass surgery patients: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *J Am Coll Cardiol*. 1999;34:334-339.
39. T. Guarnieri, S. Nolan, S. O. Gottlieb, A. Dudek, and D. R. Lowry. Intravenous amiodarone for the prevention of atrial fibrillation after open-heart surgery: the Amiodarone Reduction in Coronary Heart (ARCH) trial. *Journal of the American College of Cardiology*. 1999;34 (2): 343–347.
40. L. B. Mitchell, D. V. Exner, D. G. Wyse et al. Prophylactic oral amiodarone for the prevention of arrhythmias that begin early after revascularization, valve replacement, or repair. PAPA-BEAR: a randomized controlled trial. *The Journal of the American Medical Association*. 2005; 294 (24): 3093–3100.
41. Miller S, Crystal E, Garfinkle M et-al. Effects of magnesium on atrial fibrillation after cardiac surgery: a meta-analysis. *Heart*. 2005;91 (5): 618-23.
42. De Oliveira GS, Knautz JS, Sherwani S et-al. Systemic magnesium to reduce postoperative arrhythmias after coronary artery bypass graft surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J. Cardiothorac. Vasc. Anesth*. 2012;26 (4): 643-50.
43. Franco G, Giraldo J, Montes F, Santacruz C, Umaña J, Bustamante S. International Anesthesia Research Society 74th Clinical and Scientific Congress. Honolulu, Hawaii, USA. March 20-23, 2010. Abstracts. *Anesth. Analg*. 2010;110 (3 Suppl): S70.