

**UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**“CAMBIO DE CONDUCTA ANESTESICA
DEBIDO A HALLAZGOS PATOLOGICOS
EN EL ELECTROCARDIOGRAMA PERI-OPERATORIO”**

**LUCILA BEATRIZ MEJÍA RIVERA
LUZ ELENA TEPÉ MAZARIEGOS
NOÉ EFRAIN GÓMEZ GÓMEZ**

Tesis

Presentada ante las Autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de
La Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con
Especialidad en Anestesiología
para obtener el grado de
Maestro/a en Ciencias en Anestesiología

Mayo de 2015.



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

Los Doctores:

Lucila Beatriz Mejía Rivera

Carné Universitario No.: 100021427

Luz Elena Tepé Mazariegos

Carné Universitario No.: 100021479

Noé Efraín Gómez Gómez

100021271

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestros en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología, el trabajo de tesis "**Cambio de conducta anestésica debido a hallazgos patológicos en el electrocardiograma peri-operatorio**".

Que fue asesorado: Dra. Mónica Beatriz Cifuentes Morales MSc.

Y revisado por: Dr. Luis Carlos Barrios Lupitou MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para mayo 2015.

Guatemala, 06 de mayo de 2015



Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado



Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala, 06 de abril de 2015

Doctor
Edgar Axel Oliva González MSc.
Coordinador Específico de Programas de Postgrado
Hospital General San Juan de Dios

Estimado doctor Oliva González:

Por este medio, le informo que asesoré el contenido del Informe Final de Tesis con el título: "CAMBIO DE CONDUCTA ANESTÉSICA DEBIDA A HALLAZGOS PATOLÓGICOS EN EL ELECTROCARDIOGRAMA PERI-OPERATIVO", presentado por los doctores Lucila Beatriz Mejía Rivera, Luz Elena Tepé Mazariegos y Noé Efraín Gómez Gómez, el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología del Hospital General San Juan de Dios y de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Dra. Mónica Beatriz Cifuentes Morales MSc.

Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con
Especialidad en Anestesiología
Hospital General San Juan de Dios



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala, 06 de abril de 2015

Doctor
Edgar Axel Oliva González MSc.
Coordinador Específico de Programas de Postgrado
Hospital General San Juan de Dios

Estimado doctor Oliva González:

Por este medio, le informo que el Informe Final de Tesis con el título: "CAMBIO DE CONDUCTA ANESTÉSICA DEBIDA A HALLAZGOS PATOLÓGICOS EN EL ELECTROCARDIOGRAMA PERI-OPERATIVO", presentado por los doctores Lucila Beatriz Mejía Rivera, Luz Elena Tepé Mazariegos y Noé Efraín Gómez Gómez llena los requisitos solicitados por la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Anestesiología de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dr. Luis Carlos Barrios Lupitou MSc.
Docente de Investigación y Revisor
Maestría en Anestesiología
Hospital General San Juan de Dios

Dr. Luis Carlos Barrios L.
Medico y Cirujano
Colegiado No. 3693

AGRADECIMIENTOS

A DIOS por la oportunidad de la vida y las Bendiciones constantes recibidas, por darme la sabiduría, salud, haber guiado mis pasos por el buen camino y estar a mi lado protegiéndome siempre para poder llegar al final.

A Nuestros PADRES por su amor, comprensión y ayuda incondicional en todo momento, pues esta meta alcanzada no es solo mía, es de Ustedes.

A Nuestros HERMANOS Y PAREJAS Por su amor, apoyo, cariño y amistad

A nuestros AMIGOS que insistentemente nos alentaron hasta el final.

A nuestra Casa de Estudio, nuestro Glorioso Hospital San Juan de Dios y nuestros Maestros que han estado presentes en muchos momentos importantes, por sus enseñanza.

INDICE

Contenido

RESUMEN.....	
I. INTRODUCCION.....	1
II. ANTECEDENTES.....	2
2.1. Pruebas Preoperatorias.....	3
2.2. Morbilidad y Mortalidad Perioperatoria.....	4
2.3. Fisiopatología de la Morbilidad y Mortalidad Cardiacas Preoperatorias.....	6
2.4. Índices de Riesgo Clínico.....	6
2.5. Guías para Pruebas Preoperatorias.....	7
III. OBJETIVOS.....	9
IV. MATERIAL Y MÉTODOS.....	10
4.1. Tipo de Estudio.....	10
4.2. Población, Tamaño y Proceso de Selección de Muestra.....	10
4.3. Sujetos de Estudio (Criterios de Inclusión y Exclusión).....	10
4.4. Operacionalización de Variables.....	11
4.5. Técnicas, Procedimientos e Instrumentos utilizados en la recolección de datos.....	13
4.6. Procesamiento y Análisis de datos.....	13
4.7. Aspectos éticos de la Investigación.....	14
V. RESULTADOS.....	15
VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS.....	19
6.1. Conclusiones.....	21
6.2. Recomendaciones.....	22
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	23
VIII. ANEXOS.....	25
8.1. Instrumento de Recolección de Datos.....	26
8.2. Consentimiento Informado.....	27

RESUMEN

Introducción: El electrocardiograma (ECG) ha sido de mucha utilidad por su bajo costo y acceso, además de ser una herramienta que se constituye como básica en la valoración preanestésica. **Objetivo:** Identificar los hallazgos electrocardiográficos anormales que modificaron la conducta anestésica en el paciente de cirugía electiva no cardíaca. **Método:** Estudio de tipo descriptivo en pacientes de ambos sexos, a quienes se les realizó cirugía electiva No Cardíaca, mayores de 40 años, con ECG anormal. Se revisaron los expedientes para identificar si se modificó el plan anestésico después de la evaluación del cardiólogo o internista. **Resultados:** La edad promedio de los pacientes fue de 60.7 (± 9.7) años. El 54% eran varones. En el 73.53% se administró anestesia general. El 55.88% de los pacientes fue evaluado por médico internista, el resto por cardiólogo. El hallazgo electrocardiográfico más frecuente fue hipertrofia ventricular izquierda en el 24.44% (n=33) de los pacientes. Después de la evaluación preoperatoria, se cambió el plan anestésico en el 16.67% (n=17). De acuerdo a la clasificación ASA, al 80% de los pacientes clasificados como riesgo IV, se les cambió el plan anestésico, los pacientes clasificados como riesgo cardiovascular IV, según la clasificación Goldman, se les cambió el plan al 43.48%. Los pacientes con dos o más hallazgos en el ECG se les modificó el plan en el 28.13%, mientras que los que sólo tenían un hallazgo se les cambió al 11.43% (OR 0.32, IC 95% 0.33-0.95). **Conclusiones:** Se efectuaron cambios en el plan anestésico inicial en un 16.67%.

Palabras clave: Período Preoperatorio, Anestesia, Electrocardiografía.

I. INTRODUCCIÓN

La evaluación preoperatoria del paciente constituye una de las misiones principales del anestesiólogo. En ella se indican exámenes complementarios que ayudan a detectar anomalías que puedan influir sobre la morbilidad perioperatoria, establecer valores de comparación después de la cirugía y de tipo médico legal. (1)

Existen evidencias científicas de que estos exámenes detectan un porcentaje importante (4,6-31,7%) de resultados anormales, pero condicionan pocos cambios de actitud (0,4-1,2%), sin mejoría en la asistencia ni en el pronóstico de los pacientes. (1)(2)

El electrocardiograma (ECG) de reposo es uno de los estudios que más se ha utilizado por no ser invasivo y relativamente económico. Otros estudios de muestran su especificidad limitada, su pobre capacidad predictiva de complicaciones, la generación de falsos positivos y de pruebas adicionales invasivas, el consumo de tiempo y elevados gastos. (3)

Los diferentes criterios para la indicación y utilidad de una evaluación preoperatoria con un ECG anormal y la escasa investigación sobre este tema en este hospital, fue motivo para realizar este trabajo, ya que el número de pacientes atendidos es elevado y cada vez es más solicitado el servicio quirúrgico que conlleva la valoración preanestésica. Este estudio observacional incluyó a pacientes de ambos sexos, a quienes se les realizó cirugía electiva no Cardíaca, mayores de 40 años, con ECG anormal y evaluados por cardiología y/o medicina interna, con variables de edad, sexo, hallazgo electrocardiográfico patológico y la clasificación de American Society of Anesthesiologists (ASA), cuyo fin tuvo determinar si existió algún cambio del plan inicial anestésico en relación al resultado electrocardiográfico.

II. ANTECEDENTES

La evaluación de los pacientes antes de la cirugía es uno de los componentes críticos de la práctica anestésica. Debe ser realizada en cada paciente que va a ser sometido a un procedimiento anestésico/quirúrgico con el fin de asegurar un resultado satisfactorio, actualmente hay pocos estudios de calidad que respalden la indicación de la realización de múltiples pruebas antes de la anestesia. Uno de estos estudios es el realizado en 19,557 cirugías de catarata en las que se les practicaron exámenes de rutina a 9,624 de los pacientes y a los otros 9,626 sólo los específicamente necesarios por problemas médicos, por ejemplo, una determinación de glucemia en un paciente diabético, en este estudio no hubo diferencia entre los grupos, lo que intuye que los problemas médicos no fueron o bien establecidos o no existió diferencia estadísticamente significativa en ambos grupos.(1)(4)

Con la información publicada en la literatura internacional, incluida la latinoamericana, se evidencia que las indicaciones de los diferentes exámenes de laboratorio para antes de la anestesia, están íntimamente ligadas a la realización de un electrocardiograma (ECG) que demostró tener algún valor de incidencia sobre la conducta quirúrgica.(1)

La American Society of Anesthesiologists generó unas recomendaciones en las que concluyen que las pruebas de laboratorio, en general, no son útiles en la mayoría de los pacientes y éstas deben tener indicaciones explícitas, sin embargo el ECG tendría algún valor predictivo respecto a las otras pruebas de laboratorio. Además, se ha determinado que el abstenerse de ordenar pruebas innecesarias representa un ahorro de sumas importantes de dinero (decenas de miles de dólares anuales), recursos pueden destinarse a fines más útiles, probablemente, con mayor incidencia sobre los desenlaces, como mejor monitoreo intraoperatorio.
(1)(4)(5)

Estudios realizados demuestran que un porcentaje significativo de pacientes portadores de uno o más factores de riesgo cardiovascular y con anomalías electrocardiográficas tendrán eventos cardiovasculares adversos en el perioperatorio, lo que nos lleva al siguiente cuestionamiento ¿Qué edad se considera como filtro para necesitar un ECG preoperatorio?, estudios previos revelan que hasta 10% de los pacientes a los 35 años tendrán un ECG con alguna anomalía aumentando a 25% a los 57 años. Se desprende de lo anterior que existe una fuerte correlación entre mayor edad y el hallazgo de anomalías electrocardiográficas.(6)

2.1. Pruebas Preoperatorias

La relación entre el estado físico y la evolución peri operatoria en los pacientes adultos está claramente establecida, las pruebas de rutina o "screenings" perioperatorios sin estar indicados a partir de la historia clínica y la exploración física en el momento de la evaluación preoperatoria tienen menos del 1% de probabilidades de aportar algún dato útil. Indicaciones apropiadas para solicitar estas pruebas incluyen la identificación de indicadores clínicos específicos o factores de riesgo (por ejemplo, edad, enfermedad preexistente, magnitud de la intervención quirúrgica). Esta declaración se reafirma en la actualización de la "Practice Advisory for Preanesthesia Evaluation" de la ASA de marzo de 2012. Es por ello que se deben de pedir pruebas cuando, a su juicio, los resultados pueden influir en las decisiones en materia de riesgos y la gestión de la anestesia y la cirugía.(7)(8)

Las pruebas dirigidas ayudan a mejorar de forma importante la eficacia del estudio preoperatorio y a formular un plan de anestesia adecuado. Incluso cuando se solicita un número limitado de pruebas, tan solo el 30% son en realidad anormales, y menos de un tercio de estos resultados alterados exigen introducir algún cambio importante en el plan peri-operatorio previamente establecido. (4)(8)

La historia clínica determinará qué pacientes presentan riesgo elevado de sufrir isquemia miocárdica intra-operatoria y en los que la monitorización de la misma debe ser planificada con mayor rigor. Se calcula que la presencia de hipertrofia de ventrículo izquierdo, hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedad coronaria diagnosticada y el tratamiento con digoxina, se asocia con un riesgo aumentado de presentar isquemia, desde un 22% en pacientes sin ningún factor, hasta un 77% cuando coinciden las 4 variables.(12)

El ECG estándar de 12 derivaciones es un método poco sensible para determinar la isquemia miocárdica, siendo normal hasta un 50% de los pacientes con cardiopatía isquémica. Sin embargo, sí puede tener una buena relación costo-beneficio, y es clínicamente valioso porque permite identificar pacientes asintomáticos que presentan mayor riesgo de complicaciones cardiacas porque presentan signos electrocardiográficos de isquemia miocárdica o de infartos silentes previos. El ECG es aconsejable para todos los varones de más de 35 años de edad, y en mujeres mayores de 45 años. Un ECG anormal requiere su correlación con la historia, el examen físico y el ECG precedente, y puede precisar investigaciones adicionales y consulta con un cardiólogo antes de la cirugía. (5)(6)(10)

2.2. Morbilidad y mortalidad Peri operatorias

La incidencia de infarto de miocardio postoperatorio en la población quirúrgica oscila entre 2 y 20%. Algunos casos clínicos de isquemia especialmente las arritmias y la hipotensión arterial, aparecen en la mitad de los pacientes quirúrgicos mayores durante las primeras 48 horas siguientes a la cirugía.(11)

Los pacientes con comorbilidades asociadas a cardiopatía hipertensiva son los que tienen mayor incidencia de secuelas isquémicas. Los que presentan enfermedad vascular periférica generalizada con periodos largos de isquemia preoperatoria, demostrada con electrocardiograma ambulatoria de doce derivaciones, tienen también un mayor riesgo de sufrir complicaciones isquémicas

intra-operatorias como post operatorias. La muerte post operatoria de origen cardíaco después de la cirugía no cardíaca se produce habitualmente por fracaso ventricular, y tiene una incidencia que oscila entre 1 y 7%. (1)(6)(12)

El desenlace fatal es más frecuente en pacientes sedentarios o con insuficiencia cardíaca congestiva, o con algún signo de disfunción ventricular izquierda. La combinación de los factores de riesgo aumenta mucho la morbilidad y mortalidad peri-operatorias.(4)(12) En general, la probabilidad global de que un paciente quirúrgico mayor presenta un accidente cardiovascular peri operatorio, incluso cuando se cumplen todos los estándares clínicos contemporáneos de diagnóstico y tratamiento peri operatorio, sigue estando determinada por la reserva funcional cardiovascular global y estado físico.(4)(5)

La prevalencia de la enfermedad arterial coronaria se eleva con la edad: 4 por cada 1000 para las edades entre 15 y los 44 años; 48 por cada 1000 para las edades entre 45 y 65 años; y 80 por cada 1000 para las edades mayores de 65 años. Aproximadamente diez millones de pacientes por año sometidos a cirugía no cardíaca están en riesgo de morbi-mortalidad peri operatoria por eventos cardíacos isquémicos. Estos incluyen 1 millón con EAC diagnosticada (angina u ondas Q en el electrocardiograma ECG), de 2 a 3 millones con dos o más factores de riesgos coronario y 4 millones mayores de 65 años. Lo eventos cardíacos peri operatorios, que incluyen infarto de miocardio (IM), angina inestable, insuficiencia cardíaca congestiva (ICC) y graves arritmias son la causa principal de muertes peri operatorias. (3)(11)(13)

En la última década se han realizado avances importantes en el diagnóstico y tratamiento de estas enfermedades, y las tasas específicas de mortalidad cardiovascular pueden estar empezando a descender. Tanto en hombres como en mujeres los factores de riesgo cardiovascular predominantes que condicionan la mortalidad por esta causa siguen siendo la hipertensión arterial sistólica y la hipercolesterolemia.(13)(14)

2.3. Fisiopatología De La Morbilidad Y Mortalidad Cardiacas Preoperatorias

Todos los procedimientos quirúrgicos se relacionan con la respuesta al esfuerzo, aunque la magnitud de la respuesta depende de la magnitud de la cirugía y del uso de anestésicos y analgésicos para reducir la respuesta. La respuesta al esfuerzo puede provocar incremento de frecuencia cardíaca y elevación de la presión arterial, lo que causaría episodios de isquemia del miocardio, distales a la estenosis coronaria. (13)(14) La isquemia prolongada del miocardio (sean episodios individuales prolongado o la duración acumulada de episodios más breves) se han vinculado con necrosis de miocardio e infarto perioperatoria del miocardio y muerte. (14)(15)(16) La identificación de pacientes de alto riesgo de estenosis coronaria, por anamnesis cuidadosa o pruebas cardiovasculares, pueden dar lugar a la instauración de estrategias para reducir la morbilidad por diferencias entre aporte y demanda. (13)(12)

2.4. Índices De Riesgo Clínico

Investigadores múltiples han revisado el problema de valorar riesgos perioperatorios mediante el desarrollo de modelos de múltiples variables. Uno de los primeros intentos por definir riesgo cardíaco fue realizado por Goldman y colaboradores en el Massachusetts General Hospital. Mediante regresión logística de múltiples variables demostraron nueve factores clínicos relacionados con mayor morbilidad y mortalidad. Cada uno de estos factores de riesgo se vinculó con un peso dado en la ecuación de regresión logística, que se convirtió en puntos en el índice. Un mayor número de puntos se relacionó con crecientes morbilidad o mortalidad cardíacas en el perioperatorio. (13)(9)(17) Desde la perspectiva del anestesiólogo, un importante problema con todos los índices es que un cálculo simple del riesgo no ayuda a refinar el tratamiento perioperatorio pero puede proporcionar información para valorar la probabilidad de complicaciones.

En contraste el anestesiólogo se preocupa más con la definición de factores de riesgo cardiovasculares y signos o síntomas de estados morbosos cardíacos

inestables y arritmias cardíacas relevantes. Por tanto, el cálculo de una simple puntuación o proporciona datos suficientes para que el anestesiólogo modifique de manera concordante la atención peri operatoria. (8)(18)

2.5. Guías Para Pruebas Pre Operatorias

Las guías de la American Collage of Cardiology/American Heart Association sobre valoración cardiovascular peri operatoria para cirugía no cardíaca propone un algoritmo basado en opinión de expertos, que se reafirmó en una actualización publicada en 2002 (3)(12). Se presenta en forma de algoritmo una estructura para averiguar que pacientes son candidatos para pruebas cardíacas. Para el uso exitoso del algoritmo se requiere apreciar diferentes niveles de riesgo atribuibles a ciertas circunstancias clínicas, grado de capacidad funcional y tipos de cirugía.(3) El procedimiento quirúrgico en sí mismo tiene una importante repercusión en los riesgos peri operatorios y en la cantidad de información preoperatoria requerida para realizar en forma segura un procedimiento anestésico. (4)(13)(14)

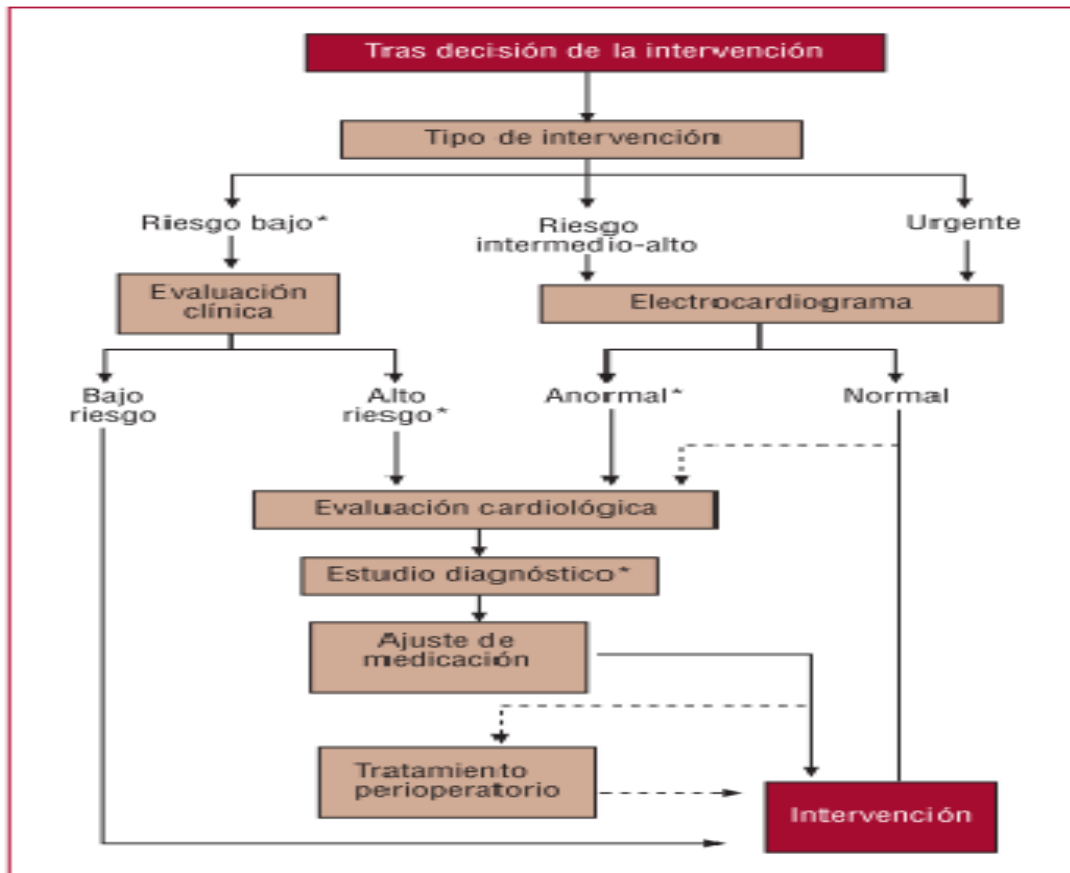


Fig. 1. Algoritmo propuesto de estudio preoperatorio. *Se describen en el texto los criterios correspondientes.

(19)

Hay muchas pruebas diagnósticas no invasoras que se han propuesto para valorar la magnitud de arteriopatía coronaria (CAD) antes de cirugía no cardíaca. El ECG durante el ejercicio ha sido el método tradicional para valorar sujetos la presencia de CAD. Representa el método menos invasor y más eficaz respecto al costo para detectar isquemia, con sensibilidad (68-81%) y especificidad (66-77%) razonables para identificar CAD. (12)(18)El objetivo de esta prueba es provocar isquemia por el ejercicio al incrementar la demanda de oxígeno por el miocardio respecto al aporte de oxígeno que recibe éste. Los signos electrocardiográficos de isquemia miocárdica y signos clínicos de disfunción ventricular siquiera se consideran positivos. Sin embargo como ya se mencionó, los pacientes con buena tolerancia al ejercicio rara vez obtendrán beneficios de pruebas subsecuentes(5)(19)(20)(14)

III. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL:

- 3.1.1 Identificar los hallazgos electrocardiográficos anormales que requirieron evaluación de cardiología y modificaron la conducta anestésica en el paciente de cirugía electiva no cardíaca, del encamamiento de cirugía de adultos del Hospital General San Juan de Dios.
- 3.1.2 Identificar características posiblemente asociadas al cambio del plan anestésico en pacientes con hallazgos electrocardiográficos anormales.

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 Tipo de Estudio:

- Descriptivo de corte transversal

4.2 Población, tamaño y proceso de selección de muestra

Población

- Pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente, de manera electiva, mayores de 40 años y con ECG anormal, que se encontraron en el encamamiento de cirugía durante los meses de mayo, junio y julio 2013.

Selección y Tamaño de Muestra:

- Se estudiaron los 102 pacientes registrados en las hojas de programación preoperatoria diaria de cirugía electiva, que cumplieron con los criterios de inclusión y que fueron intervenidos quirúrgicamente de mayo a julio del 2013.

Unidad de Análisis

- Datos obtenidos del expediente clínico
- Unidad de información: Electrocardiograma, hoja de evaluación de cardiología y/o hoja de evaluación de medicina interna.

4.3 Sujetos de estudio (criterios de inclusión y exclusión)

Criterio de Inclusión

- Pacientes de ambos sexos, a quienes se les realizó cirugía electiva No Cardíaca, mayores de 40 años, con ECG anormal y evaluados por cardiología y/o medicina interna.

Criterio de Exclusión

- Pacientes que fueron sometidos a cirugía cardíaca.
- Pacientes ASA V
- Pacientes que se encontraban en unidad de cuidado crítico
- Pacientes menores de 40 años
- Pacientes sometidos a cirugía de Urgencia

4.4 Operacionalización de variables:

VARIABLE	Definición	Definición Operacional	Tipo de Variable	Unidad de Medida
Edad	Tiempo que un individuo ha vivido desde su nacimiento hasta un momento determinado.	Dato de la edad en años anotado en el registro clínico.	Cuantitativa	Años
Sexo	División del género humano en dos grupos, hombre o mujer.	Dato descrito en el registro clínico.	Cualitativa Nominal Dicotómica	Femenino Masculino
Clasificación ASA	Clasificación del estado físico preoperatorio según la Sociedad Americana de Anestesiología	ASA I: paciente sano ASA II: paciente con enfermedad sistémica leve o compensada ASA III: paciente con enfermedad moderada, grave no compensada, no incapacitante ASA IV: paciente con enfermedad incapacitante que constituye un riesgo constante para la vida. ASA V: paciente moribundo en el que no se espera una sobrevivencia mayor a 24 horas con o sin cirugía ASA VI: paciente cadavérico	Cualitativa Ordinal	ASA I ASA II ASA III ASA IV

Clasificación Goldman	Clasificación utilizada para determinar el riesgo cardiaco en procedimientos quirúrgicos.	Sumatoria de puntos de los 9 parámetros que estudia la clasificación Goldman I (0-5), Goldman II (6-12), Goldman III(13-25), Goldman IV (>=26)	Cualitativa Ordinal	Goldman I Goldman II Goldman III Goldman IV
Hallazgo Electrocardiográfico Patológico	Diagnóstico de las enfermedades cardiovasculares del paciente representada gráficamente en el electrocardiograma.	Dato de la patología cardiovascular identificada en el electrocardiograma pre operatorio del paciente.	Cualitativa nominal	Anormal Isquemia subepicardico anterior Infarto cara anteroseptal Isquemia subepicardica inferior Bloqueo rama izquierda Bloqueo bifasicular HAV HV Infarto antiguo Isquemia lateral
Cambio de Plan Anestésico	Conjunto de características que se toman en cuenta para organizar y planificar la conducta anestésica a seguir con el paciente que va a ser sometido a cirugía no cardiaca.	Es la conducta anestésica a seguir según características propias del paciente y tipo de cirugía.	Cualitativa Nominal Dicotómica	SI NO

4.5 Técnicas, procedimientos e instrumentos utilizados en la recolección de datos:

Revisión del expediente clínico de todo paciente que fue intervenido de manera electiva y que se encontró en el encamamiento de cirugía de adultos, evaluando las órdenes dictadas por medicina interna y transcribiéndolas a la boleta de recolección de datos.

Los investigadores se presentaron al servicio de cirugía de adultos del Hospital General San Juan de Dios cada tarde, donde se solicitó el listado de pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente el día anterior, seleccionando a los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión, debido a escasez de pacientes que cumplían con los mismos, no se realizó muestreo aleatorio y se incluyó a la totalidad de pacientes.

De dicho expediente se revisaron los laboratorios y estudios complementarios como electrocardiograma de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, luego se revisó la evaluación respectiva de medicina interna o cardiología.

Se anotó Riesgo quirúrgico, clasificación de ASA, Goldman, así como sugerencias y recomendación de la evaluación preoperatoria de medicina interna o cardiología. Se describió el hallazgo electrocardiográfico que influenció cambios en el plan anestésico inicial sugerida en su momento por el cardiólogo / medicina interna y la conducta anestésica administrada por el anestesiólogo y el seguimiento en el pos operatorio.

4.6 Procesamiento y análisis de datos.

Se construyó una base de datos en formato .xls a la cual se realizó un análisis estadístico con el programa Epi-info 7, el cual incluyó el cálculo de porcentajes para lo cual se tomó en cuenta las variables epidemiológicas edad y sexo, se presentó la información en base a tablas de frecuencias y porcentajes, posteriormente se procedió cálculo de medias y desviaciones estándar de las

principales variables bajo estudio, dentro de las que se incluyen frecuencia de apareamiento de cambios quirúrgicos, guiados por los hallazgos electrocardiográficos. Así mismo se describe con detalle las patologías que se presentan con mayor frecuencia en el servicio de anestesiología.

4.7 Aspectos éticos de la investigación

Este estudio pertenece a la Categoría I (Sin Riesgo) en estudios realizado en pacientes, los cuales deben de aceptar el consentimiento informado en el momento que se solicite, previo a la recolección de datos y revisión de sus papeletas o expedientes clínicos, los resultados fueron almacenados en una base de datos creada la cual fue codificada con el número de asignación del participante y no se revelarán datos personales de ningún tipo. Este estudio no presenta ningún riesgo al participante, quien únicamente proporcionara datos y estos no tuvieron ninguna repercusión sobre la decisión en su conducta quirúrgica.

V. RESULTADOS

En la tabla 1 se presentan las características generales. La edad promedio de los pacientes fue de 60.7 (± 9.7) años, el menor de 42 y el mayor de 83, más del 50% eran mayores de 60 años. El 54% eran varones. En el 73.53% se administró anestesia general. El 55.88% de los pacientes fue evaluado por médico internista, el resto por cardiólogo. En la evaluación por anestesiólogo, el 52% fueron clasificados con riesgo ASA II (paciente con enfermedad sistémica leve, controlada y no incapacitante), y según la clasificación de riesgo de Goldman, realizada por los internistas o cardiólogos, el 53% fueron clasificados como riesgo III.

Tabla 1
Características generales
Hallazgos electrocardiográficos y cambio del plan anestésico
Hospital General San Juan de Dios

Características		Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Femenino	47	46.08%
	Masculino	55	53.92%
Edad en años	40 – 49	19	18.63%
	50 – 59	27	26.47%
	60 - 70	39	38.24%
	70 y más	17	16.67%
Tipo de anestesia	General	75	73.53%
	Regional	27	26.47%
Médico que evaluó	Internista	57	55.88%
	Cardiólogo	45	44.12%
Clasificación ASA	I	7	6.86%
	II	53	51.96%
	III	37	36.27%
	IV	5	4.90%
Clasificación Goldman	I	8	7.84%
	II	17	16.67%
	III	54	52.94%
	IV	23	22.55%

El hallazgo electrocardiográfico más frecuente fue hipertrofia ventricular izquierda en el 24.44% (n=33) de los pacientes, seguido de bloqueos de rama. Los hallazgos electrocardiográficos se presentan en la tabla 2. Algunos pacientes presentaban más de un hallazgo, como se observa en la tabla 3. Después de la evaluación preoperatoria, se cambió el plan anestésico en el 16.67% (n=17), en el 83.33% (n=85) no se modificó el plan.

Tabla 2
Hallazgos electrocardiográficos
Hallazgos electrocardiográficos y cambio del plan anestésico
Hospital General San Juan de Dios

Hallazgos ECG	Frecuencia	Porcentaje
HVI	33	24.44%
Bloqueo bifascicular	10	7.41%
Bloqueo de rama izquierda	10	7.41%
Taquicardia	9	6.67%
Bradicardia	8	5.93%
HAVD	8	5.93%
Infarto antiguo	7	5.19%
Infarto anteroseptal	5	3.70%
Isquemia anterior	1	0.74%
Isquemia inferior	1	0.74%
Otros	43	31.85%
Total	135	100.00%

ECG= Electrocardiograma

HVI = Hipertrofia Ventricular Derecha

HAVD = Hipertrofia Anterior Ventricular Derecha

Tabla 3
Número de hallazgos electrocardiográficos
Hallazgos electrocardiográficos y cambio del plan anestésico
Hospital General San Juan de Dios

Número de hallazgos	Frecuencia	Porcentaje
Uno	70	68.63%
Dos	31	30.39%
Tres	1	0.98%

Al analizar el cambio el plan anestésico con las características estudiadas, no se encontró posible asociación con las mismas, como se observa en la tabla 4.

De acuerdo a la clasificación ASA, al 80% de los pacientes clasificados como riesgo IV, se les cambió el plan anestésico, mientras que los pacientes clasificados como riesgo cardiovascular IV, según la clasificación Goldman, se les cambió el plan al 43.48%. Los pacientes con dos o más hallazgos en el ECG se les modificó el plan en el 28.13%, mientras que los que sólo tenían un hallazgo se les cambió al 11.43% (OR 0.32, IC 95% 0.33-0.95)

Tabla 4
Características generales y cambio de plan anestésico
Hallazgos electrocardiográficos y cambio del plan anestésico
Hospital General San Juan de Dios

Características	Cambio de plan anestésico				OR o p (IC 95%)
	Si		No		
	Frec	%	Frec	%	
Sexo					
Femenino	10	21.28%	37	78.72%	1.85
Masculino	7	12.73%	48	87.27%	(0.64 – 5.33)
Edad promedio en años	62.1 (±11.8)		60.5 (±9.2)		p 0.52
Tipo de anestesia					
General	13	17.33%	62	82.67%	1.17
Regional	4	14.81%	23	85.19%	(0.41– 3.27)
Médico que evaluó					
Internista	6	10.53%	51	89.47%	2.75
Cardiólogo	11	24.44%	34	75.56%	(0.93 – 8.14)
Clasificación ASA					
I	0	0.00%	7	100%	NA
II	5	9.43%	48	90.57%	
III	8	21.62%	29	78.38%	
IV	4	80.00%	1	20.00%	
Clasificación Goldman					
I	0	0.00%	8	100%	NA
II	0	0.00%	17	100%	
III	7	12.96%	47	87.04%	
IV	10	43.48%	13	56.52%	
Hallazgos en ECG					

Uno	8	11.43%	62	88.57%	0.33
Dos o más	9	28.13%	23	71.88%	(0.11-0.95)

Frec Frecuencia
NA No aplica

En la tabla 5 se presentan los hallazgos electrocardiográficos en los cuales hubo modificación del plan anestésico.

Tabla 5
Hallazgos electrocardiográficos y Cambio de plan anestésico
Hallazgos electrocardiográficos y cambio del plan anestésico
Hospital General San Juan de Dios

Hallazgos ECG	Frecuencia	Cambió plan
HVI	33	5
Bloqueo bifascicular	10	0
Bloqueo de rama izquierda	10	3
Taquicardia	9	1
Bradicardia	8	3
HAVD	8	2
Infarto antiguo	7	0
Infarto anteroseptal	5	2
Isquemia anterior	1	1
Isquemia inferior	1	1
Otros	43	9
Total	135	

ECG= Electrocardiograma

HVI = Hipertrofia Ventricular Derecha

HAVD = Hipertrofia Anterior Ventricular Derecha

VI. DISCUSIÓN

En este estudio se encontró que al 16.67% de los pacientes con ECG anormal que fueron intervenidos quirúrgicamente, fue necesario realizar un cambio en el plan anestésico, lo que significa que después de efectuar la valoración peri-operatoria anestésica de medicina interna o cardiología, se encontraron hallazgos que implicaban un riesgo quirúrgico peri-operatorio para el paciente. De acuerdo a lo referido en la literatura, estas complicaciones o riesgos pueden llegar a ocurrir entre un 2 a 20% en el post operatorio, si no se toman en acciones para prevenirlas, puesto que la mortalidad aumenta en el post operatorio inmediato.(18)

Como lo reflejan estudios previos, en el Hospital Gregorio Marañón (Madrid), en donde un ECG realizado en personas aparentemente sanas, demostraba alteraciones patológicas inesperadas, y dado el bajo coste en realizar un ECG lo vuelve un test de tamizaje efectivo en aquellos pacientes con alguna comorbilidad asociada como lo demuestra los esquemas de manejo para el peri-operatorio.(6)(19)

Aunque no se encontró diferencia estadística, en el 80% de los pacientes que fueron clasificados como clase IV en la clasificación de la ASA, se recomendó cambio del plan anestésico. En los pacientes con dos o más hallazgos electrocardiograficos, se modificó el plan en un 66% más que en los que sólo tenían un hallazgo. Esto sugiere que no es sólo el hallazgo electrocardiográfico, sino otros hallazgos clínicos que pueden estar relacionados con la recomendación de cambiar el plan por posibles riesgoso sospecha fallo de bomba izquierda que puede comprometer la vida del paciente.(8)(12)

Aunque el resto de pacientes como se resume en la tabla 1, presenta algún tipo de hallazgo electrocardiográfico no normal, que no implicó algún tipo de cambio en el

plan anestésico inicial, sin embargo todo procedimiento quirúrgico conlleva todos los riesgos peri-operatorios aun así sean pacientes clasificados como ASA I.(4)(8)

Las anomalías fueron más los pacientes comprendidos entre 60-69 años, como lo menciona Méndez Beltrán, el número de alteraciones electrocardiográficas aumenta conforme la edad avanza, por lo que el grupo de mayor riesgo en todos los casos son los pacientes mayores de 60 años(6)

La presente investigación permite conocer las características de las anomalías en función al grupo etario, al género, al estado físico y establece la utilidad del electrocardiograma como herramienta de valoración clínica, y la incidencia en el cambio de plan anestésico según el hallazgo patológico.

Por lo que, como recomiendan estudios como los del Dr. Ezquerro, Beltrán y muchos otros, sobre la utilidad del ECG como una herramienta imprescindible en la evaluación peri-operatoria debido a su bajo costo y su facilidad para la realización, este se considera una herramienta de cribaje importante en todo aquel paciente con algún factor de riesgo, que permitirá tomar decisiones oportunas en el plan anestésico, pero no por sí solo, sino asociado a otros indicadores de riesgo, sin restar el valor de su aporte a la decisión final. (5)(13)(18)(19)

6.1. CONCLUSIONES

- 6.1.1. Los hallazgos electrocardiográficos anormales que requirieron evaluación de cardiología y modificaron la conducta anestésica en el paciente de cirugía electiva no cardíaca, fue del 16.67%.
- 6.1.2. El hallazgo electrocardiográfico anormal más frecuente fue hipertrofia ventricular izquierda.
- 6.1.3. El ECG con alteraciones patológicas, tuvo influencia en el cambio de los planes anestésicos al valorarse en asociación con los índices de riesgo quirúrgico (ASA y Goldman) y el número de hallazgos en el ECG.

6.2. RECOMENDACIONES

6.2.1. Al Hospital San Juan de Dios:

6.2.1.1. Elaborar un protocolo para estandarizar los hallazgos electrocardiográficos anormales que tengan trascendencia para el manejo anestésico, como el utilizado en la universidad de Navarra.

6.2.2 Al Departamento de Anestesiología:

6.2.2.1. Utilizar el ECG como herramienta de cribaje para crear un protocolo de manejo para determinar que hallazgos electrocardiográficos deben modificar la conducta anestésica y en qué medida.

6.2.2.2. Diseñar guías de manejo y evaluación de conductas preoperatorias no cardíacas, para estandarizar la sugerencia de cambios en las conductas quirúrgicas.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Alcalde J, Ruiz P, Acosta F, Landa JI, Jaurrieta E. Proyecto para la elaboración de un protocolo de evaluación preoperatoria en cirugía programada. *Cirugía Española* [Internet]. 2001 Jan [citada 2014 Sep 2];69(6):584–90. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0009739X01718143>
2. Caramelli B, Pinho C, Calderaro D, Gualandro DM, Yu PC, Coutinho A, et al. I Guidelines For Perioperative Evaluation. 2005;89(6):172–209. Disponible en: http://www.scielo.br/pdf/abc/v89n6/en_16.pdf
3. Sofía R, Ibarra P. ¿ Cuáles exámenes de laboratorio preanestésicos se necesitan en pacientes asintomáticos ? Actualización del Protocolo del Departamento de Anestesiología. *Cir Española* [Internet]. 2007;301–12. Disponible en: <http://www.anestesianet.com/normasydecretos/lbarraLaboratoriosRutinaRevColAn35n4a07.pdf>
4. Cohen NA, Hannenberg AA. Risk stratification index: an important advance in comparing health care apples to oranges. *Anesthesiology* [Internet]. 2010 Nov [citada 2014 Sep 2];113(5):1004–6. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20966659>
5. Escolano Villén F. Reflexiones sobre la valoración anestésica preoperatoria. *Rev Esp Anestesiol Reanim* [Internet]. 2001;(48):1–3. Disponible en: https://www.sedar.es/vieja/restringido/2001/enero/editorial_enero2001vol48.pdf
6. Méndez Beltrán M. ¿Quien debe de tener un ECG de 12 derivaciones en el preoperatorio? *Rev Mex Anestesiol* [Internet]. 2005;28:151–3. Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumenMain.cgi?IDARTICULO=8252&IDPUBLICACION=914&IDREVISITA=37>
7. Escobar D. J. EVALUACIÓN PREOPERATORIA CARDIOVASCULAR. *RevChilAnest* [Internet]. 2013;42:16–25. Disponible en: http://www.sachile.cl/upfiles/revistas/51c3302999d20_revision_escobar.pdf
8. McFalls EO, Ward HB, Moritz TE, Goldman S, Krupski WC, Littooy F, et al. Coronary-artery revascularization before elective major vascular surgery. *N Engl J Med* [Internet]. 2004 Dec 30 [citada 2014 Aug 28];351(27):2795–804. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15625331>

9. Maccagano G. , RECOMENDACIÓN MAYO 2011 EL RIESGO DEL RIESGO: Valoración Cardiológica Preoperatoria. Publicaciones Noble S.A May 2011;1:1–9. [Citada 2014 Aug 31] Disponible en: https://www.google.com.gt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB4QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.nobleseguros.com%2FRECOMENDACIONES_NOBLE%2F41.pdf&ei=rfHsVOmiFo7asATg_4CQCg&usg=AFQjCNHecAu0FTka5nNP_Mo6fC7DNCR3-Q&sig2=FDmBGX_i3KNTq5n38RhZ5A
10. Zaballos M. ¿Sigue siendo válido el electrocardiograma en anestesia y reanimación? [Internet]. Servicio de Anestesia y Reanimación, Hospital Universitario Gregorio Marañón. 2009. Disponible en: http://www.grupoaran.com/sedar2005/cursos_talleres/taller18/SIGUE-SIENDO_VÁLIDO-EL ELECTROCARDIOGRAMA-EN-ANESTESIA-Y-REANIMACIÓN.pdf
11. Orkin FK. Risk stratification, risk adjustment, and other risks. *Anesthesiology* [Internet]. 2010 Nov;113(5):1001–3. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20966658>
12. García E, Román A, Domínguez F, Casas ER, Martínez E, et al. Utilidad del electrocardiograma preoperatorio en cirugía electiva no cardiaca . *Hosp Mil “Dr Carlos J Finlay”* [Internet]. 2003; Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/scar/vol7_2_08/scar02208.pdf?origin=publication_detail
13. Ramos HF, Antonio J, Romero P, Mayda D. Prevención de complicaciones perioperatorias en pacientes con enfermedades cardiovasculares Preventing perioperative complications in patients with cardiovascular diseases. 2012;11(3):211–9. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/scar/v11n3/ane08312.pdf>
14. Papaceit J, Olona M, Ramón C, García-Aguado R, Rodríguez R, Rull M. Encuesta nacional sobre manejo preoperatorio y criterios de selección de pacientes en las unidades de cirugía mayor ambulatoria españolas. *Gac Sanit* [Internet]. 2003 Jan [citada 2014 Sep 2];17(5):384–92. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0213911103717749>
15. Hnatiuk OW. Adherence to Established Guidelines for Preoperative Pulmonary Function Testing. *CHEST J* [Internet]. 1995 May 1 [citada 2014 Sep 2];107(5):1294. Disponible en: <http://journal.publications.chestnet.org/article.aspx?doi=10.1378/chest.107.5.1294>
16. Karapandzic VM, Vujisic-tesic BD, Facs PMP. coronary artery disease patients undergoing abdominal nonvascular surgery. 2009;14(1):9–13. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2689088/>

17. Eagle K, Brundage B et al. Guidelines for perioperative cardiovascular evaluation of noncardiac surgery. *Circulation*. 1996;93:1278–317.
18. Haynes AB, Weiser TG, Berry WR, Lipsitz SR, Breizat A-HS, Dellinger EP, et al. A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *N Engl J Med* [Internet]. 2009 Jan 29 [citada 2014 Jul 19];360(5):491–9. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19144931>
19. Alegría Ezquerra E, Alegría Barrero E, Alegría Barrero A. Electrocardiograma preoperatorio : ¿ rutina inútil o herramienta esencial ? Obliteración auricular izquierda por un aneurisma de aorta secundario a una disección aórtica crónica. *Rev Esp Cardiol* [Internet]. 2008;61(1):97–8. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/electrocardiograma-preoperatorio-rutina-inutil-o/articulo/13114968/>
20. Gold BS. Preoperative Evaluation of the Adult Outpatient. *ASA Refresh Courses Anesthesiol* [Internet]. 2011 [citada 2014 Sep 2];39(1):57–64. Disponible en: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00126869-201100000-00008>

VIII. ANEXOS



8.1 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS



HALLAZGOS ELECTROCARDIOGRAFICOS EN LA EVALUACIÓN PRE OPERATORIA QUE AMERITEN EVALUACIÓN POR CARDIOLOGÍA

DATOS DE EXPEDIENTE MEDICO

Registro Clínico: _____ **Edad:** _____ **Sexo:** F M

Electrocardiograma:

Isquemia Subepicardica Anterior Infarto Cara Antero-Septal
Isquemia Subepicardica Inferior Bloqueo rama Izquierda
Bloqueo Bifasicular Hipertrofia Auriculo-Ventricular Derecho
Hipertrofia Ventricular Infarto cara inferior antiguo
Isquemia Subepicardica Lateral OTROS _____

Evaluación por: Medicina Interna Cardiología

ASA Anestesiología: I II III

Cambio de Plan Anestésico: Si No

Conducta Anestésica Inicial: _____

Sugerencias Medicina Interna/Cardiología:

8.2 CONSENTIMIENTO INFORMADO

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo: _____

DPI, _____ He leído la hoja informativa que me ha sido entregada, he tenido oportunidad de efectuar preguntas sobre el estudio.

He recibido respuestas satisfactorias. He recibido suficiente información en relación con el estudio. He hablado con el Dr./Investigador: _____

Entiendo que la participación es voluntaria.

Entiendo que puedo abandonar el estudio:

- Cuando lo desee.
- Sin que ello afecte a mis cuidados médicos.

También he sido informado de forma clara, precisa y suficiente de los siguientes extremos que afectan a los datos personales que se contienen en este consentimiento y en la ficha o expediente que se abra para la investigación:

- Estos datos serán tratados y custodiados con respeto a mi intimidad y a la vigente normativa de protección de datos.
- Sobre estos datos me asisten los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición que podré ejercitar mediante solicitud ante el investigador responsable en la dirección de contacto que figura en este documento.
- Estos datos no podrán ser cedidos sin mi consentimiento expreso y no lo otorgo en este acto.

Declaro que he leído y conozco el contenido del presente documento, comprendo los compromisos que asumo y los acepto expresamente. Y, por ello, firmo este consentimiento informado de forma voluntaria para MANIFESTAR MI DESEO DE PARTICIPAR EN ESTUDIO hasta que decida lo contrario.

Permiso de autor para copiar el trabajo:

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente por cualquier medio la tesis titulada “CAMBIO DE CONDUCTA ANESTESICA DEBIDO A HALLAZGOS PATOLOGICOS EN EL ELECTROCARDIOGRAMA PERI-OPERATORIO” para propósitos de consulta académica, sin embargo quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.