



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIO DE POSGRADO
HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZALEZ"

**DESEMPEÑO DE LA ESCALA DE LEE EN LA PREDICCIÓN DE
COMPLICACIONES CARDIACAS EN PACIENTES A QUIENES SE LES
REALIZO VALORACIÓN PREOPERATORIA CON ESCALAS
TRADICIONALES**

TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TITULO DE:
ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTERNA
PRESENTA:

DR. DIEGO SÁNCHEZ RÍOS
RESIDENTE DE 4º. AÑO
CURSO DE ESPECIALIZACION EN MEDICINA INTERNA

TUTOR DE TESIS

DR. ROGELIO ZACARÍAS CASTILLO
JEFE DE SERVICIO DE MEDICINA INTERNA
DEL HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZALEZ" SSA.



MEXICO, D.F.

2010



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

TESIS DE POSGRADO:

DESEMPEÑO DE LA ESCALA DE LEE EN LA PREDICCIÓN DE COMPLICACIONES CARDIACAS EN PACIENTES A QUIENES SE LES REALIZO VALORACIÓN PREOPERATORIA CON ESCALAS TRADICIONALES

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTERNA

PRESENTA:

DR. DIEGO SÁNCHEZ RÍOS

Residente de 4º año, curso de especialización en Medicina Interna

DIRECTOR DE TESIS:

DR. ROGELIO ZACARÍAS CASTILLO

Jefe de Servicio de Medicina Interna del Hospital General Dr. Manuel Gea González, SSA.

INVESTIGADORES ASOCIADOS:

DR. HERIBERTO MAYA ROMERO

Médico Internista adscrito a la División de Medicina Interna

DR. CRISTHIAN RONALDT ARIAS DELGADILLO

Residente de 3º año, curso de especialización en Medicina Interna

Este trabajo fue realizado en el Hospital General Dr. Manuel Gea González y en División de Medicina Interna, bajo la Dirección del Dr. Rogelio Zacarías Castillo

Este trabajo de Tesis con No. 14-24-2010, presentado por el alumno Diego Sánchez Ríos se presenta en forma con visto bueno por el Tutor principal de la Tesis Dr. Rogelio Zacarías Castillo, con fecha del 30 julio del 2010 para su impresión final.

Tutor Principal

Dr. Rogelio Zacarías Castillo

Jefe de Servicio de Medicina Interna del Hospital General Dr. Manuel Gea González, SSA.

Autorizaciones

Dr. Octavio Sierra Martínez
Director de Enseñanza
Hospital General “Dr. Manuel Gea González”

Dra. María Elisa Vega Memije
Subdirectora de Investigación
Hospital General “Dr. Manuel Gea González”

Dr. Rogelio Zacarías Castillo
Jefe de la División de Medicina Interna
Hospital General “Dr. Manuel Gea González”
Tutor de Tesis

**DESEMPEÑO DE LA ESCALA DE LEE EN LA PREDICCIÓN DE COMPLICACIONES
CARDIACAS EN PACIENTES A QUIENES SE LES REALIZO VALORACIÓN
PREOPERATORIA CON ESCALAS TRADICIONALES**

Investigador Responsable:

Dr. Rogelio Zacarías Castillo

Firma: _____

Investigador principal:

Dr. Diego Sánchez Ríos

Firma: _____

Colaboradores:

Dr. Heriberto Maya Romero

Firma: _____

Dr. Cristhian Ronaldt Arias Delgadillo

Firma: _____

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, comenzando con mis padres, José Carlos Sánchez de la Cruz y Patricia Cecilia Ríos Gómez. Dos modelos de vida tanto profesional como personal. Dos personas cuyo amor y apoyo incondicional me han llevado a lograr no solo los objetivos que me he puesto, sino en convertirme en la persona que soy hoy. Y mis hermanos, Rodrigo y Alejandra. Compañeros de la vida de quienes recibo siempre fuerza para seguir adelante, no importe que tan difícil es el camino.

A mis amigos Ernesto, Juan Carlos, Paris e Iván. Cuatro personas que durante estos cuatro años vivieron conmigo alegrías y tristezas. Que me empujaron siempre hacia adelante. Gracias por estar ahí, de forma incondicional.

A mis compañeros durante toda la residencia, quienes me ayudaron a sobrevivir una etapa difícil, una etapa demandante. Una red de apoyo sin igual. No hay duda de que sin todos ustedes no se hubiera logrado llegar hasta el final.

A todo el personal del servicio de Medicina Interna del Hospital General “Dr. Manuel Gea González”, empezando por mi tutor y Jefe de Servicio, el Dr. Rogelio Zacarías Castillo, por haber confiado en mí desde el inicio, un extraño del norte, abriéndome las puertas y darme un hogar donde formarme, y además depositar en mí la responsabilidad de Jefe de Residentes durante mi último año. Espero haber logrado cumplir con todos sus objetivos y metas durante estos cuatro maravillosos años.

“Do not follow where the path may lead... Go instead where there is no path, and leave a trail”
(No vayas a donde el camino te lleve, mejor ve por donde no hay vereda y deja uno)
Robert Frost

INDICE

Glosario	10
Relación de figuras y tablas	11
Resumen	13
Abstract	14
1. Introducción.....	15
2. Antecedentes	17
3. Justificación.....	18
4. Objetivos	19
5. Material y Métodos.....	19
5.1 Tipo de estudio.....	19
5.2 Ubicación temporal y espacial	19
5.3 Criterios de selección de la muestra.....	19
5.4 Variables	19
5.5 Análisis Estadístico	20
5.6 Descripción operativa del estudio	20
6. Resultados	21
7. Discusión.....	30
8. Conclusiones.....	32
9. Perspectivas.....	33
10. Bibliografía	33
11. Anexos	35
11.1 Anexo No.1	35

GLOSARIO

ASASociedad Americana de Anestesiología (*American Society of Anesthesiology*)

CCS.....Sociedad Canadiense Cardiovascular (*Canadian Cardiovascular Society*)

ACC.....Colegio Americano de Cardiología (*American Collage of Cardiology*)

AHA.....Asociación Americana del Corazón (*American Heart Association*)

RELACION DE FIGURAS Y TABLAS

FIGURAS

Figura 1. Fisiopatología del Infarto Agudo al Miocardio durante el Perioperatorio	16
Figura 2. Población de Estudio.....	21

GRÁFICAS

Grafica 1. Distribución de Población por Sexo	21
Gráfica 2. Distribución de Población por Grupo de Edad	21
Gráfico 3. Distribución de Población por Servicio Solicitante.....	21
Gráfico 4. Porcentaje de complicaciones cardíacas en pacientes con valoración preoperatoria	22
Gráfico 5. Distribución de las 30 complicaciones cardíacas de acuerdo a tipo y periodo	22
Gráfico 6. Distribución de pacientes complicados y no complicados por nivel de Hematocrito (gr/dL).....	23
Gráfico 7. Distribución de pacientes complicados y no complicados por nivel de Hemoglobina (gr/dL)	24
Gráfico 8. Distribución de pacientes complicados y no complicados por nivel de Albúmina Sérica (gr/dL)	24
Gráfico 9. Porcentaje de complicaciones cardíacas según grado de la escala de ASA.....	25
Gráfico 10. Porcentaje de complicaciones cardíacas según grado de la escala de Goldman	25
Gráfico 11. Porcentaje de complicaciones cardíacas según grado de la escala de Lee	25
Gráfico 12. Grupo (alto riesgo vs bajo riesgo) en donde se presentaron las complicaciones cardíacas según las distintas escalas de riesgo cardíaco preoperatorio	26
Gráfica 13. Curvas ROC para las distintas Escalas de Riesgo Cardíaco Preoperatorio	26
Gráfico 14. Curvas ROC para las distintas Escalas de Riesgo Cardíaco Preoperatorio de Lee Modificadas	29

TABLAS

Tabla 1. Clasificación de ASA del Estado Físico	17
Tabla 2. Escalas de Goldman y Detsky para Riesgo Cardíaco Preoperatorio.....	17
Tabla 3. Escalas de Eagle y Lee para Riesgo Cardíaco Preoperatorio	18
Tabla 4. Características de Pacientes con Valoración Preoperatoria.....	22
Tabla 5. Principales Factores de Riesgo en pacientes que presentaron complicaciones cardíacas	23
Tabla 6. Riesgo de Complicaciones Cardíacas según distintos puntos de corte de Hematocrito.....	23
Tabla 7. Riesgo de Complicaciones Cardíacas según distintos puntos de corte de Hemoglobina	24
Tabla 8. Riesgo de Complicaciones Cardíacas según nivel de Albúmina Sérica	24
Tabla 9. Riesgo de Complicaciones Cardíacas según nivel de Glucosa Sérica	24
Tabla 10. Riesgo de Complicaciones Cardíacas según nivel de Creatinina Sérica.....	24
Tabla 11. Distribución de Pacientes según Estadio de las Distintas Escalas de Riesgo Cardíaco.....	25
Tabla 12. Relación de Pacientes y Complicaciones entre escalas de ASA y LEE	27
Tabla 13. Relación de Pacientes y Complicaciones entre escalas de GOLDMAN y LEE	27
Tabla 14. Relación de Pacientes y Complicaciones entre escalas de GOLDMAN y LEE de Pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus.....	27
Tabla 15. Relación de Pacientes y Complicaciones entre escalas de GOLDMAN y LEE de Pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus en manejo con Insulina	27
Tabla 16. Relación de Pacientes y Complicaciones entre escalas de GOLDMAN y LEE de Pacientes con niveles de Creatinina sérica superior a 2 mg/dL	27

Tabla 17. Relación de Pacientes y Complicaciones entre escalas de GOLDMAN y LEE de Pacientes con niveles de Creatinina Sérica superiora 3 mg/dL.....	27
Tabla 18. Distribución de Pacientes según Estadío de las Distintas Escalas de Riesgo Cardiaco de Lee Modificadas al agregar como factor Hemoglobina, Hematocrito o Albúmina Sérica	28
Tabla 19. Relación de Pacientes y Complicaciones entre escalas de LEE y LEE Modificada con Hematocrito <35 gr/dL.....	28
Tabla 20. Relación de Pacientes y Complicaciones entre escalas de LEE y LEE Modificada con Hemoglobina <12 gr/dL.....	28
Tabla 21. Relación de Pacientes y Complicaciones entre escalas de LEE y LEE Modificada con Albúmina <2.5gr/dL.....	28

RESUMEN

Se estima que alrededor de 100 millones de adultos se someten a procedimientos quirúrgicos anualmente a nivel mundial. Las complicaciones cardiovasculares son responsables de casi la mitad de los casos de mortalidad en pacientes sometidos a eventos quirúrgicos no-cardíacos y uno de cada cuatro pacientes sometido a un procedimiento quirúrgico presentará factores de riesgo para enfermedad coronaria o padecerá ya la enfermedad. Desde hace casi 80 años se han hecho intentos de identificar y estadificar el riesgo prequirúrgico a dichas complicaciones, siendo los más utilizados la escala ASA, Goldman y, recientemente, Lee. Se ha reportado que la última es la más efectiva para predecir el riesgo a presentar eventos cardíacos, pero nunca se ha corroborado en la población mexicana.

Se propuso como objetivo determinar cuántos de los pacientes que fueron evaluados por el área de Medicina Interna para riesgo cardiovascular utilizando escalas convencionales (Goldman y ASA) y que fueron sometidos a cirugía presentaron complicaciones cardíacas postquirúrgicas identificando de igual forma los principales factores de riesgo asociados a ellos. Así mismo aplicar de forma retrospectiva la escala de Lee al mismo grupo de pacientes y comparar la efectividad de dicha escala para predecir preoperatoriamente complicaciones cardíacas contra las utilizadas de forma convencional. Saber cual escala es más efectiva para predecir complicaciones ayudará a determinar que paciente se encuentra en riesgo de presentarlos y de dicha forma prevenir los problemas que afectan tanto al paciente como al hospital.

Un total de 470 expedientes cumplieron con los criterios establecidos encontrándose la presencia de 30 eventos de complicación cardíacas (6.38% de la población estudiada), las cuales 18 (60%) corresponden a arritmias cardíacas (principalmente eventos de taquicardia supraventricular) y 12 (40%) a episodios de insuficiencia cardíaca.

Los principales factores de riesgo observados en los pacientes que presentaron una complicación cardíaca fueron: ser sometido a un procedimiento de alto riesgo (RM 4.63, $p=0.001$), diagnóstico preoperatorio de Diabetes Mellitus con manejo a base de insulina (12.17, $p<0.0005$) y alteraciones de laboratorio, específicamente la presencia de hemoglobina menor a 12 gr/dL (7.00, $p<0.0005$), hematocrito menor a 35 gr/dL (6.00, $p<0.0005$), creatinina mayor a 2.0 mg/dL (15.21, $p<0.0005$) y albúmina menor a 2.5 gr/dL. (8.16, $p<0.0005$).

Con respecto a las escalas de riesgo cardíaco se observó una pobre correlación y efectividad de las escalas convencionales para predecir complicaciones cardíacas, manifestado por áreas debajo la curva de 0.507 (± 0.076) para ASA, 0.588 (± 0.074) para Goldman; mientras que la escala Lee sí presentó una buena correlación entre el estadio y el riesgo de complicaciones y su efectividad fue mejor que las convencionales, representado por un área debajo la curva de 0.758 (± 0.068).

Estos resultados confirman la mayor utilidad que puede tener la escala de Lee con respecto a Goldman y ASA para identificar de forma oportuna aquellos pacientes en mayor riesgo de padecer una complicación cardíaca perioperatoria y debe ser utilizada en la evaluación preoperatoria.

Además se propone agregar como factor de riesgo ya sea un nivel de hematocrito menor a 35 gr/dL o albúmina menor a 2.5 gr/dL a la escala de Lee, puesto que en modelos retrospectivos esto aumenta la eficiencia de la misma, manifestada con áreas debajo de la curva de 0.804 (± 0.057) para Lee con Hematocrito menor a 35 gr/dL y 0.774 con (± 0.061) para Lee con Albúmina

ABSTRACT

It's estimated that 100 million surgical procedures are done worldwide, of which cardiovascular complications are the cause for more than half of the deaths seen in this group of patients. Also one in four surgical patients presents with risk factors or already has coronary artery disease. For this reasons many risk scales have been develop to identify this patients, of which ASA, Goldman and, more recently, Lee are the most widely used. It's been reported that this last scale is the most effective one to identify the at-risk patients, however this has not been collaborated in the Mexican population.

The objective of this study was to determine how many of the patients evaluated by Internal Medicine for perioperative cardiac risk using Goldman and ASA and that surgery was performed on them presented with a cardiac complication, identifying also the main risk factors associated with them. We also retrospectively applied the Lee scale to this group of patients and compare the efficiency for predicting cardiac events against Goldman and ASA. Knowing which is the best scale to identify the high-risk patients would help prevent this type of complications or establish better monitoring on those at risk.

A total of 470 cases fulfill the inclusion criteria pre-establish and were evaluated, with 30 cardiac complications identified (6.38% of the population study), of which 18 (60%) were cases of arrhythmias and 12 (40%) cases of heart failure.

The main risk factors observed in the patients who presented a cardiac event were to have a high-risk surgery performed (OR 4.63, $p < 0.001$), preoperative diagnosis of Diabetes Mellitus in treatment with insulin (12.17, $p < 0.0005$), laboratory alterations particularly a hemoglobin below 12 gr/dL (7.00, $p < 0.0005$) a hematocrit below 35 gr/dL (6.00, $p < 0.0005$), a serum creatinin higher than 2.0 mg/dL (15.21, $p < 0.0005$), or serum albumin below 2.5 gr/dL (8.16, $p < 0.0005$).

With the cardiac risk scales we found a poor correlation and effectiveness with the Goldman and ASA scales to identify and predict cardiac events, seen with areas below the curve of 0.507 (SE ± 0.076) for ASA and 0.588 (SE ± 0.074) for Goldman. However, the Lee Cardiac Risk Scale did show a good correlation and effectiveness to predict this events, represented by a area below the curve of 0.758 (SE ± 0.068).

This results prove that Lee's Cardiac Risk Scale is more effective than Goldman and ASA to identify the high-risk patients and should be use in the preoperative evaluation for cardiac risk in surgical patients.

Also, we propose adding has a risk factor a hematocrit below 35 gr/dL of a serum albumin belos 2.5 gr/dL to the Lee Cardiac Risk Scale, this since a retrospective model adding this factors help elevate the area under the curve to 0.804 (SE ± 0.057) for Lee plus Hematocrit and to 0.774 (SE ± 0.061) for Lee plus albumin.

INTRODUCCIÓN

Toda intervención quirúrgica lleva la posibilidad de que ocurran complicaciones; muchas de ellas asociadas a variables clínicas que pueden ser reconocidas desde antes del evento. La identificación oportuna de algunos de estos factores ha permitido no sólo predecir la magnitud del riesgo sino, lo que es más importante, tomar medidas en forma oportuna para reducir la frecuencia de complicaciones. El acto quirúrgico es un evento complejo cuya ejecución involucra no sólo al cirujano durante el transoperatorio, sino prácticamente a todo un equipo de médicos cuya función es identificar desde el preoperatorio los posibles riesgos y auxiliar en la mejor forma de resolverlos o mejor aún, prevenirlos. Ahí radica la esencia de la valoración preoperatoria.

Las complicaciones cardiovasculares son responsables de casi la mitad de los casos de mortalidad en pacientes sometidos a eventos quirúrgicos no-cardíacos. De las complicaciones observadas durante el perioperatorio, el infarto agudo al miocardio es la principal con una incidencia que va hasta el 10% en los pacientes de alto riesgo, la mayoría presentándose durante los primeros tres días posteriores a la cirugía. Dichos pacientes cursan con tasas de mortalidad intrahospitalaria de 15 hasta 69% (1, 2) y aquellos que sobreviven tiene alto riesgo de morir por evento cardíaco dentro de los siguientes cinco años del procedimiento (3).

Se estima que alrededor de 100 millones de adultos se someten a procedimientos quirúrgicos anualmente a nivel mundial, por lo que cerca de un millón de ellos presentarán un evento cardíaco, sea infarto al miocardio no-fatal, paro cardíaco no-fatal, o muerte de origen cardíaco (3). El problema de complicaciones cardíacas es importante no sólo por la tasa de mortalidad que conlleva, sino también por el costo económico que representa a las diversas instituciones el manejo de los pacientes con dicha morbilidad, puesto que se ha observado un aumento en la estancia intrahospitalaria en aquellos individuos que presentan una complicación cardíaca perioperatoria, incrementándose de 4 a 11 días (4).

El infarto al miocardio perioperatorio generalmente ocurre al final del procedimiento quirúrgico o dentro de las primeras 96 horas posteriores (5). Aunque el mecanismo fisiopatológico detrás del infarto postquirúrgico no se conoce a ciencia exacta, se asume que es muy similar a un infarto sin asociación a cirugía, esto es, la ruptura aguda de una placa con trombosis coronaria. La cirugía, con todo lo que conlleva (trauma, anestesia, analgesia, intubación, hipotermia, sangrado, anemia, ayuno, etc.) representa un estado de estrés extremo que inicia de forma sistémica una cascada de eventos que llevan a un estado proinflamatorio, hipóxico, protrombótico (figura 1). Está descrito como el trauma y anestesia aumenta los niveles de factores como el factor de necrosis tumoral alfa, interleucinas 1 y 6 y de proteína C reactiva, todos con un rol directo en la fisura de una placa con trombosis coronaria aguda subsecuente (6). El estado protrombótico se explica por la elevación de niveles de factor VIII y del inhibidor del activador de plasminogeno así como disminución de niveles de antitrombina III (7). El estado de estrés involucra a niveles elevados de catecolaminas (epinefrina y norepinefrina) y cortisol que resultan en hipertensión arterial sistémica y taquicardia importante que producen un estado de isquemia miocárdica perioperatoria. Factores como anemia (tanto preoperatoria como secundario al sangrado transoperatorio), anestesia (que disminuyen tasa de respiración) e hipotermia llevan a un estado de hipoxia que a su vez termina produciendo isquemia miocárdica (3). Cuando uno suma todos los factores (proinflamatorios + protrombóticos + stress + hipoxia) se tiene un ambiente muy susceptible a presentar un evento cardíaco perioperatorio.

Sin embargo, las complicaciones cardíacas no sólo son representadas por la cardiopatía isquémica. De hecho, la presencia de isquemia perioperatoria puede preceder el desarrollo de otras complicaciones cardíacas importantes tales como insuficiencia cardíaca y arritmias. Las arritmias perioperatorias representan una fuente importante de morbilidad en el paciente quirúrgico. Se estima que posterior a una cirugía cardíaca hasta 40% de los pacientes presentan un evento (generalmente fibrilación auricular) (8); en la población de pacientes de cirugía no cardíaca, la tasa no es tan alta (4%), pero la fibrilación auricular sigue siendo la principal (9).

Las arritmias postquirúrgicas suelen presentarse en personas que presentan alguna forma de enfermedad estructural del corazón. El impacto fisiológico de las arritmias depende mucho de la respuesta ventricular, la duración y la condición cardíaca subyacente. Las bradiarritmias disminuyen el

gasto cardiaco en los pacientes que de por si tienen un volumen por latido muy comprometido por las condiciones quirúrgicas (sangrado principalmente). Las taquiarritmias pueden disminuir el llenado diastólico que a su vez bajan el gasto cardiaco con hipotensión e isquemia miocárdica.

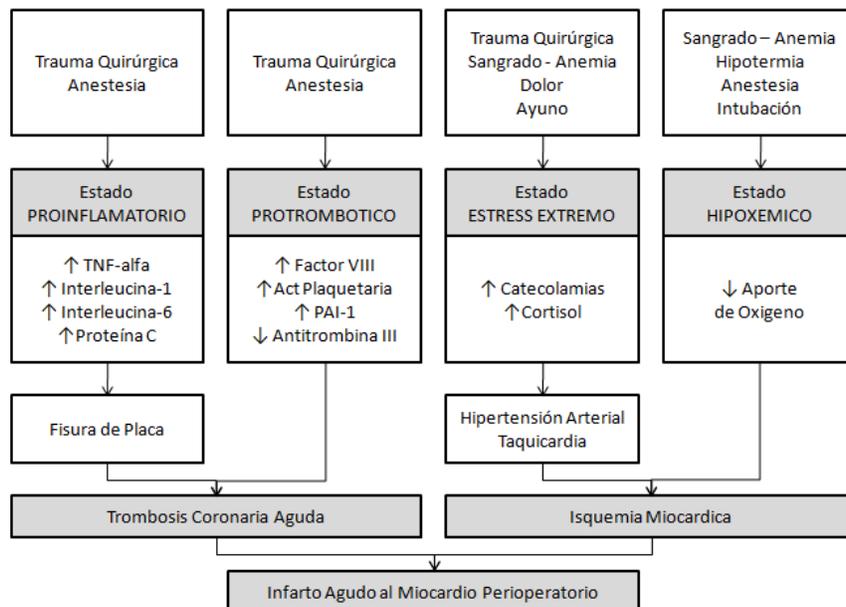


Figura 1. Fisiopatología del Infarto Agudo al Miocardio durante el Perioperatorio (3)

Las arritmias cardiacas perioperatorias comparten varios factores predisponentes con la isquemia miocárdica tales como el estrés, hipoxemia y las catecolaminas circulantes; pero otros factores a considerar son desequilibrios electrolíticos y mecánicos (como instrumentación) (10). No se debe perder de vista que la arritmogénesis es multifactorial y por lo mismo su tratamiento debe ser encaminado a solucionar las diversas etiologías.

La insuficiencia cardiaca también representa una fuerte causa de morbi-mortalidad quirúrgica. De hecho, se cree que el enfoque de la valoración preoperatoria, que hasta hoy ha sido en búsqueda de enfermedad coronaria oculta y cardiopatía isquémica, cambie hacia mejorar las condiciones en los que aquellos pacientes con insuficiencia cardiaca entren a quirófano. La prevalencia de la insuficiencia cardiaca ha incrementado de forma importante en los últimos años, puesto que se estima que cada año hay 550,000 nuevos casos llevando la prevalencia total a 5 millones de pacientes en los Estados Unidos (11). Debido a los avances en la medicina, más personas están sobreviviendo a eventos agudos y por lo tanto, el número de procedimientos quirúrgicos en esa población ha aumentado. De hecho, si uno observa el Índice de Riesgo Cardiaco original elaborado por Goldman y colaboradores (12), los datos clínicos indicadores de falla cardiaca (galope e ingurgitación yugular) fueron los que mayor poder predictivo de un evento cardiaco tenían y son los que conllevan mayor puntaje en dicha escala.

Se han publicado diversos estudios acerca del pronóstico de los pacientes con insuficiencia cardiaca que son sometidos a procedimientos quirúrgicos. Hernández y colaboradores (13) recientemente publicaron un trabajo donde analizaron más de 23,000 pacientes con insuficiencia cardiaca y más de 28,000 pacientes con enfermedad coronaria sometidos a cirugía para valorar tasas de reingreso y mortalidad a 30 días. Encontraron que aquellos con falla cardiaca presentaban tasas de mortalidad mayor (11.7% contra 6.6%) y de reingreso (20.0% contra 14.2%) que los pacientes con coronariopatía, y como conclusión reflejan que los pacientes con cardiopatía isquémica presentan tasas muy similar a la población sana gracias a los avances en su manejo perioperatorio. Otro estudio elaborado por Xu-Cai y colaboradores (14) con una menor cantidad de pacientes con insuficiencia cardiaca, encontraron que si los pacientes entran al evento quirúrgico estables (definido por ellos como una fracción de eyección mayor a 40%) presentaban un riesgo de mortalidad bajo, pero sí cursaban con tasas de estancia intrahospitalaria más prolongadas que los sujetos sanos.

ANTECEDENTES

Desde hace casi 80 años se han hecho intentos de identificar y estadificar el riesgo prequirúrgico de eventos cardíacos. Los primeros intentos se remontan a 1940 cuando la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA por sus siglas en inglés) diseñó una clasificación por categorías para establecer lo que hoy se conoce como "estado físico preoperatorio" (figura 2) (15). En dicho sistema se le asignaba un grado del 1 al 5 a los pacientes, si tenía una enfermedad sistémica recibía un grado de 2. Obviamente es un método muy subjetivo, cuyo problema radica que dicho grado cubría y no diferenciaba entre diversos trastornos que presentan un aumento importante en el riesgo perioperatorio (como diabetes mellitus), por lo que dicho sistema no proporciona mucha información al equipo quirúrgico.

Tabla 1. Clasificación de ASA del Estado Físico

Clase I	Paciente Sano
Clase II	Enfermedad Sistémica Leve
Clase III	Enfermedad Sistémica Severa No Incapacitante
Clase IV	Enfermedad Sistémica Severa Incapacitante que es un peligro para la vida
Clase V	Moribundo, quien no se espera sobreviva más de 24hrs con o sin cirugía

El primer intento para cuantificar científicamente el riesgo quirúrgico fue realizado por Lee Goldman en el Hospital General de Massachussetts en 1977 (12). Revisando los expedientes de 1001 pacientes referidos para valoración preoperatoria, el Dr. Goldman y sus colegas determinaron distintas variables clínicas y demográficas basándose en la historia clínica y exploración física de dichas personas. Un análisis multivariable retrógrado identificó los factores con más fuertemente asociados con complicaciones perioperatorias, entre los que estaban insuficiencia cardíaca activa, infarto agudo al miocardio reciente, arritmias severas y estenosis aórtica, así como una enfermedad sistémica severa. Los investigadores cuantificaron la fuerza de la asociación y utilizaron dicha medida para elaborar una escala de puntaje (tabla 2) que va del 0 a 53 y agrupa a los pacientes en cuatro clasificaciones, así determinar la severidad del riesgo. Posteriormente, en 1986, Detsky y cols. (16) realizaron una modificación a la escala al introducir la variable de angina en su clasificación 3 y 4 por la Sociedad Cardiovascular Canadiense, así como angina inestable y datos de edema pulmonar (tabla 2).

Tabla 2. Escalas de Goldman y Detsky para Riesgo Cardíaco Preoperatorio

Goldman (1977)		Detsky (1986)	
Historia		Enfermedad Coronaria	
◊ Edad mayor 70 años	5	◊ Infarto dentro de los 6 meses previos	10
◊ Infarto Miocardio 6 meses previos	10	◊ Infarto de más de 6 meses	5
Examen Físico		◊ Angina clase 3 SCC (con ejercicio leve)	10
◊ Galope o Ingurgitación Yugular	11	◊ Angina clase 4 SCC (en reposo)	20
◊ Valvulopatía aórtica	3	◊ Angina Inestable	10
Electrocardiograma		Edema Pulmonar / Tromboembolia	
◊ Ritmo No Sinusal, Extrasístoles Auriculares	7	◊ Antecedente (en algún momento)	5
◊ Más de 5 extrasístoles ventriculares	7	◊ Dentro de la semana previa a cirugía	10
Estado General		Enfermedad Valvular	
◊ PO2 <60mmHg ó PCO2 >50 mmHg		◊ Estenosis Aórtica	20
◊ K < 3.0 mEq/L ó HCO3 < 20 mEq/L		Arritmias	
◊ BUN >50 mg/dL o Creatinina > 3mg/dL		◊ Ritmo No Sinusal, Extrasístoles Auriculares	5
◊ AST anormal o hepatopatía crónica	3	◊ Más de 5 extrasístoles ventriculares	5
Tipo de Cirugía		Estado General	
◊ Intraoperatoria o Neurocirugía	3	◊ PO2 <60mmHg ó PCO2 >50 mmHg	
◊ Cirugía urgente	4	◊ K < 3.0 mEq/L ó HCO3 < 20 mEq/L	
		◊ BUN >50 mg/dL o Creatinina > 3mg/dL	
		◊ AST anormal o hepatopatía crónica	5
		Edad Mayor 70 años	5
		Cirugía Urgente	10

Evaluando pacientes sujetos a mayor riesgo, como aquéllos sometidos a procedimientos vasculares, en 1995 el Dr. Eagle y cols. (17) identificaron cinco factores fuertemente asociados con eventos cardíacos postquirúrgicos: edad avanzada, diabetes mellitus que requiere tratamiento, antecedente de angina, de

infarto agudo al miocardio o presencia de ondas Q en el electrocardiograma así como historia de falla cardíaca o datos sugestivos de su presencia a la exploración física (tabla 3). Posteriormente agregaron una valoración con estrés para mejorar la estadificación de riesgo. En 1999, el Dr. Lee y cols. (18) desarrollaron y validaron una nueva escala basándose en seis factores (table 3). Dicha escala (conocida como *Índice de Riesgo Cardíaco Revisado*) sale de uno de los mayores estudios de cohorte realizados en el área, 4315 pacientes mayores de 50 años identificados al ingreso. Por primera vez se identificó como la insuficiencia renal crónica como un factor de riesgo independiente. La escala juntaba la población en tres grupos, siendo el de mayor riesgo la presencia de tres o más factores.

Tabla 3. Escalas de Eagle y Lee para Riesgo Cardíaco Preoperatorio			
Escala de Eagle (1995)		Escala de Lee (1999)	
Edad mayor a 70 años	1	Cirugía de alto riesgo	1
Angina	1	Antecedente de Cardiopatía isquémica	1
Ondas Q en Electrocardiograma	1	Antecedente de Insuficiencia Cardíaca	1
Diabetes que requiere tratamiento	1	Antecedente de Enfermedad Vasculocerebral	1
Insuficiencia Cardíaca Congestiva	1	Diabetes que requiere insulina	1
		Creatinina preoperatoria mayor a 2mg/dL	1

Se han realizado pocos trabajos para determinar cuáles de las escalas prequirúrgicas presenta mayor valor predictivo de complicaciones cardíacas postquirúrgicas. Uno de los que mayor semejanza con el presente trabajo tiene es el realizado por Gilbert y cols. (19) donde se valoró prospectivamente 2035 pacientes que se sometieron a procedimientos quirúrgicos electivos y urgentes no-cardíacos; en dicho artículo se compararon las escalas de ASA, Goldman, Detsky y la escala de angina de la Sociedad Cardiovascular Canadiense (CCS por sus siglas en inglés). Lo llamativo de dicho estudio es que se observaron complicaciones cardíacas (infarto agudo al miocardio, angina inestable, edema agudo del pulmón, y muerte) en 6.5% de los procedimientos, observándose que de los cuatro la escala de angina de la CCS fue la que mayor porcentaje de área debajo de la curva presentó (0.654) en comparación de la escala de Goldman (0.642), ASA (0.625) y Detsky (0.601), lo cual demostró que, aunque todas las escalas tienen un ligero valor predictivo mayor al azar, no difieren entre ellos de forma significativa. Otro trabajo publicado es el de Heinisch y cols. (20) donde de forma igual, se valoró el poder predictivo de cuatro índices (Goldman, Detsky, Larsen, ASA), aunque en un número menor de pacientes, 119, que en el anterior. En dicho trabajo destaca que todos los índices presentan un área debajo de la curva inferior a 0.5, teniendo tanto para Goldman, ASA y Larsen un valor de 0.480 y para Detsky 0.380 (el cual en ambos trabajos fue quien tuvo menor valor predictivo).

Recientemente se publicó un metanálisis (21) donde se evaluó la habilidad de la Escala de Lee para predecir complicaciones cardíacas y muerte posterior a cirugía no-cardíaca. Se tomaron cerca de 24 estudios (con un total de 792,740 pacientes) y los resultados determinaron que dicha Escala discrimina moderadamente bien entre pacientes en alto y bajo riesgo, con áreas debajo de la curva de 0.750, sensibilidad de 0.65 y especificidad de 0.76. Este trabajo demostró que la Escala de Lee tiene un poder predictivo mejor que las Escalas de Goldman y Detsky.

JUSTIFICACIÓN

Como se mencionó previamente, se estima que alrededor de 100 millones de adultos se someten a procedimientos quirúrgicos anualmente a nivel mundial (3). Debido a que la esperanza de vida se prolonga cada vez más, aumenta cada año el número de procedimientos y se estima que para el año 2020 se duplicará. Dichos pacientes serán de edad avanzada y tendrán mayor número de comorbilidades, por lo que uno de cada cuatro presentará factores de riesgo para enfermedad coronaria o padecerá ya la enfermedad. Actualmente se asume que la mitad de los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos pertenecen al grupo de riesgo, por lo que alrededor de 500,000 a 900,000 pacientes a nivel mundial experimentan complicaciones perioperatorias de tipo cardíaco. Dicho problema es importante debido a la carga que representa sobre los recursos de los hospitales, puesto que las complicaciones cardíacas prolongan la estancia intrahospitalaria por un promedio de 11 días (4).

Saber cual escala para riesgo cardíaco perioperatoria es más efectiva para predecir complicaciones ayudará determinar que paciente se encuentra en riesgo de presentarlos y de dicha forma poder

establecer un monitoreo y manejo perioperatorio más intenso previniendo los problemas que afectan tanto al paciente como al hospital.

OBJETIVOS

Determinar cuántos de los pacientes que fueron evaluados por el área de Medicina Interna para riesgo cardiovascular utilizando escalas convencionales (Goldman y ASA) y que fueron sometidos a cirugía presentaron complicaciones cardíacas postquirúrgicas identificando de igual forma los principales factores de riesgo asociados a ellos.

Así mismo aplicar de forma retrospectiva una escala más reciente (Lee) al mismo grupo de pacientes y comparar la efectividad de dicha escala para predecir preoperatoriamente complicaciones cardíacas contra las utilizadas de forma convencional.

MATERIAL Y MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO

Estudio descriptivo, abierto, observacional, retrospectivo y transversal

UBICACIÓN TEMPORAL Y ESPACIO

Se revisaron todos los expedientes de pacientes a los que se les solicitó valoración preoperatoria y fueron evaluados por Medicina Interna durante el periodo del año 2007 al 2009 (738 expedientes)

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Expedientes completos que fueron evaluados por el área de Medicina Interna para riesgo cardiovascular y que fueron sometidos a un procedimiento quirúrgico (470 expedientes)

VARIABLES

Variable	Escala
Edad	Cuantitativa continua (años)
Sexo	Dicotómica (masculino – femenino)
Enfermedad Concomitante	Dicotómica (presente – ausente)
Tabaquismo	Dicotómica (presente – ausente)
Alcoholismo	Dicotómica (presente – ausente)
Drogadicción	Dicotómica (presente – ausente)
Escala de Lee	Ordinal
Complicaciones Cardíacas	Nominal
Estancia Intrahospitalaria	Cuantitativa continua (días)

Escala de Lee (<i>Índice de Riesgo Cardíaco Revisado</i>)		
Variable	Definición	Puntos
Cirugía de Alto Riesgo	Procedimiento quirúrgico intraperitoneal, intratorácico o de emergencia	1
Antecedente de Cardiopatía Isquémica	Paciente con antecedente de infarto al miocardio, datos de angina, uso de nitratos, presencia de ondas Q en electrocardiograma, prueba de estrés positiva	1
Antecedente de Insuficiencia Cardíaca	Paciente con disnea relacionado al esfuerzo, ortopnea, edema de miembros inferiores, uso de diurético, cardiomegalia por radiografía de tórax,	1
Antecedente de Enfermedad Vasculocerebral	Paciente con un evento vasculocerebral isquémico o hemorrágico, ataque isquémico transitorio y secuelas de dichos trastornos	1
Diabetes Mellitus y uso de Insulina	Paciente con diagnóstico establecido de Diabetes Mellitus (sin importar tiempo de evolución y tipo) con manejo establecido a base de insulina	1
Insuficiencia Renal Crónica	Paciente con valor de creatina sérica preoperatoria mayor a 2.0 mg/dL	1

Estadificación según puntaje de Escala de Lee		
Nivel	Puntos	Riesgo de Complicaciones Cardíacas
I	0 puntos	0.5 %
II	1 punto	0.9 %
III	2 puntos	6.6 %
IV	3 o más puntos	11.0 %

Complicaciones Cardíacas a Evaluar	
Complicación	Definición para tomar como Presente
Infarto Agudo al Miocardio	Presencia de cambios electrocardiográficos del segmento ST o onda T, elevación de enzimas cardíacas o presencia de dolor precordial observado durante el periodo transoperatorio y postoperatorio
Insuficiencia Cardíaca	Presencia de edema agudo pulmonar o presencia de estertores pulmonares que abarcan más de ¾ partes del tórax y que desaparecen con el uso de diurético, saturación venosa menor a 70% observado durante el periodo transoperatorio y postoperatorio
Arritmias Cardíacas	Presencia de trastornos del ritmo cardíaco observados por monitor o electrocardiograma durante el periodo transoperatorio y postoperatorio
Muerte Cardíaca	Defunción a causa de complicación cardíaca en el transoperatorio y postoperatorio

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis estadístico se utilizó la estadística descriptiva: medidas de tendencia central y dispersión: rango, media, desviación estándar, proporciones o porcentajes. Así mismo se utilizaron tablas 2x2 para determinar la razón de momios de los distintos factores y grados de riesgo de las escalas utilizando la prueba de chi-cuadrado para evaluar su asociación a complicaciones cardíacas. Se elaboró una curva ROC para determinar la eficiencia de las distintas escalas para predecir la presencia de complicaciones cardíacas.

DESCRIPCIÓN OPERATIVA DEL ESTUDIO

Se solicitó el expediente de todos las Valoraciones Preoperatorias elaboradas por el servicio de Medicina Interna entre los años 2007 a 2009, obteniéndose la información de la Historia Clínica y Notas de Ingreso acerca de Edad, Sexo, antecedentes de Tabaquismo, Alcoholismo, Toxicomanías, presencia o ausencia de Enfermedades Concomitantes (Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial Sistémica, Cardiopatía Isquémica, Insuficiencia Cardíaca, Arritmia Cardíaca, Insuficiencia Renal, Hepatopatía, Evento Vasculocerebral, Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica), se tomaron los resultados de la Valoración Preoperatoria elaborada por el servicio (Goldman-Detsky y ASA) así mismo se registró la presencia o ausencia de marcadores clínicos y el tipo de procedimiento quirúrgico (según los definidos por la Guía ACC/AHA para Valoración preoperatoria (22)). En base a los antecedentes, tipo de cirugía a realizarse y valor de creatinina se estadificó el paciente según el nivel de la escala de Lee que le correspondería. Se registraron los valores de sus estudios preoperatorios (biometría Hemática, química sanguínea, pruebas de función hepática, tiempos de coagulación)

Posteriormente se registró en base a las notas transquirúrgicas (nota de anestesia y del procedimiento) y postquirúrgicas (notas de evolución, interconsulta, alta, seguimiento) si hubo la presencia de algún evento cardíaco tanto transoperatorio como postoperatorio. Los eventos a indagar son presencia de evento isquémico, arritmias cardíacas, insuficiencia cardíaca así como defunción secundario a causa cardíaca (según lo establecido en el certificado de defunción). Todo esto durante su estancia intrahospitalaria o hasta que cumpla 30 días de internamiento.

RESULTADOS

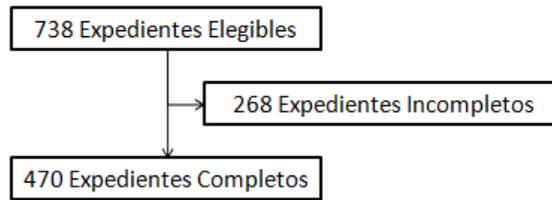
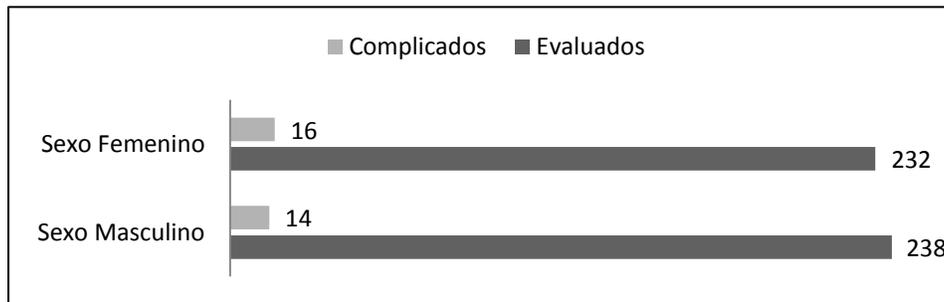
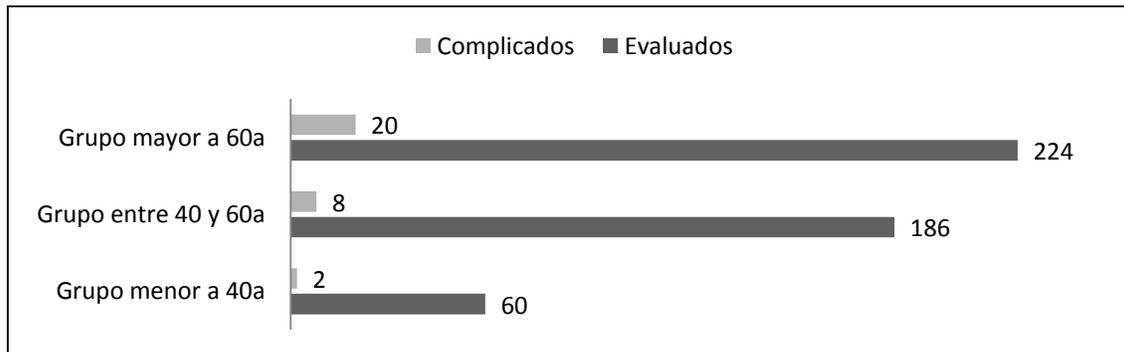


Figura 2. Población de Estudio



Grafica 1. Distribución de Población por Sexo



Gráfica 2. Distribución de Población por Grupo de Edad

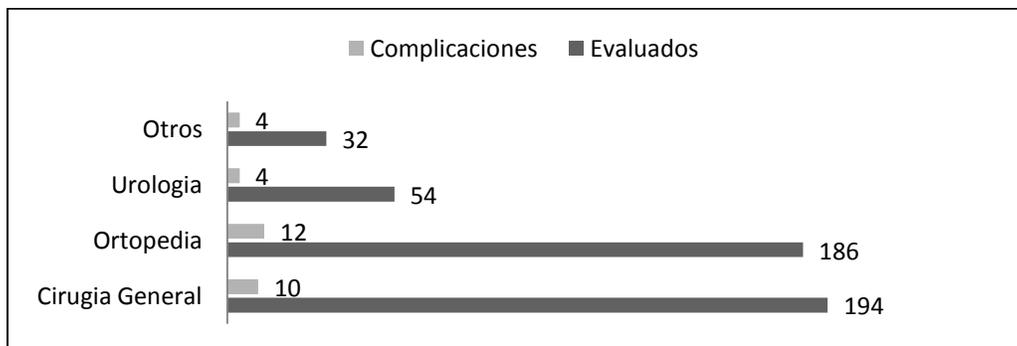


Gráfico 3. Distribución de Población por Servicio Solicitante

Tabla 4. Características de Pacientes con Valoración Preoperatoria	
	Pacientes (%)
Total de Evaluaciones Analizadas	470 (100)
Sexo	
Masculino	238 (51)
Femenino	232 (49)
Grupo de Edad	
Grupo menor a 40 años	60 (12.8)
Grupo 40 a 60 años	186 (39.6)
Grupo mayor a 60 años	224 (47.7)
Servicio Solicitante	
Cirugía General	194 (41.3)
Ortopedia	186 (39.6)
Urología	54 (11.5)
Otros (Cirugía Plástica, Otorrinolaringología, Ginecología)	32 (7.6)
Tipo de Procedimiento	
Riesgo Alto (emergencia, vascular, prolongada)	40 (8.5)
Riesgo Intermedio (intraperitoneal, torácica, ortopédica, próstata, cabeza y cuello)	354 (75.3)
Riesgo Bajo (endoscopia, superficial, mamaria, oftálmica)	70 (14.6)
Marcadores Clínicos	
Mayores (Insuficiencia Cardíaca Aguda, IAM, Valvulopatía Severa, Arritmia Severa)	2 (0.4)
Intermedios (Antecedente de IAM, ICC, Diabetes Mellitus, Insuficiencia Renal Crónica)	142 (30.2)
Menores (Edad mayor 70 años, Hipertensión Arterial, Antecedente de EVC)	216 (46.0)
Ninguno	172 (36.5)
Enfermedades Concomitantes Presentes	
Diabetes Mellitus	126 (26.8)
Hipertensión Arterial Sistémica	164 (34.9)
Cardiopatía Isquémica	10 (2.1)
Insuficiencia Renal	10 (2.1)
Insuficiencia Hepática	2 (0.4)



Gráfico 4. Porcentaje de complicaciones cardíacas en pacientes con valoración preoperatoria

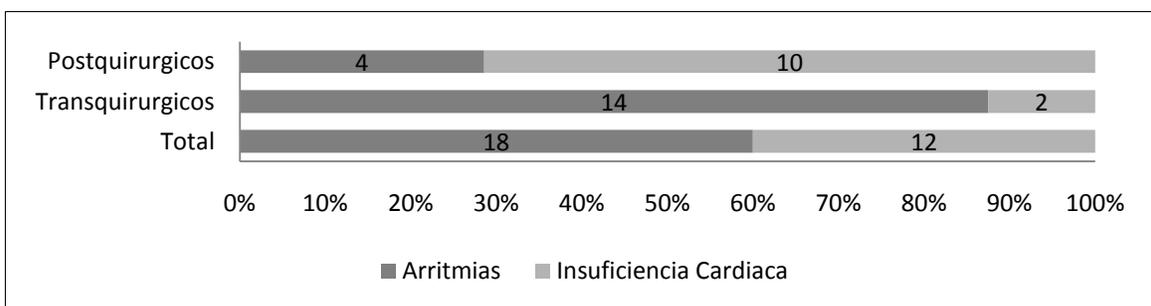


Gráfico 5. Distribución de las 30 complicaciones cardíacas de acuerdo a tipo y periodo

Tabla 5. Principales Factores de Riesgo en pacientes que presentaron complicaciones cardiacas			
Factor	Complicaciones	Razón Momios (95% IC)	Valor P
Sexo			
Masculino	14 (46.7)	0.84 (0.40-1.77)	0.653
Femenino	16 (53.3)	1.18 (0.56-2.48)	0.653
Edad			
Grupo 18 a 40 años	2 (6.7)	0.47 (0.10-2.02)	0.312
Grupo entre 40 y 60 años	8 (26.7)	0.53 (0.23-1.22)	0.141
Grupo mayor a 60 años	20 (66.7)	2.31 (1.05-5.05)	0.035
Tipo de Procedimiento			
Riesgo Alto	8 (26.7)	4.63 (1.91-11.24)	0.001
Riesgo Intermedio	22 (73.3)	0.89 (0.38-2.06)	0.794
Riesgo Bajo	0 (0.0)	0.00	0.000
Trastornos Concomitantes			
Diabetes Mellitus	16 (53.3)	3.42 (1.62-7.25)	0.001
Diabetes Mellitus con Manejo de Insulina	13 (43.3)	12.17 (5.34-27.75)	<0.0005
Hipertensión Arterial Sistémico	10 (33.3)	0.92 (0.42-2.03)	0.853
Insuficiencia Renal	2 (6.7)	3.85 (0.78-19.02)	0.097
Tabaquismo	8 (26.7)	1.41 (0.60-3.28)	0.418
Alcoholismo	6 (20.0)	1.58 (0.62-4.03)	0.335
Exposición a Humo de Leña	4 (13.3)	3.60 (1.13-11.43)	0.029
Alteraciones de Laboratorio			
Hematocrito menor a 35 gr/dL	20 (66.7)	6.00 (2.72-13.21)	<0.0005
Hemoglobina menor a 12 gr/dL	22 (73.3)	7.00 (3.03-16.15)	<0.0005
Albúmina menor a 2.5 gr/dL	14 (46.7)	8.16 (3.52-18.90)	<0.0005
Glucosa mayor 150 mg/dL	14 (46.7)	3.50 (1.64-7.44)	0.001
Creatinina mayor a 2 mg/dL	10 (33.3)	15.21 (6.02-38.45)	<0.0005

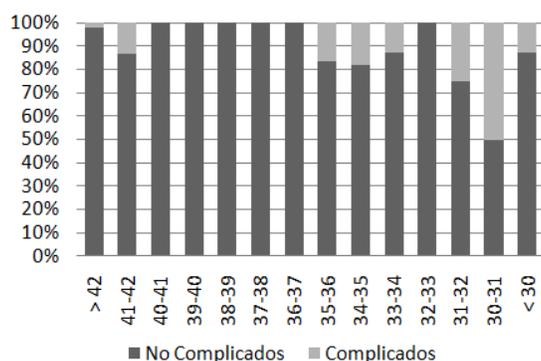


Gráfico 6. Distribución de pacientes complicados y no complicados por nivel de Hematocrito (gr/dL)

Tabla 6. Riesgo de Complicaciones Cardiacas según distintos puntos de corte de Hematocrito				
	Pacientes	Complicaciones	Razón Momios (IC 95%)	Valor p
Hematocrito >42 gr/dL	182 (38.7)	4 (13.3)	0.22 (0.07-0.66)	0.007
Hematocrito <42 gr/dL	288 (61.3)	26 (86.7)	4.41 (1.51-12.87)	0.007
Hematocrito >35 gr/dL	340 (72.3)	10 (33.3)	0.16 (0.07-0.36)	<0.0005
Hematocrito <35 gr/dL	130 (27.7)	20 (66.7)	6.00 (2.72-13.21)	<0.0005
Hematocrito <30 gr/dL	64 (13.6)	8 (26.7)	2.49 (1.05-5.87)	0.037

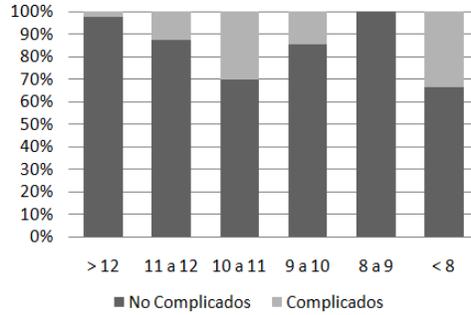


Gráfico 7. Distribución de pacientes complicados y no complicados por nivel de Hemoglobina (gr/dL)

Tabla 7. Riesgo de Complicaciones Cardíacas según distintos puntos de corte de Hemoglobina				
	Pacientes	Complicaciones	Razón Momios (IC 95%)	Valor p
Hemoglobina >12 gr/dL	324 (68.9)	8 (26.7)	0.14 (0.06-0.32)	<0.0005
Hemoglobina <12 gr/dL	146 (31.1)	22 (73.3)	7.00 (3.03-16.15)	<0.0005
Hemoglobina <10 gr/dL	62 (13.2)	8 (26.7)	2.59 (1.10-6.12)	0.029
Hemoglobina <8 gr/dL	6 (1.3)	2 (6.7)	7.78 (1.36-44.35)	0.021

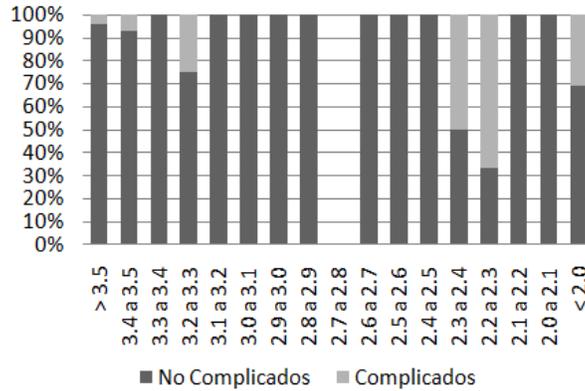


Gráfico 8. Distribución de pacientes complicados y no complicados por nivel de Albúmina Sérica (gr/dL)

Tabla 8. Riesgo de Complicaciones Cardíacas según nivel de Albúmina Sérica*				
	Pacientes	Complicaciones	Razón Momios (IC 95%)	Valor p
Albúmina >3.5 gr/dL	208 (60.1)	8 (30.8)	0.26 (0.11-0.63)	0.003
Albúmina <3.5 gr/dL	138 (39.9)	18 (69.2)	3.75 (1.58-8.88)	0.003
Albúmina <3.0 gr/dL	80 (23.1)	14 (53.8)	4.49 (1.98-10.16)	<0.0005
Albúmina <2.5 gr/dL	54 (15.6)	14 (53.8)	8.16 (3.52-18.90)	<0.0005
Albúmina <2.0 gr/dL	26 (7.5)	8 (30.8)	7.45 (2.85-19.45)	<0.0005

* Solo 346 pacientes tenían niveles séricos de albúmina sérica preoperatorio, porcentajes son en base a dicho total

Tabla 9. Riesgo de Complicaciones Cardíacas según nivel de Glucosa Sérica				
	Pacientes	Complicaciones	Razón Momios (IC 95%)	Valor p
Glucosa <120 mg/dL	300 (63.8)	12 (40.0)	0.35 (0.16-0.75)	0.007
Glucosa >120 mg/dL	170 (36.2)	18 (60.0)	2.84 (1.33-6.05)	0.007
Glucosa >150 mg/dL	102 (21.7)	14 (46.7)	3.50 (1.64-7.44)	0.001
Glucosa >200 mg/dL	36 (7.7)	4 (13.3)	1.96 (0.64-5.96)	0.235

Tabla 10. Riesgo de Complicaciones Cardíacas según nivel de Creatinina Sérica				
	Pacientes	Complicaciones	Razón Momios (IC 95%)	Valor p
Creatinina <1.5 mg/dL	434 (92.3)	20 (66.7)	0.12 (0.05-0.29)	<0.0005
Creatinina >1.5 mg/dL	36 (7.7)	10 (33.3)	7.96 (3.38-18.75)	<0.0005
Creatinina >2.0 mg/dL	24 (5.1)	10 (33.3)	15.21 (6.02-38.45)	<0.0005
Creatinina >3.0 mg/dL	14 (3.0)	4 (13.3)	6.61 (1.94-22.52)	<0.003

Tabla 11. Distribución de Pacientes según Estadio de las Distintas Escalas de Riesgo Cardíaco				
Escala	Total de Pacientes	Complicaciones	Razón Momios (IC 95%)	Valor P
ASA				
Grado I	46 (9.8)	2 (4.3)	0.64 (0.14-2.79)	0.555
Grado II	326 (69.4)	22 (6.7)	1.23 (0.53-2.83)	0.626
Grado III	90 (19.1)	6 (6.7)	1.06 (0.42-2.67)	0.903
Grado IV	8 (1.7)	0 (0)	0.00	0.000
GOLDMAN				
Grado I	287 (61.1)	13 (4.5)	0.46 (0.21-0.97)	0.044
Grado II	111 (23.6)	11 (9.9)	1.97 (0.90-4.27)	0.087
Grado III	64 (13.6)	6 (9.4)	1.65 (0.64-4.19)	0.297
Grado IV	8 (1.7)	0 (0)	0.00	0.000
LEE				
Grado I	280 (59.6)	8 (2.9)	0.22 (0.09-0.51)	<0.0005
Grado II	145 (30.9)	5 (3.4)	0.43 (0.16-1.14)	0.090
Grado III	37 (7.9)	13 (35.1)	13.25 (5.77-30.43)	<0.0005
Grado IV	8 (1.7)	4 (50.0)	16.77 (3.96-70.87)	<0.0005

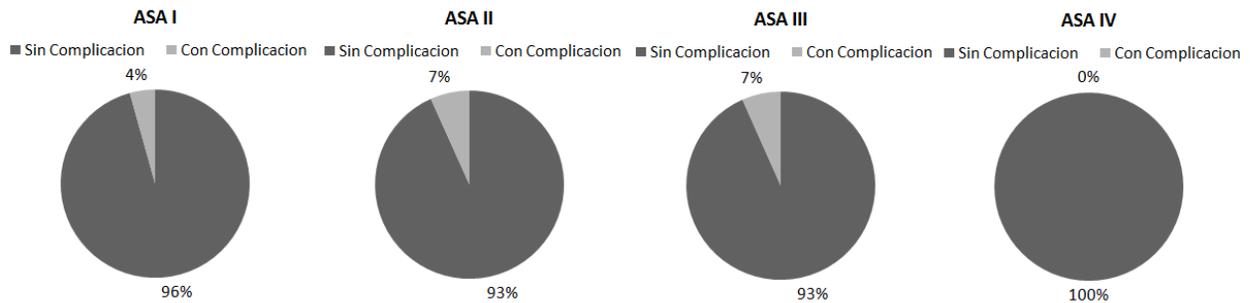


Gráfico 9. Porcentaje de complicaciones cardíacas según grado de la escala de ASA

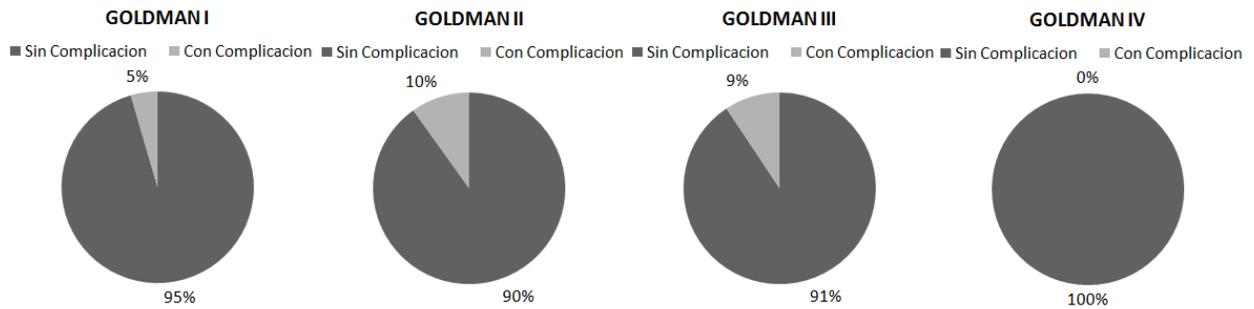


Gráfico 10. Porcentaje de complicaciones cardíacas según grado de la escala de Goldman

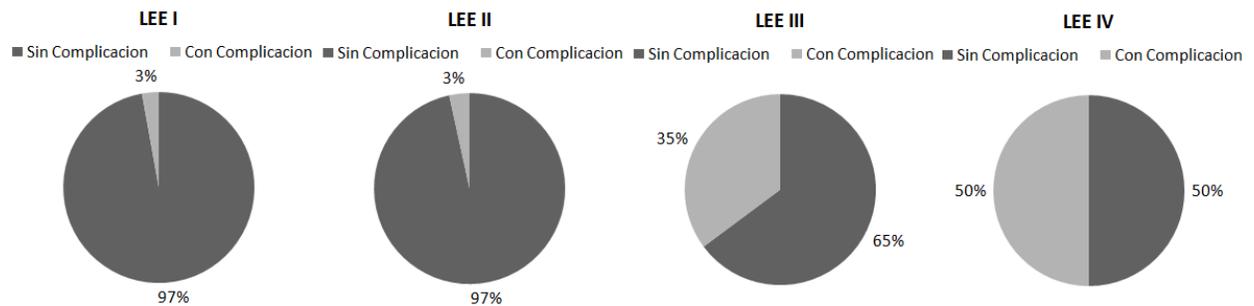


Gráfico 11. Porcentaje de complicaciones cardíacas según grado de la escala de Lee

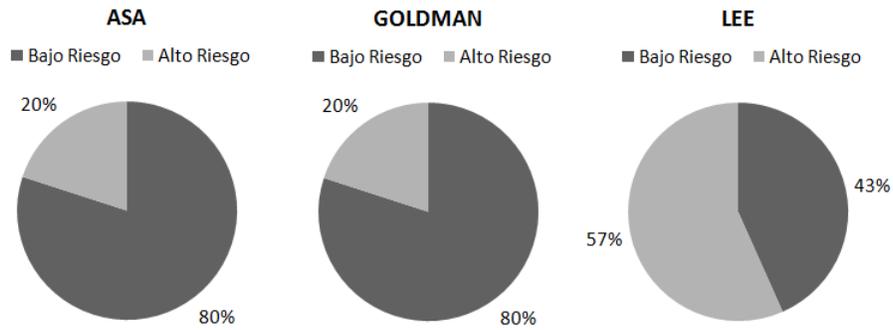
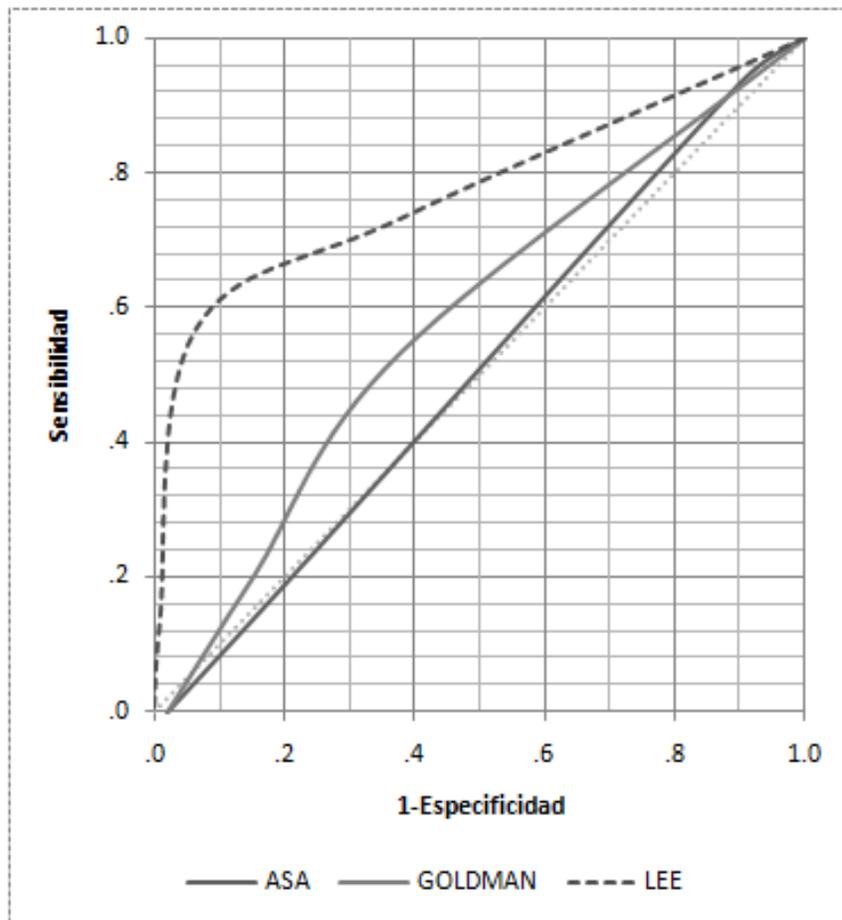


Gráfico 12. Grupo (alto riesgo vs bajo riesgo) en donde se presentaron las complicaciones cardiacas según las distintas escalas de riesgo cardiaco preoperatorio



Gráfica 13. Curvas ROC para las distintas Escalas de Riesgo Cardiaco Preoperatorio con áreas debajo de la curva de 0.507 (SE ±0.076) para ASA, 0.588 (SE ±0.074) para Goldman y 0.758 (SE ±0.068) para Lee

Tabla 12. Relación de Pacientes y Complicaciones entre escalas de ASA y LEE								
	LEE I		LEE II		LEE III		LEE IV	
	Pacientes	Complicaciones	Pacientes	Complicaciones	Pacientes	Complicaciones	Pacientes	Complicaciones
ASA I	36	0	6	0	4	2	0	0
ASA II	220	8	83	3	19	9	4	2
ASA III	22	0	50	2	14	2	4	2
ASA IV	2	0	6	0	0	0	0	0

Tabla 13. Relación de Pacientes y Complicaciones entre escalas de GOLDMAN y LEE								
	LEE I		LEE II		LEE III		LEE IV	
	Pacientes	Complicaciones	Pacientes	Complicaciones	Pacientes	Complicaciones	Pacientes	Complicaciones
GOLDMAN I	214	2	57	1	15	9	2	2
GOLDMAN II	44	4	46	4	16	2	4	0
GOLDMAN III	22	2	36	0	4	2	2	2
GOLDMAN IV	0	0	6	0	2	0	0	0

Tabla 14. Relación de Pacientes y Complicaciones entre escalas de GOLDMAN y LEE de Pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus								
	LEE I		LEE II		LEE III		LEE IV	
	Pacientes	Complicaciones	Pacientes	Complicaciones	Pacientes	Complicaciones	Pacientes	Complicaciones
GOLDMAN I	48	0	19	1	11	7	1	1
GOLDMAN II	6	2	10	0	8	2	5	1
GOLDMAN III	8	0	8	0	0	0	2	2
GOLDMAN IV	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 15. Relación de Pacientes y Complicaciones entre escalas de GOLDMAN y LEE de Pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus en manejo con Insulina								
	LEE I		LEE II		LEE III		LEE IV	
	Pacientes	Complicaciones	Pacientes	Complicaciones	Pacientes	Complicaciones	Pacientes	Complicaciones
GOLDMAN I	0	0	8	0	11	7	1	1
GOLDMAN II	0	0	2	0	8	2	5	1
GOLDMAN III	0	0	2	0	0	0	2	2
GOLDMAN IV	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 16. Relación de Pacientes y Complicaciones entre escalas de GOLDMAN y LEE de Pacientes con niveles de Creatinina sérica superior a 2 mg/dL								
	LEE I		LEE II		LEE III		LEE IV	
	Pacientes	Complicaciones	Pacientes	Complicaciones	Pacientes	Complicaciones	Pacientes	Complicaciones
GOLDMAN I	0	0	0	0	4	4	1	1
GOLDMAN II	0	0	2	2	8	0	5	1
GOLDMAN III	0	0	2	0	0	0	2	2
GOLDMAN IV	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 17. Relación de Pacientes y Complicaciones entre escalas de GOLDMAN y LEE de Pacientes con niveles de Creatinina Sérica superior a 3 mg/dL								
	LEE I		LEE II		LEE III		LEE IV	
	Pacientes	Complicaciones	Pacientes	Complicaciones	Pacientes	Complicaciones	Pacientes	Complicaciones
GOLDMAN I	0	0	0	0	0	0	1	1
GOLDMAN II	0	0	2	2	6	0	5	1
GOLDMAN III	0	0	0	0	0	0	0	0
GOLDMAN IV	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 18. Distribución de Pacientes según Estadio de las Distintas Escalas de Riesgo Cardíaco de Lee Modificadas al agregar como factor Hemoglobina, Hematocrito o Albúmina Sérica				
Escala	Total de Pacientes	Complicaciones	Razón Momios (IC 95%)	Valor P
LEE + Hct <35 gr/dL				
Grado I	220 (61.1)	4 (1.8)	0.16 (0.05-0.46)	0.001
Grado II	164 (23.6)	6 (3.7)	0.44 (0.17-1.11)	0.084
Grado III	57 (13.6)	7 (12.3)	2.37 (0.96-5.81)	0.059
Grado IV	29 (1.7)	13 (44.8)	20.26 (8.43-48.75)	<0.0005
LEE + Hb < 12 gr/dL				
Grado I	214 (45.5)	4 (1.9)	0.16 (0.05-0.49)	0.001
Grado II	162 (34.5)	6 (3.7)	0.45 (0.18-1.13)	0.092
Grado III	63 (13.4)	5 (7.9)	1.31 (0.48-3.57)	0.589
Grado IV	31 (6.6)	15 (48.4)	26.50 (11.07-63.41)	<0.0005
LEE + Alb < 2.5 gr/dL				
Grado I	266 (46.8)	8 (3.0)	0.17 (0.06-0.51)	0.002
Grado II	140 (34.9)	2 (1.4)	0.48 (0.19-1.20)	0.120
Grado III	39 (12.1)	7 (17.9)	3.88 (1.54-9.73)	0.004
Grado IV	25 (6.2)	13 (52.0)	27.27 (10.85-68.59)	<0.0005
LEE + Hb + Alb				
Grado I	212 (45.1)	4 (1.9)	0.17 (0.06-0.51)	0.002
Grado II	160 (34.0)	6 (3.8)	0.48 (0.19-1.20)	0.120
Grado III	50 (10.6)	2 (4.0)	0.49 (0.11-2.11)	0.339
Grado IV	48 (10.2)	18 (37.3)	20.50 (9.03-46.50)	<0.0005
LEE + Hct + Alb				
Grado I	208 (44.3)	4 (1.9)	0.17 (0.05-0.50)	0.001
Grado II	156 (33.2)	6 (3.8)	0.46 (0.18-1.16)	0.101
Grado III	58 (12.3)	2 (3.4)	0.58 (0.13-2.52)	0.471
Grado IV	48 (10.2)	18 (37.5)	20.50 (9.03-46.50)	<0.0005

Tabla 19. Relación de Pacientes y Complicaciones entre escalas de LEE y LEE Modificada con Hematocrito <35 gr/dL								
	LEE + Hct I		LEE + Hct II		LEE + Hct III		LEE + Hct IV	
	Pacientes	Complicaciones	Pacientes	Complicaciones	Pacientes	Complicaciones	Pacientes	Complicaciones
LEE I	220	4	60	4	0	0	0	0
LEE II	0	0	104	2	41	3	0	0
LEE III	0	0	0	0	16	4	21	9
LEE IV	0	0	0	0	0	0	8	4

Tabla 20. Relación de Pacientes y Complicaciones entre escalas de LEE y LEE Modificada con Hemoglobina <12 gr/dL								
	LEE + Hb I		LEE + Hb II		LEE + Hb III		LEE + Hb IV	
	Pacientes	Complicaciones	Pacientes	Complicaciones	Pacientes	Complicaciones	Pacientes	Complicaciones
LEE I	214	4	66	4	0	0	0	0
LEE II	0	0	96	2	49	3	0	0
LEE III	0	0	0	0	14	2	23	11
LEE IV	0	0	0	0	0	0	8	4

Tabla 21. Relación de Pacientes y Complicaciones entre escalas de LEE y LEE Modificada con Albúmina <2.5gr/dL								
	LEE + Alb I		LEE + Alb II		LEE + Alb III		LEE + Alb IV	
	Pacientes	Complicaciones	Pacientes	Complicaciones	Pacientes	Complicaciones	Pacientes	Complicaciones
LEE I	266	8	14	0	0	0	0	0
LEE II	0	0	126	2	19	3	0	0
LEE III	0	0	0	0	20	4	17	9
LEE IV	0	0	0	0	0	0	8	4

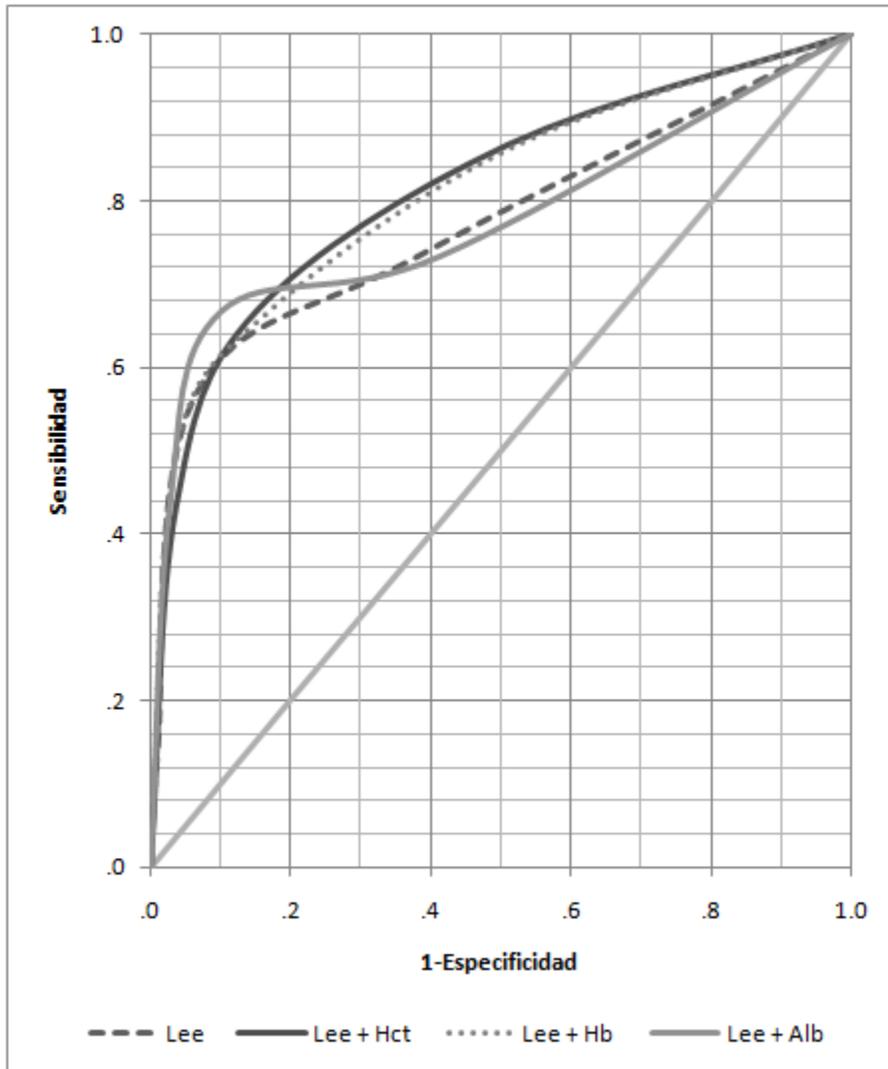


Gráfico 14. Curvas ROC para las distintas Escalas de Riesgo Cardíaco Preoperatorio de Lee Modificadas con áreas debajo de la curva de 0.803 (SE \pm 0.057) para Lee con Hemoglobina menor a 12 gr/dL, 0.804 (SE \pm 0.057) para Lee con Hematocrito menor a 35 gr/dL y 0.774 (SE \pm 0.061) para Lee con Albúmina menor a 2.5 gr/dL

DISCUSIÓN

En el presente trabajo se expone información de un grupo particular de pacientes sometidos a un procedimiento quirúrgico y cuyo servicio tratante solicitó de forma preoperatoria una valoración de riesgo cardiaco al servicio de Medicina Interna durante el periodo comprendido entre el año 2007 y 2009 (figura 2). Los expedientes revisados que no entraron al estudio fueron debido a que se realizó una valoración preoperatoria pero por decisión del servicio tratante no se realizó el procedimiento quirúrgico o falta de valoración preoperatoria dentro del expediente. Hasta nuestro conocimiento éste es el primer trabajo que analiza la eficiencia de las escalas para riesgo cardiaco perioperatorio en la población mexicana.

De los expedientes revisados se obtuvo una muestra equitativa con respecto al género (50.6% sexo masculino y 49.4% del sexo femenino) (gráfico 1) y la distribución de los grupos de edad refleja lo esperado puesto en nuestro hospital se solicita una valoración preoperatoria a los pacientes con edad mayor a 40 años, demostrado con el hecho de que 87.2% de la muestra corresponda a ese sector (gráfico 2) y solo se solicita a menores de dicha edad cuando cursan con una enfermedad concomitante. El resto de características de los pacientes evaluados se puede apreciar en la Tabla 4.

La distribución con respecto al estadio de las distintas escalas de riesgo cardiaco se puede apreciar en la tabla 5. Los grupos con mayor número de pacientes corresponden a aquellos de bajo riesgo, lo cual con respecto a la escala Goldman corresponde a lo reportado por Gilbert y cols (19) y Heinisch y cols (20), pero con la escala ASA difiere de dichos estudios ya que ellos el principal grado observado fue de ASA grado III (nosotros fue grado II). La discrepancia con esta escala se puede deber a la particularidad que se trata de una escala subjetiva (es una escala arbitraria que depende mucho del criterio del médico sin tener un puntaje bien establecido para cada grado). Con respecto a la escala Lee se encontró que la gran mayoría se encontraban en un grado de bajo riesgo (90.5%), como lo observado en los estudios de Lee y cols (18) y Ford y cols (21).

Dentro de la población estudiada se registró la presencia de 30 eventos de complicación cardiacas (Gráfico 4), las cuales 18 (60%) corresponden a arritmias cardiacas (principalmente eventos de taquicardia supraventricular) y 12 (40%) a episodios de insuficiencia cardiaca. La distribución con respecto al momento corresponde a 16 eventos transquirúrgicos (14 de ellos a episodios de arritmias) y 14 eventos durante el postoperatorio (10 de ellos a insuficiencia cardiaca) (Gráfico 5). No se registraron eventos que cumplieran con la definición de infarto agudo al miocardio. El porcentaje de complicaciones cardiacas observados (6.38% de las valoraciones analizadas) corresponde con lo escrito en la literatura previamente (19). La distribución de los eventos en cuanto al momento en que se presentaron puede justificarse a la fisiopatología de los mismos, puesto que los eventos arrítmicos fueron más común durante el transoperatorio cuando factores agravantes como descarga adrenérgica secundario al trauma quirúrgico e hipoxia pueden precipitar episodios (9, 23) mientras que los casos de insuficiencia cardiaca se presentaron preferentemente durante el postoperatorio donde factores como manejo de líquidos inadecuado en un corazón con daño estructural pueden favorecer su aparición (11).

Los principales factores de riesgo observados en los pacientes que presentaron una complicación cardiaca se pueden observar en la tabla 5. Los factores que presentaron una correlación estadísticamente significativa con un aumento en el riesgo de complicaciones cardiacas fueron: ser sometido a un procedimiento de alto riesgo, diagnóstico preoperatorio de Diabetes Mellitus (particularmente aquéllos con manejo a base de insulina), antecedente de exposición a humo de leña y alteraciones de laboratorio, específicamente la presencia de hemoglobina menor a 12 gr/dL, hematocrito menor a 35 gr/dL, glucosa mayor a 120 mg/dL y albúmina menor a 3.0 gr/dL.

Lo más llamativo del trabajo fue la pobre efectividad de las escalas convencionales para predecir complicaciones cardiacas. Al correlacionar las complicaciones cardiacas con el estadio de riesgo de las distintas escalas (tabla 5) se observa que, con respecto a las escalas ASA y Goldman, la gran mayoría se presentaron en pacientes con un estadio de bajo riesgo (24 pacientes tanto en la escala ASA y Goldman) mientras que en la escala Lee la mayoría se observó en pacientes que habían sido estadificados con un alto riesgo (17 pacientes) (Gráfico 9). Las escalas ASA y Goldman no presentaron una correlación significativa entre el grado y el riesgo de eventos cardiacos, pero la escala Lee si se

observó un aumento del riesgo estadísticamente significativo entre el grado y la presencia de eventos cardíacos.

Basándose en los valores de sensibilidad, especificidad y positividad falsa se construyeron curvas ROC para cada uno de las escalas analizadas (figura 3). Las áreas debajo de la curva para cada escala fue de 0.507 (± 0.076) para ASA, 0.588 (± 0.074) para Goldman y 0.758 (± 0.068) para Lee. Las áreas debajo de la curva de las escalas ASA y Goldman, dos de las escalas más utilizadas en la práctica médica (y las que se usan para las valoraciones preoperatorias en nuestro hospital), obtenidas en el presente trabajo corresponden con lo publicado previamente por Gilbert y cols (19). y por Heinisch y cols. (20). Así mismo se corrobora los hallazgos recientemente publicados en el metanálisis de Ford y cols. (21) acerca de la efectividad de la escala de Lee, donde encontraron un área debajo de la curva de 0.750, casi idéntico al encontrado por nosotros en la población mexicana (0.758).

Al analizar la correlación entre las dos escalas se encuentra que un importante número de eventos cardíacos (43.4% del total de las complicaciones) se observó en la población que tanto ASA y Goldman habían estratificado como de bajo riesgo mientras que la escala de Lee los había colocado en alto riesgo (tablas 12 y 13), esto a pesar de que en ambas correlaciones más del 75% de la población fue estadificado en un grupo paralelo. Al tratar de determinar el motivo por la cual dichos pacientes no fueron estadificados como alto riesgo por Goldman y ASA y si por Lee uno debe analizar la diferencia en cuanto a los factores que manejan cada uno. Dos de ellos, antecedente de Diabetes Mellitus y la definición de Insuficiencia Renal Crónica, son los que resaltan en el presente trabajo.

Esta bien establecido que la Diabetes Mellitus representa un factor de riesgo para la presencia de eventos cardíacos en el perioperatorio (24, 25). En el trabajo de Lee y cols. (18) se identificó que el antecedente de diabetes mellitus con manejo a base de insulina representaba un factor de riesgo importante para el desarrollo de una complicación cardíaca (RM 3.5 con $p < 0.001$). En nuestro trabajo se corrobora dicho hallazgo, puesto que aunque la presencia por sí misma del antecedente de diabetes mellitus confiere un riesgo de complicaciones cardíacas de 3.42 ($p < 0.001$), si uno lo limita a los pacientes en tratamiento con insulina dicho riesgo se eleva hasta 12.17 ($p < 0.001$) (tabla 5).

El peso que tiene este factor en el riesgo de las complicaciones se puede observar cuando se correlacionan las escalas de Goldman y Lee exclusivamente de los pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus (tabla 14). Se observa que, aunque cerca del 70% de los pacientes son estadificados en el mismo grupo de riesgo, 11 de los 16 (68.8%) pacientes diabéticos que presentaron una complicación cardíaca se encuentran estadificados con un Goldman de bajo riesgo y Lee de alto riesgo. De la misma forma al analizar el subgrupo de pacientes diabéticos en tratamiento con insulina (tabla 15) uno observa que la gran mayoría de las complicaciones (11 de 13 o 84.6%) se encuentran en el grupo de Goldman bajo riesgo y Lee alto riesgo.

Aunque el uso de creatinina sérica para estimar la función renal ha sido controversial (26,27) tanto la escala de Goldman y Lee la utilizan para determinar la presencia de insuficiencia renal, sin embargo en lo que difieren es en el punto de corte y en el peso que tiene en la escala. Goldman utiliza un nivel mayor a 3 mg/dL para definir la presencia de daño renal y un valor positivo aumenta en solo tres puntos (insuficientes para cambiar de grado), mientras que Lee utiliza un valor superior a 2 mg/dL para confirmar lesión renal y un valor positivo por sí solo aumenta de grado de riesgo al paciente. Estos dos puntos se pueden observar cuando se correlacionan las escalas de Lee y Goldman en los pacientes con niveles de Creatinina superior a 2 mg/dL (tabla 16) y superior a 3 mg/dL (tabla 17)

Como se puede observar en la tabla 16, la gran mayoría de los pacientes (18 de 24 o 75%) y complicaciones (6 de 10 o 60%) con lesión renal según la definición de Lee se encontraban en el grupo de riesgo de dicho autor, mientras que Goldman no los estadifico adecuadamente. De la misma forma al analizar la tabla 17, se aprecia que incluso los pacientes con lesión renal según la definición de Goldman se encuentran en grupos de bajo riesgo de dicho autor, ilustrando que por sí solo la creatinina no tiene el valor suficiente para elevar el riesgo en dichos pacientes, a pesar de que tanto en el estudio original de Lee (18) como en el nuestro, un nivel elevado de creatinina representa el factor de mayor riesgo para presentar una complicación cardíaca. De hecho si uno analiza los distintos valores de corte para definir

lesión renal en el presente trabajo (tabla 9), es con un nivel superior a 2 mg/dL donde mayor riesgo estadísticamente significativo se aprecia.

De los factores de riesgo de laboratorio analizados en el presente trabajo (tablas 6 – 10), dos variables son importante destacar puesto que han sido estudiadas en otros trabajos, la correlación entre el riesgo de complicaciones cardíacas y los niveles de hematocrito y albúmina sérica.

En el trabajo publicado por Wu y cols. (28) se encontró que hasta descensos mínimos en los niveles de hematocrito se correlacionaban con un aumento en el riesgo de presentar complicaciones cardiovasculares postquirúrgicas. En el presente trabajo se observa que existe una relación directamente proporcional entre el riesgo de complicación cardíaca y el descenso de cifras de hematocrito hasta un punto de corte de 35 gr/dL (tabla 6). Como se puede observar en la gráfica 6, 66.7% de las pacientes con complicaciones se encontraron en un punto por debajo de esta cifra, dando una razón de momios de 6.00 ($p < 0.001$). Cuando se modifica la escala de Lee para agregar con un punto a los pacientes con un hematocrito por debajo de 35 gr/dL se logra identificar tres pacientes adicionales que padecieron complicaciones cardíacas (tabla 18 y 19), mejorando la eficiencia de la escala de Lee, manifestada por un aumento de su área debajo de la curva a 0.804 (± 0.057) (figura 4).

Con respecto a la albúmina sérica, Gibbs y cols. (29) demostró en su trabajo donde analizó 54,215 pacientes que un descenso de la concentración sérica de albúmina estaba relacionada con un aumento en el riesgo de morbilidad y mortalidad perioperatoria. Sus resultados han sido corroborados en otros estudios (30, 31). En el presente trabajo se observó una asociación entre el descenso de albúmina sérica y el aumento de riesgo a complicaciones cardiovasculares perioperatorias (gráfica 8 y tabla 8). Al analizar el riesgo asociado a distintos puntos de corte, se observa que con un punto de 2.5 gr/dL se obtiene el mayor riesgo asociado (8.16 con $p < 0.001$). Si se modifica la escala de Lee para agregar con un punto a los pacientes con albúmina sérica menor a 2.5 gr/dL se logra identificar de la misma forma tres pacientes adicionales que padecieron complicaciones cardíacas (tabla 18 y 21), mejorando la eficiencia de la misma forma que si se agregara hematocrito, aunque en un menor poder de eficiencia manifestada por un área debajo de la curva de 0.774 con (± 0.061) (figura 4).

Se realizaron de la misma forma modificaciones a la escala de Lee utilizando hemoglobina menor a 12 gr/dL y juntando dos factores (hemoglobina con albúmina y hematocrito con albúmina), sin embargo los resultados carecen de significancia estadística y las áreas debajo de la curva de dichas modificaciones no superan la de Lee con Hematocrito. (tabla 18 y figura 4).

CONCLUSIONES

Este es el primer trabajo que analiza la eficiencia de las escalas para riesgo cardíaco perioperatorio en la población mexicana. Se estudiaron 470 evaluaciones preoperatorias realizadas por el servicio de Medicina Interna durante el periodo 2007 al 2009 y sometidos a un procedimiento quirúrgico, presentándose 30 complicaciones cardíacas en algún momento del perioperatorio. El porcentaje de 6.38% observado corresponde a lo reportado en la literatura médica internacional.

Las escalas de Goldman y ASA, utilizadas para estratificar el riesgo de complicaciones cardíacas perioperatorias, demostraron en el presente trabajo tener una pobre correlación entre el grado de riesgo y la presencia de complicaciones. Así mismo ambas escalas tienen una pobre eficiencia para predecir la presencia de dichos eventos, con área debajo de la curva de de 0.507 (± 0.076) para ASA, 0.588 (± 0.074) para Goldman.

Al aplicar de forma retrospectiva la escala de Lee en el mismo grupo de pacientes, se observó una buena correlación entre el grado de riesgo y la presencia de complicaciones cardíacas. La eficiencia de la prueba se demuestra con un área debajo de la curva de 0.758 (± 0.068), valor que se ha observado en otros trabajos publicados. Estos resultados confirman la mayor utilidad que puede tener la escala de Lee con respecto a Goldman y ASA para identificar aquellos pacientes en mayor riesgo de padecer una complicación cardíaca perioperatoria de forma oportuna para así establecer un mejor manejo y vigilancia.

La diferencia entre Goldman y Lee se debe a que esta última utiliza variables que la primera no toma en cuenta (Diabetes Mellitus con manejo a insulina) y un distinto punto de corte para definir lesión renal (Creatinina Sérica superior a 2 mg/dL); las dos factores que mayor correlación tienen con la presencia de complicaciones cardíacas perioperatorias.

Se corrobora lo publicado en otros trabajos que un nivel de hematocrito inferior a 35 gr/dL y albúmina sérica menor a 2.5 gr/dL representan dos variables independientes con una fuerte asociación con la presencia de complicaciones cardíacas. Ambas no son utilizadas actualmente por las distintas escalas y al agregarse a la escala de Lee se aumenta la eficiencia de la misma, manifestada con áreas debajo de la curva de 0.804 (± 0.057) para Lee con Hematocrito menor a 35 gr/dL y 0.774 con (± 0.061) para Lee con Albúmina.

PERSPECTIVAS

Se debe mejorar la forma en que se realiza la valoración preoperatoria, implementando escalas con mayor eficiencia para predecir complicaciones cardíacas perioperatorias, como es el caso de la escala de Lee. Así mismo al realizar dichas evaluaciones se debe tomar en cuenta variables con una asociación importante como es el caso de hematocrito y albúmina sérica. Esto ayudará identificar oportunamente pacientes quirúrgicos en alto riesgo para de así establecer mecanismos de monitoreo intensivo y prevenir dichos eventos.

Es importante continuar esta línea de investigación y corroborar los resultados del presente trabajo de forma prospectiva. Agregar a una prueba ya bien establecida (como es el caso de la escala de Lee) factores con fuerte asociación a la presencia de complicaciones puede ayudar mejorar la eficiencia en detectar oportunamente aquellos pacientes en alto riesgo.

BIBLIOGRAFÍA

- (1). Williams FM, Bergin JD. *Cardiac Screening Before Noncardiac Surgery*. Surg Clin N Ame 2009, 89: 747-762
- (2). Ashton CM, Petersen NJ, Wray NP, et.al. *The Incidence of Perioperative Myocardial Infarction in Men Undergoing Noncardiac Surgery*. Ann Intern Med 1993, 118: 504-510
- (3). Devereaux PJ, Goldman L, Cook DJ, et.al. *Perioperative Cardiac Events in Patients Undergoing Noncardiac Surgery: a review of the magnitude of the problem, the pathophysiology of the events and methods to estimate and communicate risk*. CMAJ 2005, 173: 627-634
- (4). Fleischmann KE, Goldman L, Young B, et.al. *Association between Cardiac and Noncardiac complications in Patients Undergoing Noncardiac Surgery: Outcomes and Effects on Length of Stay*. Am J Med 2003, 115: 515-520
- (5). Modesti PA, Simonetti I, Olivo G. *Perioperative Myocardial Infarction in Noncardiac Surgery. Pathophysiology and Clinical Implications*. Intern Emerg Med 2006, 1: 177-186
- (6). Landesberg G. *The Pathophysiology of Perioperative Myocardial Infarction: Facts and Perspectives*. J Cardiothoracic Vasc Anesth 2003, 17: 90-100
- (7). Longhitano S, Coriat P, Agro F. *Postoperative Myocardial Infarction: Pathophysiology, New Diagnostic Criteria, Prevention*. Minerva Anesthesiol 2006, 72: 965-983
- (8). Chung MK. *Cardiac Surgery: Postoperative Arrhythmias*. Crit Care Med 2000, 28: N136-N144
- (9). Heintz KM, Hollenberg SM. *Perioperative Cardiac Issues: Postoperative Arrhythmias*. Surg Clin N Ame 2005, 85: 1103-1114
- (10). Hollenberg SM, Dellinger RP. *Noncardiac surgery: Postoperative Arrhythmias*. Crit Care Med 2000, 28: N145-N150
- (11). Hernandez AF, Newby LK, O'Connor CM. *Preoperative Evaluation for Major Noncardiac Surgery Focusing on Heart Failure*. Arch Intern Med 2004, 164: 1769-1736
- (12). Goldman L, Caldera DL, Nussbaum SR, et.al. *Multifactorial Index of Cardiac Risk in Noncardiac Surgical Procedures*. N Engl J Med 1977, 297: 845-850.
- (13). Hernandez AF, Whellan DJ, Stroud S, et.al. *Outcomes in Heart Failure Patients after Major Noncardiac Surgery*. J Am Coll Cardio 2004, 44: 1446-1453

- (14). Xu-Cal YO, Brotman DJ, Phillips CO, et.al. *Outcomes of Patients with Stable Heart Failure Undergoing Elective Noncardiac Surgery*. Mayo Clin Proc 2008, 83: 280-288
- (15). Froehlich JB, Fleisher LA. *Noncardiac Surgery in the Patient with Heart Disease*. Med Clin N Am 2009, 93: 995-1016
- (16). Detsky AS, Abrams HB, Forbath N, et.al. *Cardiac Assessment for Patients undergoing Noncardiac Surgery. A multifactorial clinical risk index*. Arch Intern Med 1986, 146: 2131-2134
- (17). L'Italien GJ, Cambria RP, Cutler BS, et.al. *Comparative early and late cardiac morbidity among patients requiring different vascular surgery procedures*. J Vasc Surg 1995, 21: 935-944
- (18). Lee TH, Marcantonio ER, Mangione CM, et.al. *Derivation and Prospective Validation of a Simple Index for prediction of Cardiac Risk of Major Noncardiac Surgery*. Circulation 1999, 100: 1043-9
- (19). Gilbert K, Larocque BJ, Patrick LT, *Prospective Evaluation of Cardiac Risk Indices for Patients Undergoing Noncardiac Surgery*. Ann Intern Med 2000, 133: 356-359
- (20). Heinisch RH, Barbieri CF, Nunes-Filho JR, et.al. *Prospective Assessment of Different Indices of Cardiac Risk for Patients Undergoing Noncardiac Surgeries*. Arq Bras Cardiol 2002, 79: 333-8
- (21). Ford MK, Beattie WS, Wijeyesundera DN, *Systemic Review: Prediction of Perioperative Cardiac Complications and Mortality by the Revised Cardiac Risk Index*. Ann Intern Med 2010, 152: 26
- (22). Eagle KA, Berger PB, Calkins H, et.al. *ACC/AHA Guideline update for Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery: A report of the American Collage of Cardiology / American Heart Association Task Force on Practice Guidelines*. American Collage of Cardiology 2002
- (23). Amar D, *Strategies for Perioperative Arrhythmias*. Best Pract Res Clin Anaesthesiology 2004. 18: 565-577
- (24). Glistler BC, Vigersky RA. *Perioperative Management of Type 1 Diabetes Mellitus*. Endocrinol Metab Clin N Ame 2003, 32: 411-436
- (25). Hoogwerf BJ, *Perioperative management of Diabetes Mellitus: How should we act on limited evidence*. Cleve Clinic J Med 2006, 73 (Supp1): S95-S99
- (26). Jarnberg PO. *Renal Protection Strategies in the Perioperative Period*. Best Pract Res Clin Anesthesiol 2004, 18: 645-660
- (27). Verhave JC, Fesler P, Ribstein J, et.al. *Estimation of Renal Function in Subjects with Normal Serum Creatinine Levels: Influence of Age and Body Mass Index*. Am J Kidney Dis 2005, 46: 233-241
- (28). Wu WC, Schiffner TL, Henderson WG, et.al. *Preoperative Hematocrit Levels and Postoperative Outcomes in Older Patients Undergoing Noncardiac Surgery*. JAMA 2007, 297: 2481-2488
- (29). Gibbs J, Cull W, Henderson W, et.al. *Preoperative Serum Albumin Level as a Predictor of Operative Mortality and Morbidity*. Arch Surg 1999, 134: 46-42
- (30). Lee HP, Chang YY, Jean YH, et.al. *Importance of Serum Albumin Level in the Preoperative Tests conducted in Elderly Patients with Hip Fracture*. Injury Int J Care Injured 2009, 40: 756-59
- (31). Rapp-Kesek D, Stahle E, Karlsson T, *Body Mass Index and Albumin in the Preoperative Evaluation of Cardiac Surgery Patients*. Clinical Nutrition 2004, 23: 1398-1404

ANEXOS

Hoja de Captura de Datos

Nombre _____ FOLIO _____
 Registro _____ Servicio _____ Edad _____ años Sexo _____

Marcadores Clínicos								
Mayores			Intermedios			Menores		
S	N		S	N		S	N	
		Síndrome Coronario Agudo			Angina Moderada			Edad mayor 70 años
		Insuficiencia Cardíaca Aguda			Antecedente de IAM			Electrocardiograma Anormal
		Arritmia Severa			Insuficiencia Cardíaca Crónica			Capacidad Funcional Baja
		Valvulopatía Severa			Diabetes Mellitus			Evento Vasculocerebral Previo
					Insuficiencia Renal (Cr >2mg/dl)			Hipertensión Arterial Sistémica

Tipos de Cirugía						
Alto Riesgo		Moderado Riesgo		Bajo Riesgo		
		Cirugía de Emergencia		Cabeza y Cuello		Endoscopia
		Cirugía Aórtica		Intraperitoneal		Superficial
		Cirugía Vasculor		Próstata		Oftálmica
		Cirugía Prolongada (alta pérdida Sanguínea)		Intratorácica		Mamaria
				Ortopedia		

Exposiciones / Factores de Riesgo			
Tabaquismo	Alcoholismo	Drogadicción	Exposición a Humo Leña
años	años	Años	años

Enfermedades Concomitantes					
Diabetes Mellitus	años	Insuficiencia Cardíaca	años	Insuficiencia Renal	años
HAS	años	Arritmias Cardíacas	años	Insuficiencia Hepática	años
Cardiopatía Isquémica	años	EPOC	años	Cáncer	años
EVC	años	Tiroides	años	Otra:	años

Escala de Riesgo Cardíaco					
ASA (Hospital General)			() I () II () III () IV () V		
Escala de Goldman-Detsky (Hospital General)			() I () II () III () IV		
ASA			() I () II () III () IV () V		
Escala de Lee			() I () II () III () IV		
Cirugía de Alto Riesgo (intraperitoneal / intratorácica / emergencia)	1	()	Total de Puntos		
Antecedente de Cardiopatía Isquémica	1	()			
Antecedente de Insuficiencia Cardíaca	1	()	Grado I	0 puntos	
Antecedente de Enfermedad Vasculocerebral	1	()	Grado II	1 punto	
Diabetes Mellitus en tratamiento con Insulina	1	()	Grado III	2 puntos	
Insuficiencia Renal Crónica (Creatinina mayor a 2.0mg/dL)	1	()	Grado IV	3 o más puntos	

Valores Prequirúrgicos							
Leucocitos	c/mL	Glucosa	mg/dL	Bilis Total	mg/dL	pH	
Hemoglobina	gr/dL	BUN	mg/dL	Bilis Directa	mg/dL	pO ₂	
Hematocrito	%	Creatinina	mg/dL	ALT	mg/dL	pCO ₂	
Plaquetas	10 ³	Sodio	mEq/L	AST	mg/dL	HCO ₃	
TTP	seg	Potasio	mEq/L	ALP	mg/dL	Índice Kirby	
TP	seg	Cloro	mEq/L	GGT	mg/dL	SaO ₂	
INR				Albúmina	gr/dL	Deficit Base	

Procedimiento			
Procedimiento			
Sangrado Estimado	ml → transfusión () si () no		Intubación PostQx () si () no
Turno Realizado	() Matutino () Vespertino () Nocturno		Duración hrs
Complicación			
Complicación			
Complicación			

Evolución Postquirúrgica		
Estancia Intra-hospitalaria	días	Motivo de Egreso
Complicación		
Complicación		
Complicación		