



11227  
61

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
CENTRO MÉDICO "LA RAZA"

VALIDACIÓN DE NUEVO ÍNDICE DE RIESGO CARDIOVASCULAR  
EN CIRUGÍA NO CARDIOVASCULAR MAYOR

TESIS DE POSTGRADO  
PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN

MEDICINA INTERNA

PRESENTA

DRA. LIZBETH OLVERA MATURANO



MÉXICO DF AGOSTO 2001



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.

**NOMBRE DEL ALUMNO:**  
LIZBETH OLVERA MATURANO

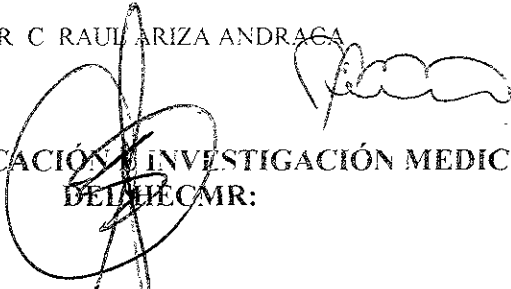
**ASESORES DE TESIS:**

DR. C. RAUL ARIZA ANDRAGA  
DRA. ALEJANDRA FLORENZANO GARCÍA



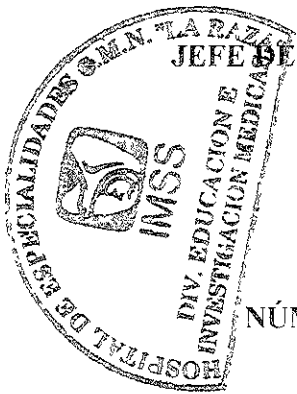
**TITULAR DEL CURSO DE  
ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA INTERNA:**

DR. C. RAUL ARIZA ANDRAGA



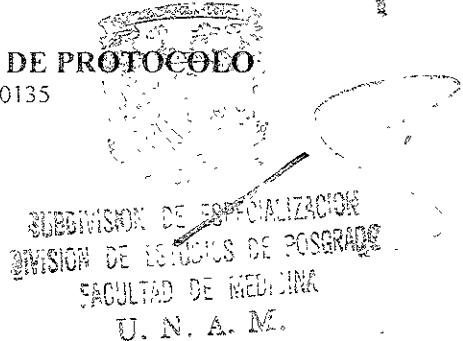
**JEFE DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MÉDICA  
DEL IECMR:**

DR. JESUS ARENAS OSUNA



**NÚMERO DEFINITIVO DE PROTOCOLO**

2000- 690- 0135



*AGRADECIMIENTOS:*

*A mi esposo y a mis padres, quienes con su apoyo incondicional. Me impulsan para el logro de mis metas.*

## RESUMEN

### VALIDACIÓN DE NUEVO ÍNDICE DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN CIRUGÍA NO CARDIOVASCULAR MAYOR

#### Objetivo

Este estudio tiene la finalidad de validar el Índice de Riesgo Cardiovascular propuesto por Lee y colaboradores en pacientes del CMR, sometidos a cirugía electiva no cardiovascular mayor y comparar el Índice de Riesgo de Lee con la Escala de Riesgo de Goldman para conocer si tienen igual capacidad para identificar pacientes con riesgo de complicaciones cardiovasculares mayores

**Métodos** Se incluyeron hombres y mujeres, mayores de 50 años de edad de los Servicios de Neurocirugía, Urología, Coloproctología, y Cirugía General, del CMR programados para cirugía electiva no Cardiovascular mayor, que fueron enviados al Servicio de Medicina Interna para realización de Valoración preoperatoria. En una primera fase se validó la Escala de Riesgo de Lee. En una Segunda fase el Índice de Riesgo de Lee fue aplicado en forma simultánea con el índice de Riesgo de Goldman durante la valoración preoperatoria y se realizó un seguimiento de la evolución transoperatoria y del primero y segundo días del postoperatorio para identificar complicaciones cardiovasculares mayores: infarto agudo de miocardio, edema agudo pulmonar, fibrilación ventricular, paro cardíaco y bloqueo cardíaco completo

**Resultados** Se aplicaron los Índices de Lee y Goldman durante la valoración preoperatoria de 139 pacientes 54% fueron mujeres y 46% hombres, cuando se aplicó la Escala de Goldman se identificaron 5 pacientes con Riesgo alto y 134 pacientes con riesgo bajo. Al aplicar la Escala de Lee 27 tuvieron riesgo alto y 112 riesgo bajo. Solo un paciente murió como consecuencia de infarto agudo de miocardio durante el primer día del postoperatorio. La Sensibilidad del Índice de Riesgo de Lee fue calculada en 80% (IC29 8-98 94), la Especificidad fue de 82% (IC75 14-88 59), con un Valor Predictivo Positivo de 14.8 (IC4 85-34 61), un Valor Predictivo Negativo de 99.10 (IC94 40-99 95), Exactitud de 0.32. La concordancia entre el riesgo asignado por ambas escalas para un mismo paciente fue de sólo 34.75%, con un Kappa calculado de 0.20 con IC 0.02-0.38, con  $p = 0.001$

**Conclusiones** El Índice de Riesgo de Lee identifica la mayor parte de los pacientes que no presentaron complicación cardiovascular en el postoperatorio, pero no identifica a la mayoría de los que sí presentaron complicaciones; a diferencia de la escala de Goldman que identifica a la mayor parte de los enfermos que presentaron complicación cardiovascular

**PALABRAS CLAVES** PREDICCIÓN RIESGO CARDIOVASCULAR

## VALIDATION OF NOVEL INDEX FOR PREDICTION OF CARDIAC RISK OF MAJOR NONCARDIAC SURGERY

**Objective:** This study has the intention of validating the Lee Cardiovascular Risk Index in patients of the HECMR that are subject to elective non-cardiovascular major surgery and compare it with the Goldman Index to determine if they have the same capacity to identify patients at risk for major cardiovascular complications

**Methods** Both men and women were included, all over 50 years of age, from the departments of Neurosurgery, Urology, Colon and rectal Surgery as well as General Surgery of the HECMR, programmed for elective non-cardiovascular major surgery and that were seen by the Internal Medicine Department for the application of preoperative evaluation. In the first phase we validated the Lee Index. In a second phase the Lee Index was applied simultaneously to the Goldman Index, during the preoperative evaluation and a follow-up was done in regards to the transoperative and the first two days of postoperative period to identify major cardiovascular complications, such as myocardial infarction, pulmonary edema, ventricular fibrillation, primary cardiac arrest and complete heart block

**Results:** The Goldman and Lee Indexes were applied during the preoperative evaluation of 139 patients, 54% patients were women, 46% were men. When the Goldman Index was applied we identified 5 patients with a high risk of complication and 134 patients with low risk. When the Lee Index was applied, 27 had a high risk and 112 low risk. Only one patient died as consequence of myocardial infarction in the first 24 hours of postoperative. The Sensibility of the Lee Index was 80% (CI 29.8- 98.94) and the Specificity was 82% (CI 75.14 – 88.59), with Positive Predictive value was 14.8 (CI 4.85-34.61) and a Negative predictive value was 99.1 (CI 94.40-99.95) with an Exactly of 0.32. The concordance rate with the assigned risk by both indexes applied to the same patient was only 34.75 with a Kappa of 0.20.

**Conclusions.** The Lee Operative Risk Index identifies the majority of patients that will not present cardiovascular complications in the postoperative period but does not identify the majority that will present complications, as the Goldman Index does as well as identifying the majority of patients that will present a cardiovascular complication.

**KEY WORDS:** INDEX PREDICTION CARDIAC RISK

## ANTECEDENTES CIENTIFICOS

En años recientes, se han desarrollado un gran número de sistemas para medición de riesgo de complicaciones o muerte, que predicen el riesgo de cada paciente que será intervenido quirúrgicamente

Muchas de las complicaciones postoperatorias son cardíacas o respiratorias y la mayoría de las muertes son debidas a complicaciones cardíacas (1)

Un sistema de clasificación ideal debe medir la mortalidad y morbilidad, debe ser corto y fácil de usar y ser aplicable a todos los procedimientos quirúrgicos generales en situaciones de emergencia y electivo, debe poder ser utilizado en todo tipo de hospitales y proveer información educacional, y de ser posible debe integrarse a programas de clasificación preexistente (2)

Hay diversos sistemas de clasificación que predicen el riesgo de mortalidad con varios grados de exactitud. Muchas escalas han sido diseñadas para tipos especiales de procedimientos quirúrgicos, algunas escalas son ideales para medir el riesgo de mortalidad y en menor grado morbilidad en grupos específicos como pacientes con afección cardiovascular, gastrointestinal o miden el riesgo de desarrollar un determinado tipo de complicación

### Escala de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA)

Es una clasificación simple y utilizada desde 1963 en la cual los pacientes son colocados en I de 5 categorías basadas en la historia medica general y la exploración sin requerir exámenes específicos. La mortalidad postoperatoria se incrementa con cada grado de ASA se agrega una clase más denominada como "E" en la cual se incluyen las cirugías de emergencia y conlleva el peor pronostico (3)

### Clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA)

- I Paciente normal sano
- II Enfermedad sistémica leve
- III Enfermedad sistémica grave pero no incapacitante
- IV Enfermedad sistémica incapacitante que pone en peligro la vida
- V Moribundo, no se espera que sobreviva 24 Hrs

### INDICE DE RIESGO CARDIACO DE GOLDMAN (CRI)

Fue diseñado específicamente para predecir el riesgo de complicación cardíaca después de cirugía no cardíaca. Cuando se publicaron comparaciones iniciales con ASA, mostraron que CRI fue mejor en predecir morbilidad cardiovascular, sin embargo comparaciones recientes de estos dos índices muestran que ASA es mejor índice, pero que la conjunción de ASA y CRI predice mejor el riesgo postoperatorio del paciente

CRITERIO	FACTORES DE RIESGO	PUNTOS
ESTADO CARDIOVASCULAR	- Edad mayor de 70 años	5
	- Infarto agudo de miocardio en 6 meses	10
	- Galope o S3	11
	- Estenosis aórtica	3
	- Electrocardiograma con ritmo no sinusal	7
	- Electrocardiograma preoperatorio con más de 5 extrasístoles ventriculares por minuto	7
ESTADO GENERAL	- Pao2 <60 MMHG o PCO2 >50MMHG	3
	- Potasio < 3meq/l o HCO3 <20meq/l	
	- Creatinina sérica > 3 Mg / dl	
	- TGO anormal o evidencia de hepatopatía crónica	
TIPO DE CIRUGÍA	- Urgente	4
	- Cirugía torácica no cardíaca	3
	- Neuroquirúrgica o intraperitoneal	
TOTAL		53



### RIESGO DE COMPLICACION PULMONAR

Las complicaciones pulmonares son tan frecuentes como las complicaciones cardíacas y se asocian con una estancia hospitalaria prolongada Lawrence y colaboradores propusieron un modelo de cuatro variables preoperatorias que fueron independientemente asociadas con complicaciones respiratorias, aunque esto no resultó en una escala formal Las variables fueron

- ✓ Anormalidad al examen respiratorio
- ✓ Radiografía de tórax anormal
- ✓ CRI de Goldman
- ✓ Índice de comorbilidad de Charson

Se concluyó en una escala de 0 a 37 dependiendo de coexistencia de problemas médicos presentes La espirometría preoperatoria no tuvo valor predictivo Las complicaciones cardíacas y respiratorias ocurren siempre juntas por lo que no es sorprendente que CRI indicara el riesgo de complicaciones respiratorias Se encontraron cuatro factores de riesgo para predecir complicaciones cardiovasculares y respiratorias graves

- ✓ Edad mayor de 70 años
- ✓ Uso de broncodilatador peri operatorio
- ✓ Radiografía de tórax anormal
- ✓ Grado de ASA

### INDICE PRONOSTICO NUTRICIONAL(PNI)

Fue realizado para predecir el riesgo del paciente quirúrgico de desarrollar complicaciones en base a su estado nutricional Se utilizaron cuatro parámetros

- ✓ Nivel de albúmina sérica
- ✓ Transferrina
- ✓ Grosor del pliegue del tríceps
- ✓ Prueba de hipersensibilidad retardada midiendo la respuesta de la inyección intradérmica de antígenos

Se correlacionaron con el riesgo de sepsis postoperatoria y muerte y puede ser usada para selección de paciente que se beneficiaran con un suplemento nutricional peri operatorio o soporte nutricional postoperatorio (9)

### INDICE PRONOSTICO HOSPITALARIO

Se utiliza medición de nivel de albúmina sérica ,intradermorreacciones, la presencia o ausencia de sepsis y malignidad para calcular el riesgo de muerte en el hospital

Existen además escalas fisiológicas de gravedad de la enfermedad, una de las mejores conocidas con las escalas de APACHE I, II y III o el simplificado (SAPS I y II) (4-5-6)

POSSUM (Physiological and Operative Severity Score for the enumeration of Mortality and Morbidity)

La escala de gravedad fisiológica y operatoria para mortalidad y morbilidad (POSSUM) ha sido desarrollado para predicción en pacientes quirúrgicos. Utiliza 12 variables fisiológicas y 6 variables quirúrgicas para calcular el riesgo de morbilidad y muerte.

Las variables incluidas en la escala fisiológica son Radiografía de tórax, presión sistólica, latidos por minuto, escala de coma de Glasgow, nivel de hemoglobina en g/100 ml, Recuento de leucocitos, urea sanguínea, sodio y potasio séricos, hallazgos en el electrocardiograma e incluye gravedad de la cirugía, múltiples procedimientos, total de pérdida sanguínea, hallazgos peritoneales y tipo de cirugía (3-7)

Otro modelo es el de predicción de la mortalidad, el cual existe en varias versiones. El sistema básico pregunta varios puntos como emergencia a la admisión, tipo de cirugía, resucitación previa a la cirugía, malignidad, falla renal crónica, admisión previa a unidad de terapia intensiva, probable infección y coma, considera también la edad, la frecuencia cardíaca, y la presión sistólica

Se han diseñado otras escalas para predecir sobrevida en pacientes críticamente enfermos con falla orgánica múltiple, para pacientes con sepsis y para pacientes politraumatizados -8-

Recientemente Thomas Lee y Colaboradores han desarrollado un índice muy sencillo para la predicción del riesgo cardíaco en cirugía no cardiológica mayor, el cual se llevó a cabo en un hospital Escuela de tercer nivel de atención,

Incluyó 4315 pacientes mayores de 50 años a quienes se realizaría un procedimiento quirúrgico electivo no cardíaco mayor en quienes se esperaba una estancia hospitalaria mayor de 2 días, se realizaron entrevistas preoperatorias y mediciones seriadas del estado de salud de los pacientes hasta un año después de la cirugía que incluían historias médicas detalladas, examen físico y pruebas de laboratorio. Los pacientes se les realizó mediciones postoperatorias de creatinincinasa y si esta medición resultaba elevada se determinaba CKMB inmediatamente después de la cirugía a las 20 hrs. del día de la cirugía y las dos siguientes mañanas, estudios de electrocardiografía fueron realizados en el cuarto de recuperación y en el 3°, 4° y 5° día postoperatorio si el paciente permanecía internado.

La ocurrencia de complicaciones cardíacas mayores después de la cirugía fueron clasificadas por un observador cegado a los datos clínicos preoperatorios. Las complicaciones cardíacas mayores se definieron como infarto de miocardio, edema agudo pulmonar, fibrilación ventricular, paro cardíaco primario y bloqueo cardíaco completo

Dos terceras partes de los 4315 pacientes fueron designados a la cohorte de derivación (n = 2893) los cuales fueron utilizados para desarrollar el índice de riesgo cardiovascular. Diferentes combinaciones de variables clínicas fueron probadas para identificar aquellas que correlacionaban más estrechamente con complicaciones cardiovasculares mayores. Se realizó además una cohorte de validación

Los pacientes de la cohorte de derivación y validación fueron similares, las tasas de complicaciones cardiovasculares mayores fue de 2% y 2.5% respectivamente.

La combinación de variables con la más alta correlación con complicación cardiovascular mayor fueron historia de infarto agudo de miocardio, historia de prueba de esfuerzo positiva, angina cardíaca, uso de nitratos, electrocardiograma con ondas Q patológicas, falla cardíaca congestiva definida por la presencia de alguno de los siguientes. Historia de falla cardíaca congestiva, edema pulmonar, disnea paroxística nocturna, al examen físico estertores bilaterales o S3, radiografía de tórax con redistribución vascular. La enfermedad cerebro vascular fue definida como historia de isquemia cerebral transitoria o ictus

En el análisis de regresión logística, 6 variables independientes tuvieron correlación significativa con la tasa de eventos cardiovasculares mayores. Cirugía de alto riesgo, enfermedad cardíaca isquémica, insuficiencia cardíaca congestiva, historia de enfermedad cerebrovascular, terapia de insulina para diabetes y creatinina sérica preoperatoria mayor de 2 mg/dl. Pacientes con 0,1,2 o más factores fueron asignados a clases I, II, III o IV respectivamente con tasas de complicaciones cardiovasculares mayores de 0.5% hasta 9%. Al validar el índice sólo cuatro factores resultaron significativos y fueron: Cirugía de alto riesgo, enfermedad cardíaca isquémica, falla cardíaca congestiva e historia de enfermedad cerebrovascular. Las tasas de complicación para ninguna, 1,2 ó más de estas variables fueron 0.4%, 1.1%, 7% y 11% (10)

## OBJETIVOS

- a) Validar el Índice de Riesgo Cardiovascular propuesto por Lee y colaboradores en pacientes del Centro Médico Nacional La Raza, quienes serán sometidos a cirugía electiva no cardiovascular mayor.
- b). Comparar el Índice de Riesgo Cardiovascular propuesto por Lee y colaboradores con el Índice de Riesgo Cardiovascular de Goldman, para saber la exactitud de ambos métodos para identificar a pacientes con riesgo de complicaciones cardiovasculares mayores, y conocer si el índice de Lee puede ser empleado como método de tamizaje para identificación de pacientes con elevado riesgo de complicaciones cardiovasculares en quienes es útil una evaluación intensiva.

## MATERIALES Y METODOS

### A VALIDACION DE INDICE DE RIESGO DE LEE Y COLABORADORES

Se realizó la traducción del artículo original de Lee y colaboradores por 3 Médicos bilingües. Fue valorado el formato del nuevo índice de riesgo por 10 médicos expertos en valoración preoperatoria, posteriormente se aplicó el documento a pacientes del Centro Médico La Raza programados para cirugía no cardiovascular mayor.

### B COMPARACION DE LOS INDICES DE RIESGO DE LEE Y GOLDMAN

Los pacientes enviados a valoración de riesgo cardiovascular al servicio de Medicina Interna a través de la consulta Externa o valoraciones solicitadas de pacientes hospitalizados, de los servicios de Cirugía General, Urología, Coloproctología y Neurocirugía, programados para cirugía electiva no cardiovascular mayor y que cumplieron con los criterios de inclusión para este estudio, se les aplicó el Índice de Riesgo de Goldman y en forma simultánea el índice de riesgo de Lee por los Médicos residentes de segundo y tercer años del curso de Especialización en Medicina Interna, supervisados por Médico Adscrito encargado.

Se solicitó una carta de consentimiento informado a los pacientes a quienes se realizó la evaluación en la entrevista inicial.

Se evaluó la evolución del paciente en el postoperatorio inmediato, a través de la revisión directa del enfermo y mediante el análisis del expediente clínico por el investigador principal, identificando complicaciones cardiovasculares mayores: Infarto Agudo de miocardio, edema agudo pulmonar, fibrilación ventricular, paro cardíaco y bloqueo cardíaco completo.

## GRUPOS DE ESTUDIO

### CRITERIOS DE INCLUSION

- ❑ Pacientes hombres y mujeres
- ❑ Mayores de 50 años de edad
- ❑ Candidatos a cirugía no cardiovascular mayor
- ❑ Cirugía electiva de los servicios de Cirugía General, Urología, Coloproctología y Neurocirugía

### CRITERIOS DE NO INCLUSION

- ❑ Pacientes candidatos a cirugía cardiovascular mayor
- ❑ Pacientes con valoración de riesgo de Angiología y Cirugía Plástica Reconstructiva

### CRITERIOS DE EXCLUSION

- ❑ Pacientes sometidos a cirugía de emergencia
- ❑ Pacientes con valoración de riesgo en quienes no se realice procedimiento quirúrgico

### TAMAÑO DE LA MUESTRA

- a. nivel de alfa o posibilidad de cometer error tipo 1 = 0.05
- b. nivel de beta o posibilidad de cometer error tipo 2 = 0.1

El tamaño de la muestra se calculó para un estudio descriptivo de una variable dicotómica con la siguiente fórmula

$$N = 4z^2 \alpha \text{ al cuadrado } P(1-P) w \text{ al cuadrado}$$

$$N = 4(1.96)^2 (.90)(1-.90) 10.2$$

$$N = 15.36 \times .90 \times (1-.90) 10.2$$

$$N = \frac{15.36 \times .90 \times 10}{0.1}$$

$$N = 138 \text{ pacientes}$$

## DEFINICION DE LAS VARIABLES

### a VARIABLES INDEPENDIENTES

#### 1 Cirugía de alto riesgo

Es la cirugía realizada en forma intraperitoneal, intratorácica o vascular suprainguinal

#### 2 Enfermedad Cardíaca Isquémica

Incluye

- Historia de infarto de miocardio
- Historia de prueba de esfuerzo positiva
- Historia de Angina
- Tratamiento con nitratos
- Electrocardiograma con ondas Q patológicas considerada cuando.
  - ✓ El voltaje de la onda Q es mayor del 25% del voltaje de la onda R
  - ✓ La duración de la onda Q es igual o mayor de 0.04 seg
  - ✓ presencia de muescas o empastamientos en la rama descendente o ascendente de la onda Q

#### 3 Falla cardíaca congestiva

- Historia de edema agudo pulmonar
- Disnea paroxística nocturna
- Exploración física con estertores crepitantes bilaterales
- Radiografía de tórax con imagen compatible con redistribución vascular pulmonar

#### 4 Enfermedad cerebrovascular considerada positiva si el paciente tiene

- historia de EVC
- isquemia cerebral transitoria



## b VARIABLES DEPENDIENTES

### Complicaciones cardiovasculares mayores

- ❑ Infarto agudo de Miocardio. considerado si cumple con criterios
  - ✓ Clínicos
  - ✓ Electrocardiograficos
  - ✓ Marcadores cardiacos séricos
  - ✓ Estudio ecocardiográfico y gamagráficos compatibles
  
- ❑ Edema agudo pulmonar, considerada si cumple con
  - ✓ Cuadro clinico
  - ✓ Estudio radiológico compatible
- ❑ Fibrilación ventricular Desde el punto de vista clínico.
  - ✓ Primaria Se presenta súbitamente en un paciente sin grave deterioro cardiaco y que no va precedida ,por lo general de otras arritmias como taquicardia ventricular
  - ✓ Secundaria Tiene lugar en pacientes con grave deterioro cardiaco como choque, va precedida de arritmias ventriculares como extrasistolia ventricular multifocal y taquicardia ventricular
  - ✓ Electrocardiográficamente Considerada como la presencia de un ritmo muy irregular a una frecuencia de 100 a 500 latidos por minuto, el registro electrocardiográfico muestra múltiples ondas caóticas en las que es imposible reconocer una onda P, un complejo QRS u onda T
  
- ❑ Paro cardiaco primario
  
  
- ❑ Bloqueo cardiaco completo, conocido también como bloqueo AV de tercer grado considerado cuando :
  - ✓ Presencia de ondas P y complejos QRS que no guardan relación entre sí
  - ✓ La frecuencia de las ondas P es mayor que la de los complejos QRS
  - ✓ La morfología del complejo QRS depende del origen del marcapasos subsidiario, los
  - ✓ Intervalos PR cambian desordenadamente de longitud de latido a latido.
  - ✓ La localización de las ondas P es caprichosa, pudiendo encontrarse inscritas delante de un complejo QRS

## c TIPO DE VARIABLES: Cualitativas

## ANALISIS ESTADISTICO

Para describir las características de la población se utilizó estadística descriptiva. se empleó el programa estadístico SSPS 10. Se determinó sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo, así como exactitud del índice de riesgo cardiovascular de Lee y colaboradores, utilizando como el estándar de oro al Índice de riesgo Cardiovascular de Goldman, para lo cual se empleara tablas de 2x2. Se determinó el índice Kappa entre ambas pruebas y se realizó una correlación lineal.

## FACULTAD Y ASPECTOS ETICOS

Este estudio fue factible desde el punto de vista ético dado que se empleó el índice de riesgo que se realiza en forma habitual en el Servicio. No se realizaron intervenciones invasivas en el paciente y únicamente se vigiló la evolución postoperatoria. Se solicitó consentimiento escrito para aplicación del nuevo índice de riesgo evaluado.

## Resultados

Se realizó la traducción del artículo de Thomas Lee y colaboradores por tres médicos bilingües. El documento para evaluación de riesgo cardiovascular de Lee consistió en un formato el cual incluyó una ficha de identificación con los siguientes datos:

Nombre del paciente, afiliación, fecha de realización de la evaluación y servicio que solicitó la interconsulta. Una segunda parte incluyó cuatro parámetros clínicos y de gabinete del paciente: 1. Cirugía de alto riesgo (cirugía intraperitoneal, cirugía intratorácica, o cirugía suprainguinal), 2. Enfermedad Cardíaca isquémica (historia de infarto de miocardio, antecedente de prueba de esfuerzo positiva, historia de angina, tratamiento con nitratos, electrocardiograma con ondas Q patológicas), 3. Falla cardíaca congestiva (historia de edema pulmonar, disnea paroxística nocturna, exploración física con estertores crepitantes bilaterales, radiografía de tórax con imagen compatible con redistribución vascular pulmonar), 4. Enfermedad Cerebrovascular (historia de Enfermedad vascular cerebral tipo hemorragia, trombosis, o isquemia cerebral transitoria), se ponderó su presencia con valor de un punto, con lo que se clasificó la clase cardiovascular del paciente con una puntuación de 0, se clasificó como clase 0, 1 punto clase I, dos puntos clase II, más de 3 puntos clase III, con un riesgo de complicación cardiovascular mayor de 0.4%, 0.9%, 7% y 11% respectivamente, en una parte final se especificó nombre y firma del médico que aplicó el índice. Este documento fue valorado por 10 médicos expertos en valoración cardiovascular (residentes del cuarto año del curso de especialización en Medicina Interna).

(Ver anexo 1)

Posteriormente fue aplicado en 139 pacientes del Centro Médico La Raza quienes serían sometidos a cirugía no cardiovascular mayor durante la evaluación preoperatoria, en forma simultánea se aplicó por el mismo observador el Índice de Riesgo Cardiovascular de Goldman.

Para realizar comparaciones entre escalas de Goldman y el índice de Lee en éste último a un índice de riesgo de 0 se asignó un valor de 1, y para un índice 1, 2, y 3 valores de 2, 3, y 4 respectivamente.

De los 139 pacientes estudiados 75 fueron mujeres y 64 hombres, correspondiendo al 54% y 46% de la muestra respectivamente. (gráfica 1 y 2, tabla 1)

La edad media de los participantes fue de 61.41, con una desviación estándar de  $\pm 8$ , con rangos desde 50 hasta 89 años (gráfica 3, tabla 2)

De estos pacientes 63 fueron del servicio de Neurocirugía, 23 del servicio de Urología, 3 del servicio de Coloproctología y 50 del servicio de Cirugía General, la distribución porcentual fue de 45.3%, 16.5%, 2.2% y 36% respectivamente (gráfica 4 y 5, tabla 3)

En el Índice de Riesgo Cardiovascular de Lee, 30 pacientes fueron calificados con un índice 0, 82 en el índice 1, 25 con índice 2 y 2 con índice 3 con un valor porcentual de 21.6%, 59.0%, 18.1% y 4% respectivamente (tabla 4, gráfica 6 y 6B)

Quando se aplicó índice de riesgo de Goldman 59 pacientes fueron calificados con un riesgo I, 72 con riesgo II, 4 riesgo III y 1 con riesgo IV. esto equivale al 42.4%, 54.0%, 2.9% y 7% respectivamente (tabla 5, gráfica 7A, 7B y 7C)

Se definieron dos grupos. El grupo de riesgo bajo que incluyó pacientes calificados con Goldman I y II así como pacientes calificados con un índice de riesgo cardiovascular de Lee 0 y 1, el grupo de riesgo alto, incluyó pacientes clasificados como Goldman III y IV y con índice de Lee de 2 y 3

Con Goldman se identificaron 5 pacientes con riesgo alto y 134 pacientes con riesgo bajo; con el índice de Lee se identificaron 27 pacientes con riesgo alto y 112 con riesgo bajo (tablas 6 y 7 Gráfica 8 y 9)

Se realizó un seguimiento de la evolución de los pacientes, se revisó la nota del transoperatorio realizada por Anestesiología para identificar complicaciones cardiovasculares mayores, durante el primero y segundo días del postoperatorio se realizó una visita al enfermo para conocer sus condiciones generales, así como revisión del expediente clínico, para identificar complicaciones cardiovasculares mayores (infarto agudo de miocardio, edema agudo pulmonar, fibrilación ventricular, paro cardiaco primario, bloqueo cardiaco completo) Sólo en uno de los 139 pacientes se presentó muerte por infarto agudo de miocardio en el primer día del postoperatorio correspondiendo a solo 0.7% de la muestra (tabla 8A, 8B, 8C Gráfica 10)

Con los datos anteriores se realizó una tabla de 2x2 tomando como estándar de oro al Índice de Riesgo Cardiovascular de Goldman (anexo 2), calculándose

- Sensibilidad. 80.0% con intervalo de confianza de 29.87 a 98.94
- Especificidad 82.83% con intervalo de confianza de 75.14 a 88.59
- Valor predictivo positivo 14.81% con intervalo de confianza 4.85 a 34.61
- Valor predictivo negativo. 99.10% con intervalo de confianza de 94.40-99.95
- Exactitud de 0.32

Tomando como estándar de Oro al Índice de Lee, se calculan

- Especificidad 99.41 con intervalo de confianza 94.40 a 99.95
- Sensibilidad 14.81 intervalo de confianza 4.85 a 34.01
- Valor predictivo positivo 80.00 intervalo de confianza 29.87 a 98.94
- Valor predictivo negativo 82.83 intervalo de confianza de 75.14 a 88.59

Se realizó una tabulación cruzada entre valores de riesgo de Goldman e índice de Riesgo de Lee con una concordancia en 49 pacientes que corresponde a 35.3%, calificando ambos índices en un riesgo bajo a 45 pacientes y en un riesgo alto a 4 pacientes (tabla 9 y 10)

Se calculó Kappa con un valor de 0.20 con intervalo de confianza de 0.02 a 0.38, con  $p = 0.001$

Posteriormente se calculó Kappa ponderado. 0.0018 con intervalo de confianza de -0.44 a 0.048 con  $p = 0.88$ . Se realizó una correlación lineal para ambos índices cuyo resultado se observa en la gráfica 11

## Discusión

El Índice de Riesgo de Golman fue diseñado para predecir el riesgo de complicaciones cardiovasculares, y ha sido ampliamente aceptado para valoración preoperatoria, en múltiples Centros Médicos. incluyendo al Centro Medico La Raza (CMR)

Recientemente Lee y colaboradores han diseñado un Índice de Riesgo Cardiovascular de fácil aplicación, basado en antecedentes clínicos, exploración física, hallazgos radiológicos y electrocardiográficos de los enfermos, y a diferencia de la Escala de Goldman no emplea exámenes bioquímicos, por lo que se postula como método alternativo, el cual podría ser empleado como método de tamizaje, al ser aplicado por el servicio de primer contacto, en este caso el servicio quirúrgico para identificar pacientes riesgo elevado de complicaciones cardiovasculares, que ameriten una evaluación más extensa por el servicio de Medicina Interna, disminuyendo retrasos en la realización de procedimientos quirúrgicos y disminuyendo costos

El presente estudio tuvo la finalidad de validar el índice de Riesgo propuesto por Lee, en los pacientes del CMR programados para cirugía no cardiovascular electiva mayor, de los servicios de Neurocirugía, Urología, Coloproctología y Cirugía General, además de comparar el nuevo índice con la Escala de Goldman utilizada en forma habitual en la unidad, para conocer si eran equiparables en cuanto a su capacidad de predicción de riesgo

La escala de Lee fue validada para los pacientes del CMR que fueron enviados para realización de valoración preoperatoria , a través de la traducción del documento original, por 3 traductores bilingües, valoración del documento a aplicar por 10 expertos en valoración (residentes del cuarto año del curso de especialización en Medicina Interna) y aplicación del documento a pacientes, por residentes del tercer y cuarto años del Curso de Especialización en Medicina Interna

Posteriormente en forma simultánea se aplicó el índice de Lee y la Escala de Golman durante la valoración preoperatoria

Sólo se identificó a un paciente del servicio de Urología que presentó una complicación cardiovascular mayor: Muerte por infarto agudo de miocardio, en el primer día del postoperatorio, en un femenino de 71 años, portadora de cáncer renal por lo que fue sometida a nefrectomía. No se indagó si la paciente tenía otros factores de riesgo coronario, dado que no fue parte de los objetivos del estudio.

La baja incidencia de las complicaciones cardiovasculares encontradas en este estudio, concuerda con los hallazgos del estudio de Lee donde de 4315 pacientes solo 2% presentaron dichas complicaciones. Además no se incluyeron pacientes del servicio de Angiología, los cuales son más propensos a presentar complicaciones cardiovasculares

En este estudio encontramos que el índice de riesgo de Lee tiene una Sensibilidad del 80% y una Especificidad de 82%, tomando con estándar de oro la escala de Goldman, el Valor Predictivo Positivo fue de 14.81 y el Valor Predictivo Negativo fue de 99.10, lo anterior nos traduce que la prueba es capaz de identificar a la mayor parte de los pacientes que NO presentarán complicaciones cardiovasculares, sin embargo no es capaz de identificar a la mayor parte de los individuos que SI presentarán complicaciones cardiovasculares.

La Escala de Goldman tiene una Especificidad calculada del 99.41, con sensibilidad de 14.81, con Valor Predictivo Positivo de 80, y con valor predictivo negativo de 82.83, por lo que esta escala identifica mejor a los pacientes que presentarán complicación cardiovascular

Al comparar la concordancia entre ambas pruebas en cuanto al riesgo asignado para un enfermo se encontró que era de sólo 34.75%, con un valor de Kappa bajo. Esto se explica en virtud de que ambas pruebas son muy diferentes en su capacidad de identificar pacientes con bajo o alto riesgo de presentar complicaciones cardiovasculares mayores

Por lo tanto si el Índice de Lee se aplicara como método de valoración preoperatoria se correría el riesgo de no identificar pacientes que pudieran presentar complicaciones cardiovasculares

En base a los hallazgos anteriores la Escala de Goldman continúa siendo adecuada para la evaluación preoperatoria de pacientes que serán sometidos a cirugía no cardiovascular mayor en forma electiva

## CONCLUSIONES

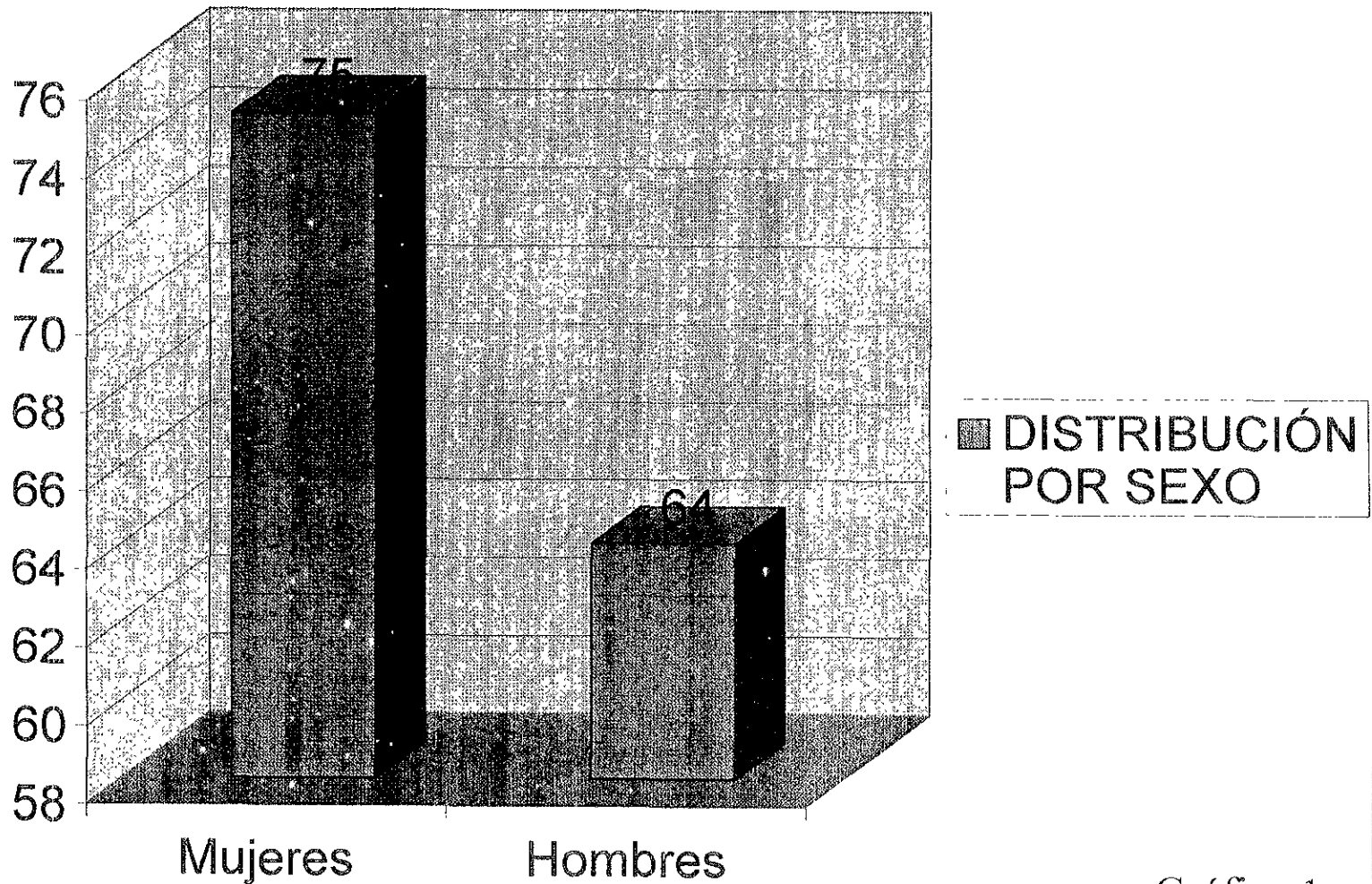
- 1 El índice de Riesgo Cardiovascular propuesto por Lee y colaboradores es aplicable a la población derechohabiente del Centro Médico Nacional La Raza, quienes serán sometidos a cirugía electiva no cardiovascular mayor.
- 2 El Índice de Riesgo de Lee, tiene un valor predictivo negativo elevado, por lo que una calificación de riesgo cardiovascular baja predice la ausencia de complicaciones cardiovasculares mayores en los pacientes estudiados
3. El Índice de Riesgo Cardiovascular de Golman tiene un valor predictivo positivo elevado por lo que los pacientes con calificación de riesgo elevado predice con mayor exactitud los pacientes que presentaran complicación cardiovascular mayor
- 4 El índice de Riesgo de Lee no es equiparable a la escala de Golman en su capacidad de predecir complicaciones cardiovasculares mayores
- 5.El índice de riesgo estudiado comparado con el índice de riesgo de Goldman, presenta un valor de kappa bajo, lo que nos traduce poca concordancia entre ambos índices para calificar con un riesgo bajo o alto a un mismo paciente.
5. El Índice de riesgo Cardiovascular de Lee y colaboradores no puede emplearse como método de tamizaje preoperatorio en los pacientes que serán sometidos a cirugía no cardiovascular mayor, debido a que aunque tiene un valor predictivo negativo elevado, su valor predictivo positivo es bajo, con la posibilidad de no detectar enfermos que presentaran complicaciones cardiovasculares



## BIBLIOGRAFIA

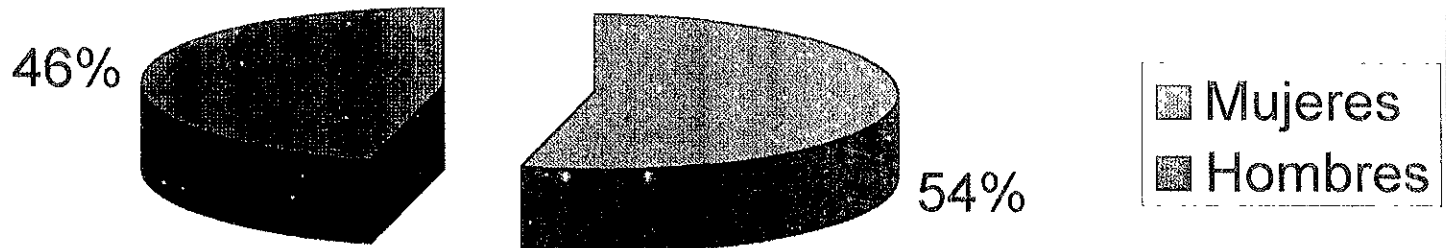
- 1 Jones H and Cossart L RISK SCORING IN SURGICAL PATIENTS. British Journal of Surgery,86 149-157
- 2.Klotz M, Platz A, Horvath et al PREOPERATIVE RISK ASSEMENTIN ELECTIVE GENERAL SURGERY Br J Surg.199616 103-108.
- 3 Copeland G, Jones D. And Walters M:POSSUM A SCORING SYSTEM FOR SURGICAL AUDIT.Br.J Surg 1991,78:356-360
4. Knaus W, Zimmerman J, Wagner D et al: APACHE - ACUTE PHYSIOLOGY AND CRONIC HEALT EVALUATION:A FHYSIOLOGICALLY BASED CLASSIFICATION SISTEM Critical Care Medicine,1981, 9 (8) 591-597.
- 5 Knaus W, Draper E, Wagner D et al: APACHE II. A SEVERITY OF DISEASE CLASSIFICATION SYSTEM Critical Care Medicine 1985,13 (19):818-827.
- 6.Le Gall J, Lorait P, Alperovitch MD et al A SIMPLIFIED ACUTE PHYSIOLOGY SCORE FOR ICU PATIENTS Critical Care Medicine,1984,12(11):975977
- 7.Whiteley M, Prytherch R, Higgins B, et al AN EVALUATION OF THE POSSUM SURGICAL SCORING SYSTEM Br J Surg 1996,83:812-815
- 8.Ruokonen E, Takala J, Kari a: SEPTIC SHOCK AND MULTIPLE ORGAN FAILURE Critical Care Medicine 1991,19(9) 1146-51
- 9.Buzby G,Mullen J,Matthews D:PROGNOSTIC NUTRITIONAL INDEX IN GASTROINTESTINAL SURGERY. Am J Surg 1980,139 160-166.
- 10 Thomas L, Edward M,
- 10.Lee T, Edward M, Mangione C DERIVATION AND PROSPECTIVE VALIDATION OF A SIMPLE IDEX FOR PREDICTION OF CARDIAC RISK OF MAYOR NONCARDIAC SURGERY.Circulation.1999;100 1043-1049
- 11.Diseño de la investigación clínica Un enfoque epidemiológico Stephen B Hulley Ed Duyma 1993 (apéndice 13C)

# DISTRIBUCIÓN POR SEXO



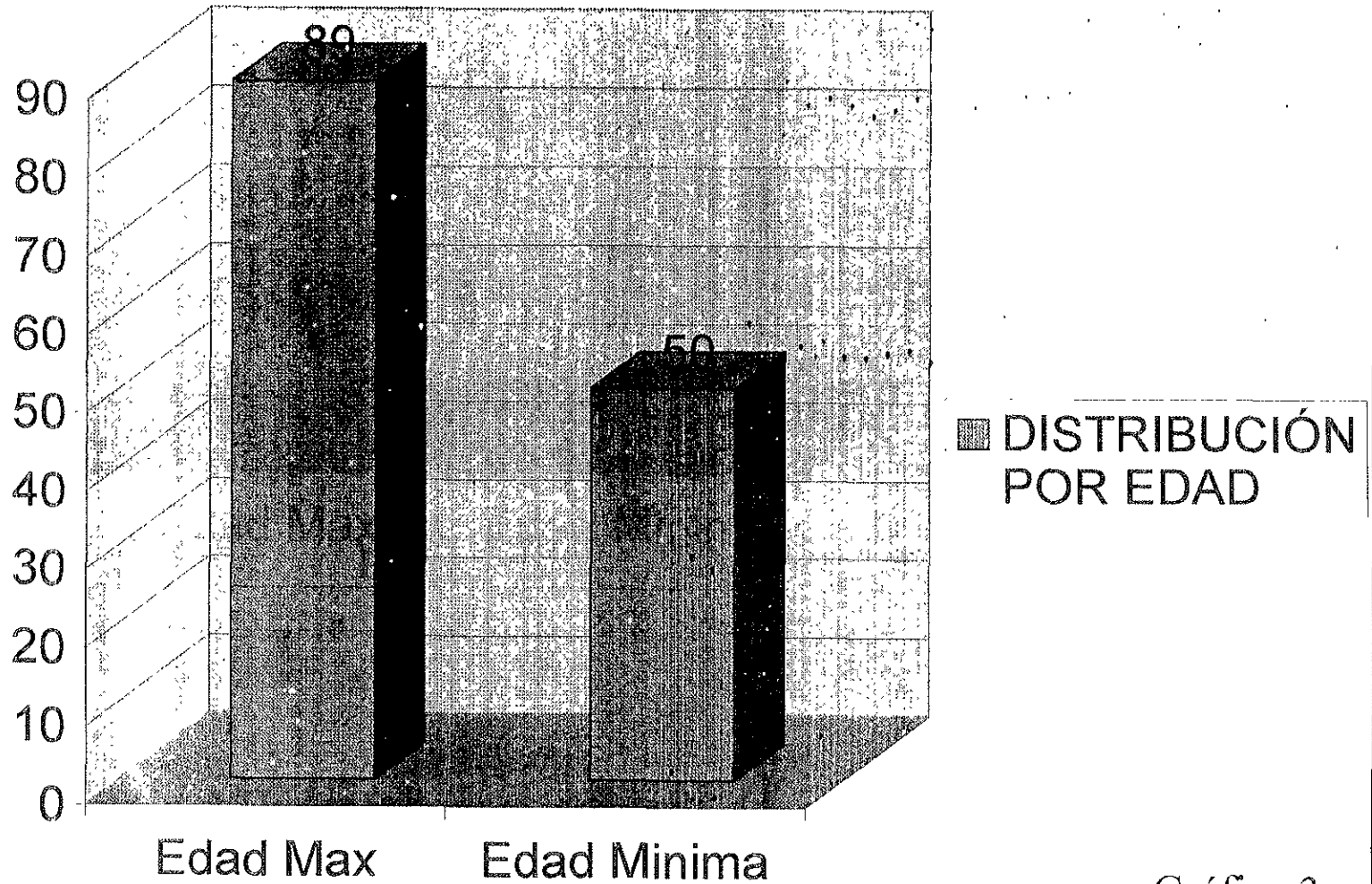
Gráfica 1.

# DISTRIBUCIÓN POR SEXO



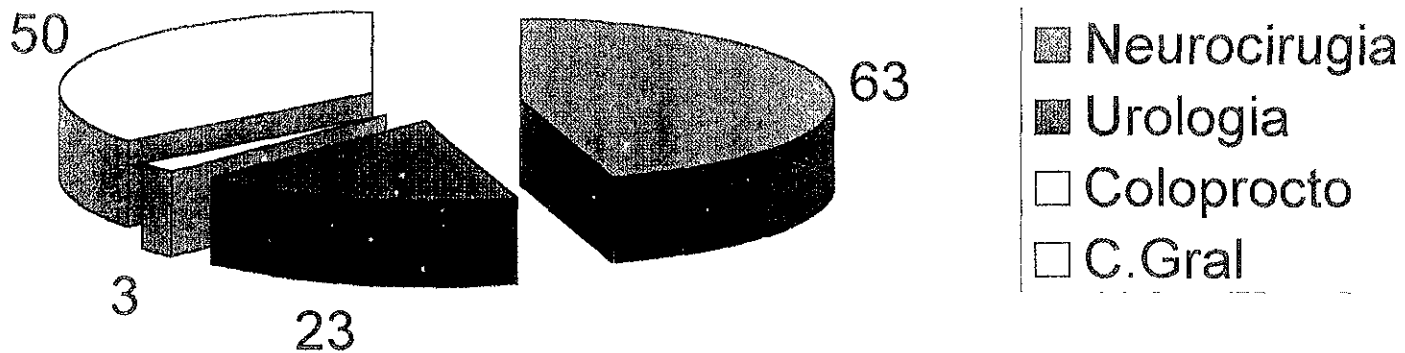
Gráfica 2.

# DISTRIBUCIÓN POR EDAD



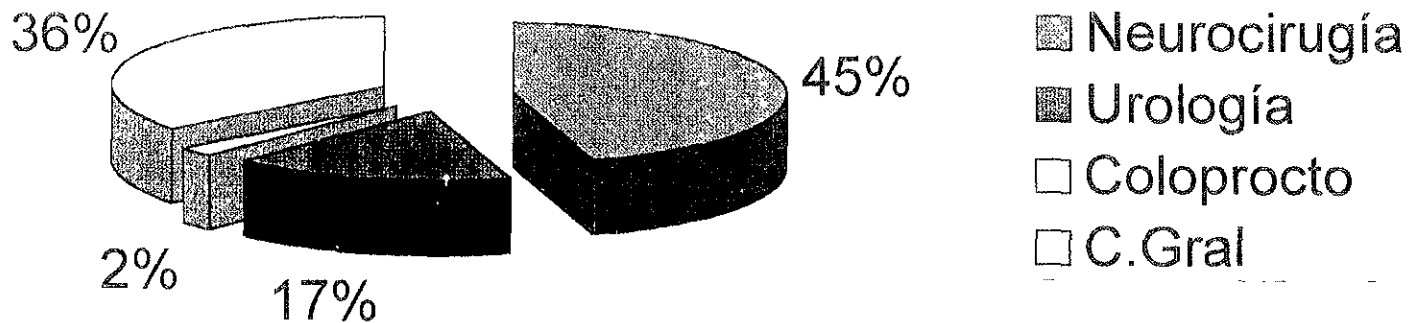
Gráfica 3.

# DISTRIBUCIÓN POR SERVICIO



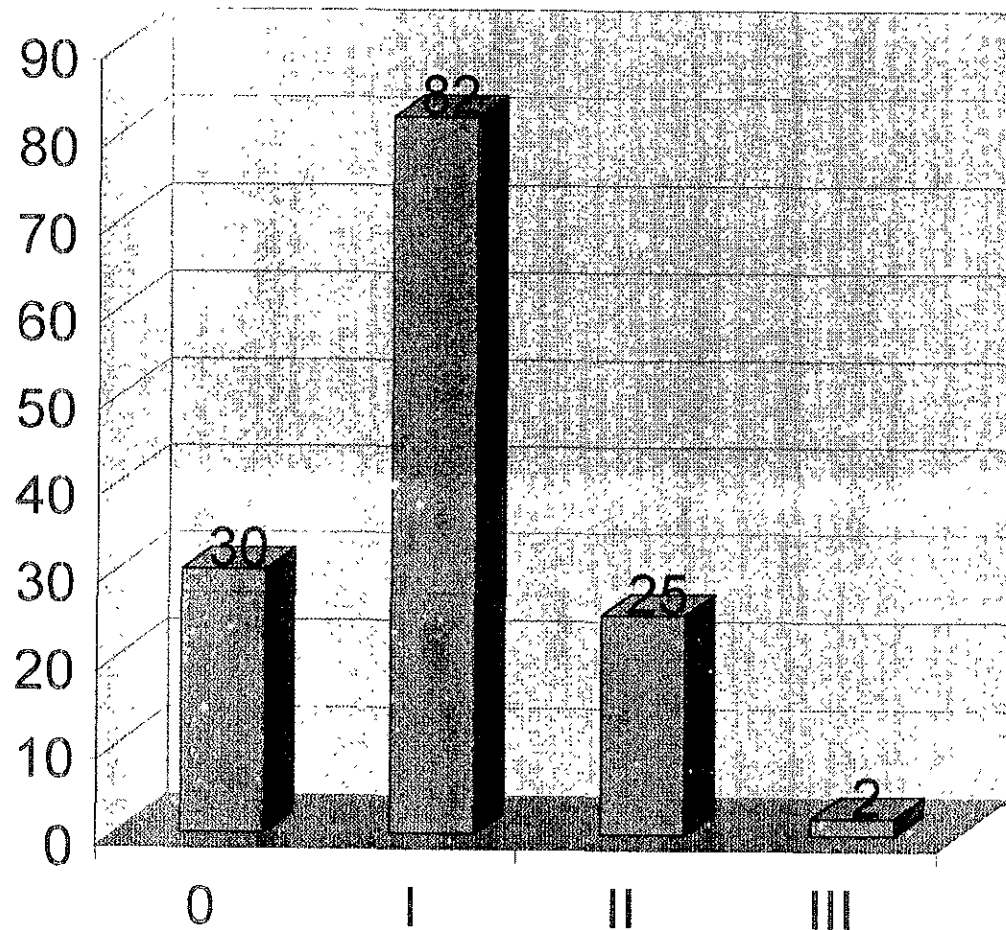
Gráfica 4.

# DISTRIBUCIÓN POR SERVICIO



Gráfica 5.

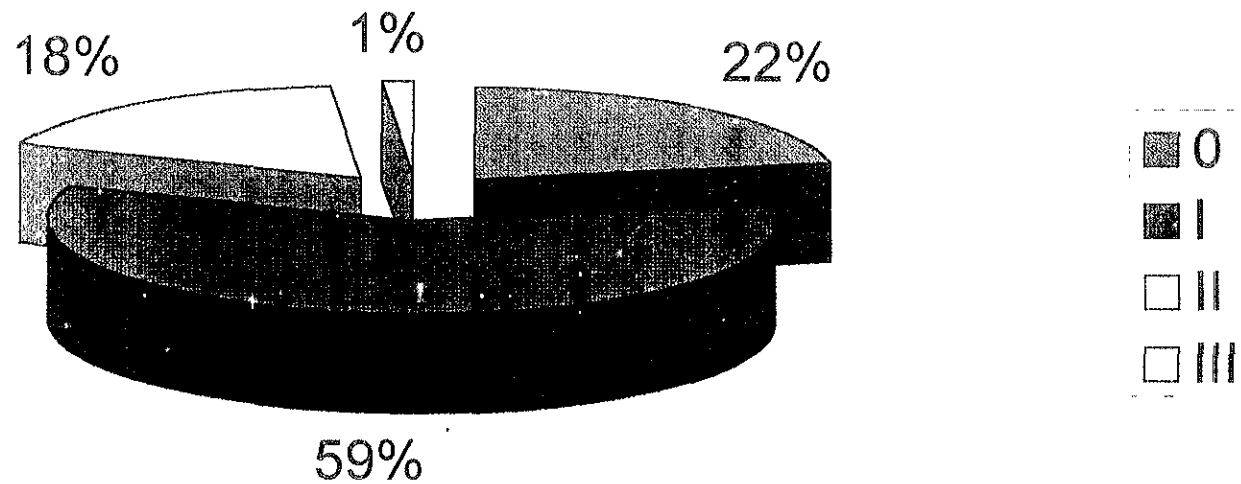
# CLASIFICACIÓN POR ÍNDICE DE RIESGO DE LEE



■ CLASIFICACIÓN  
POR ÍNDICE DE  
RIESGO DE LEE

Gráfica 6A

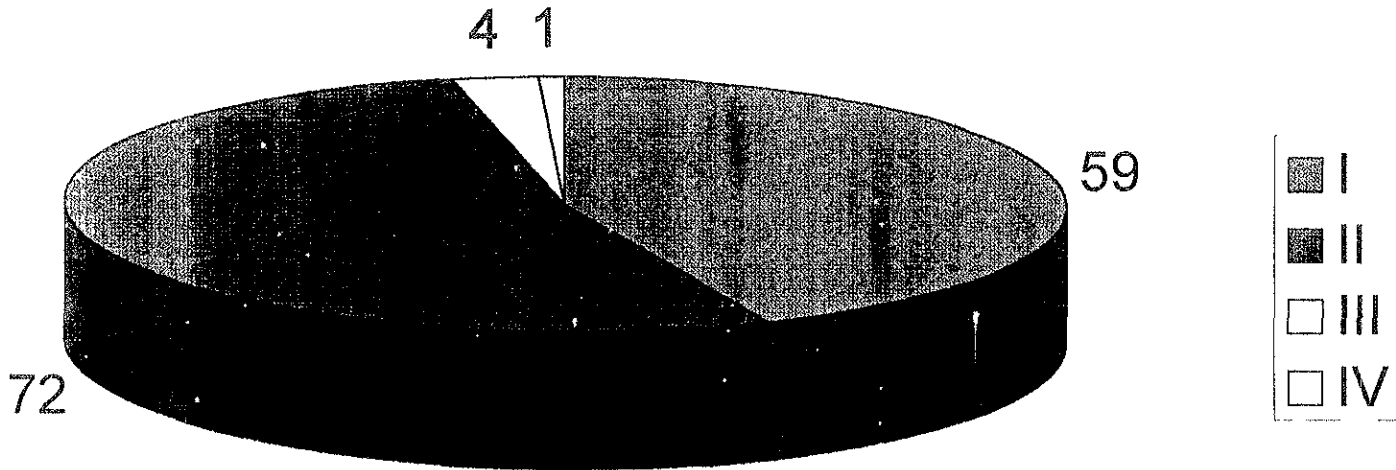
# CLASIFICACIÓN POR ÍNDICE DE RIESGO DE LEE



Gráfica 6B

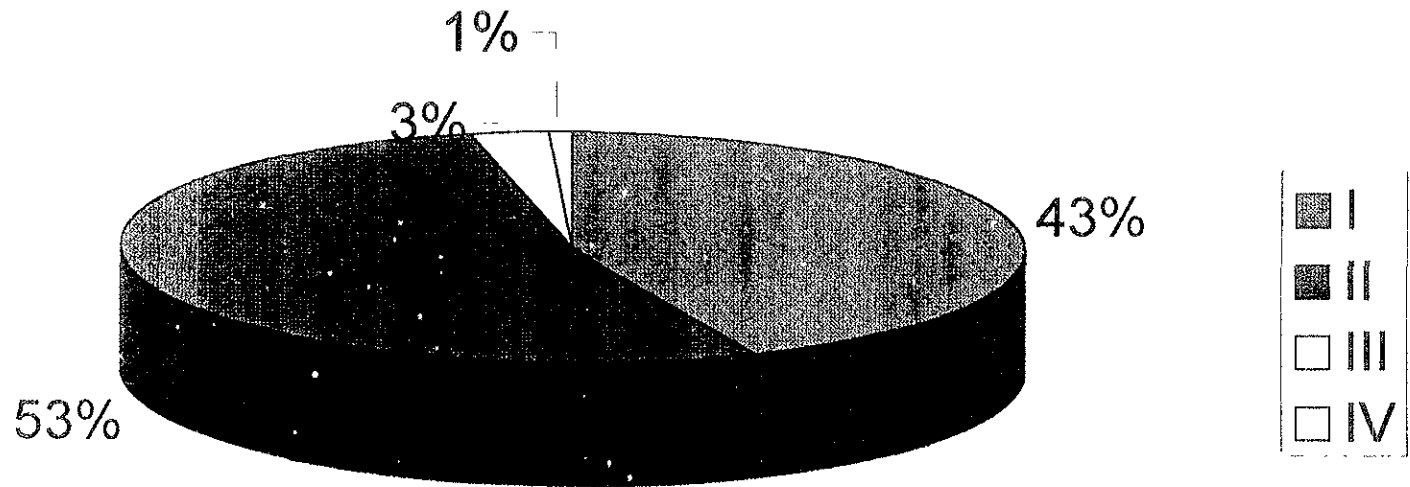


# RIESGO CARDIOVASCULAR POR GOLDMAN



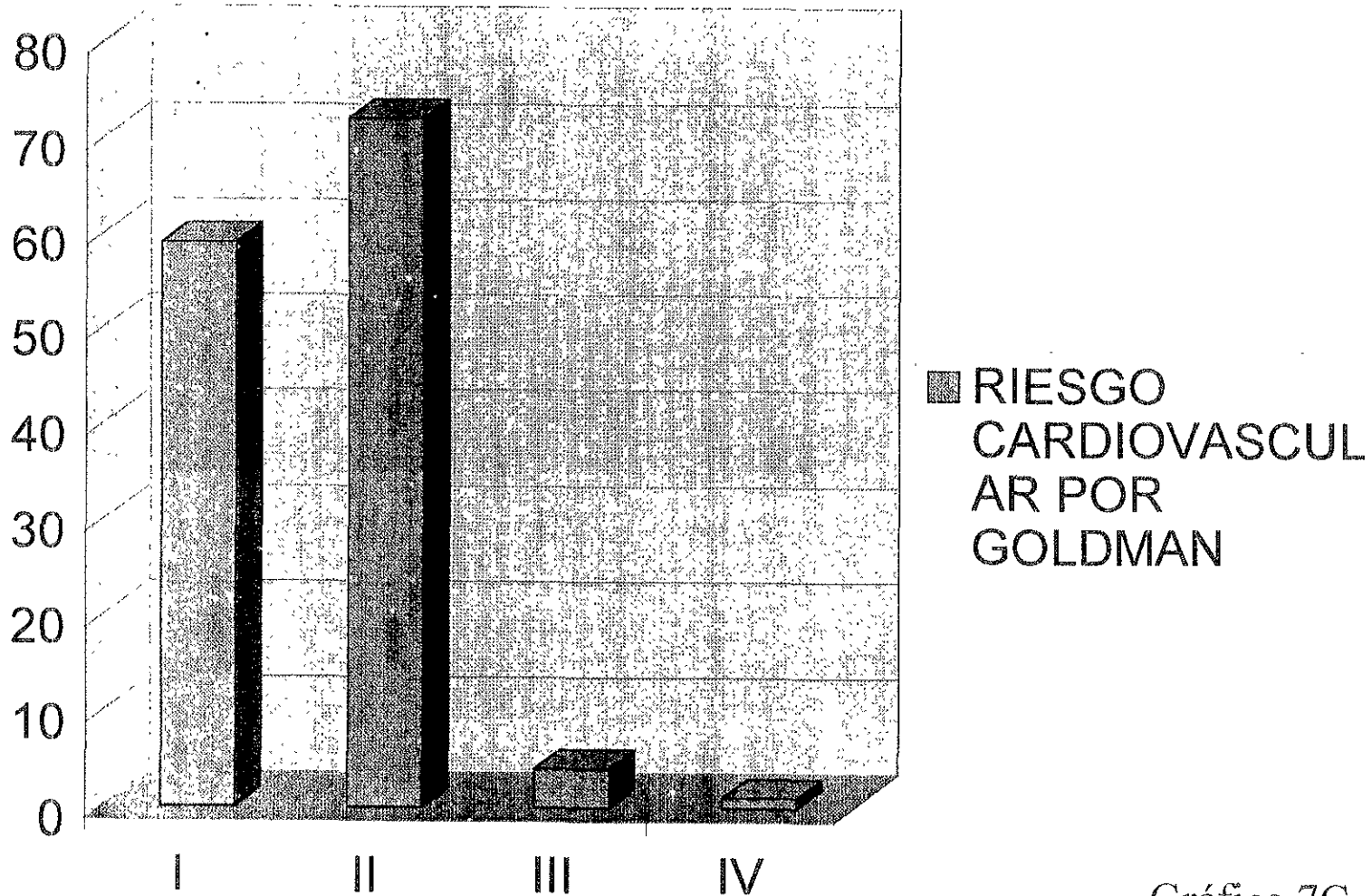
Gráfica 7A

# RIESGO CARDIOVASCULAR POR GOLDMAN



Gráfica 7B

# RIESGO CARDIOVASCULAR POR GOLDMAN



Gráfica 7C

# DISTRIBUCIÓN DE RIESGO POR ESCALA DE GOLDMAN

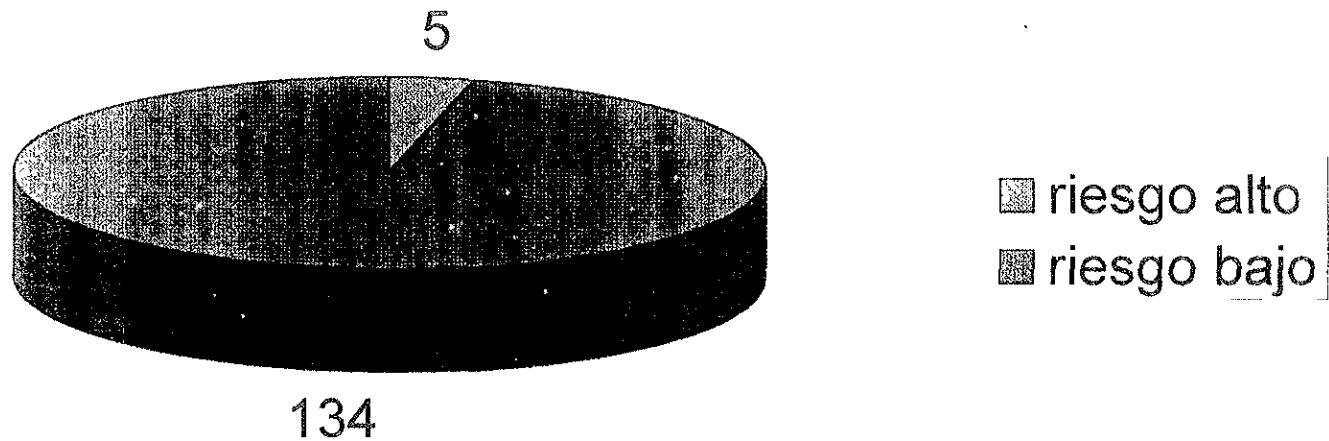


Gráfico 8

# CLASIFICACIÓN DE RIESGO POR ÍNDICE DE LEE

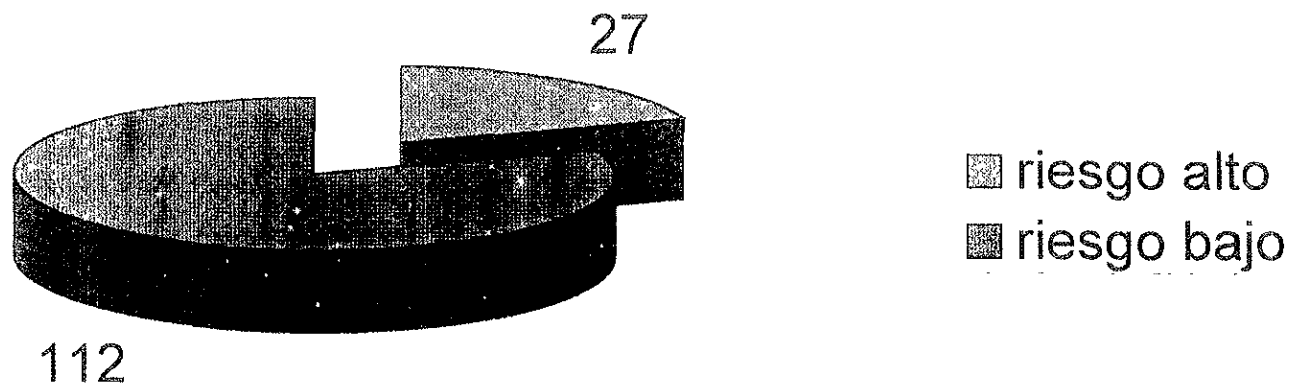


Gráfico 9

# COMPLICACIÓN CARDIOVASCULAR

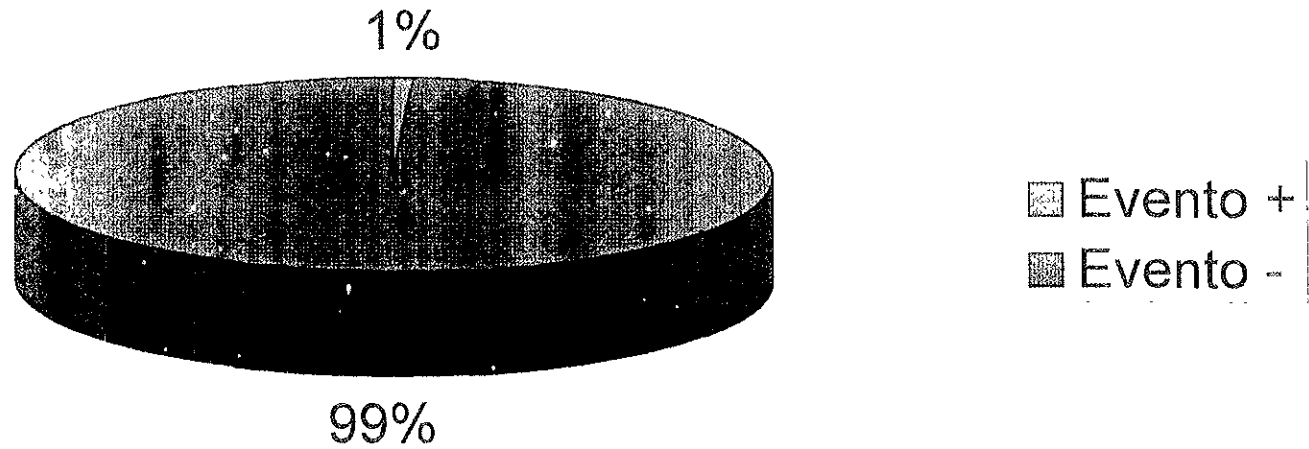


Gráfico10

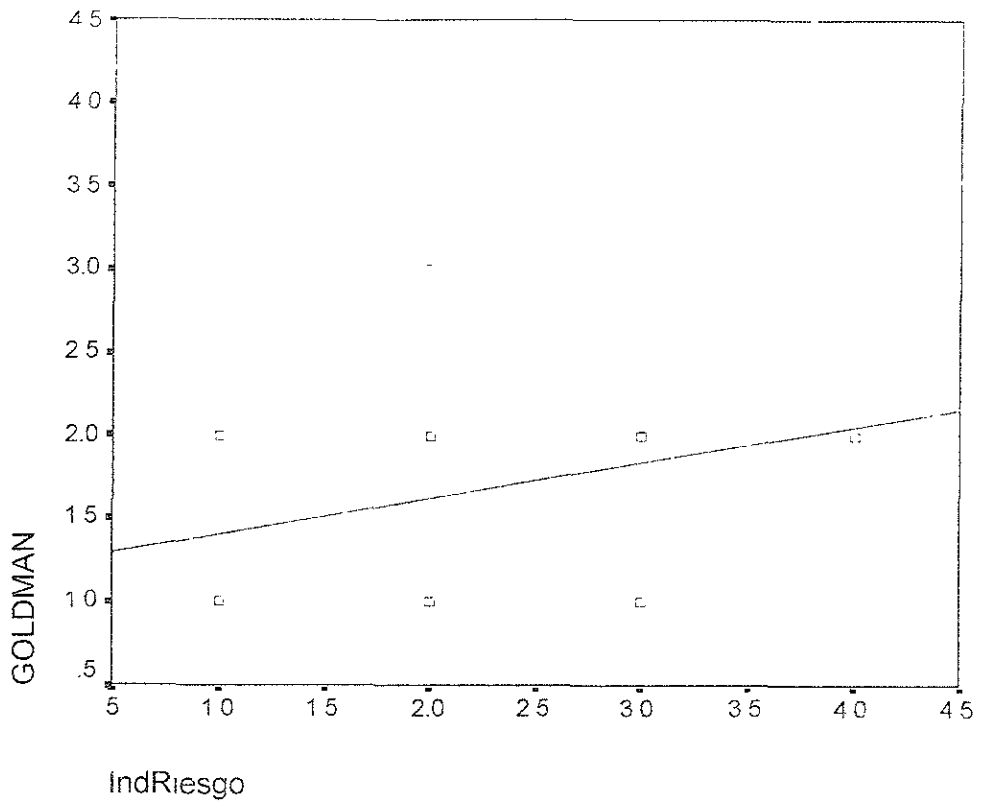


GRAFICO. NO. 11

***TABLAS...***



Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Mujeres	75	54	54
Hombres	67	46	100
Total	139	100	100

Tabla 1. Distribución por Sexo

	MINIMA	MAXIMA	MEDIA	DESVIACIÓN ESTANDAR
EDAD	50	69	61.4173	8.1275

Tabla 2. Distribución por Edad

2016

SERVICIO	FRECUENCIA	PORCENTAJE	% ACUMULADO
Neurocirugía	63	45.3	45.3
Urología	23	16.5	61.9
Coloproctología	3	2.2	64.0
C. General	50	36.0	100.0

Tabla 3. Distribución por Servicio

Riesgo	Frecuencia	porcentaje	% Acumulado
0	30	21.6	21.6
1	82	59.0	80.6
2	25	18.0	98.6
3	2	1.4	100.0

Tabla 4. Distribución por Índice de riesgo de Lee

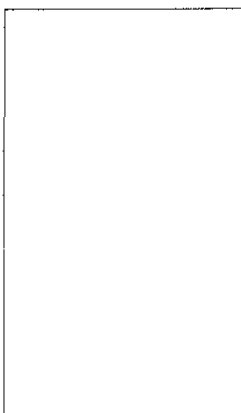


TABLA 5. CLASIFICACIÓN DE RIESGO POR ÍNDICE DE GOLDMAN.

Goldman	Frecuencia	Porcentaje
I	59	42.4
II	72	54.0
III	4	2.9
IV	1	0.7

Riesgo	Frecuencia	Porcentaje	% Acumulado
Ato	5	3.6	3.6
Bto	137	96.4	100.0

Tabla 6. Distribución por Índice de Riesgo de Clave 147

Riesgo	Frecuencia	Porcentaje	% Acumulado
Ato	27	19.4	19.4
Bto	112	80.6	100.0

Tabla 7. Distribución de Riesgo por Índice de Leo

Categorías		Número de pacientes		Porcentaje	
Cardiopatías	100	100	100	100	100
Patología	100	100	100	100	100

Tabla No.82 Características Cardiovasculares mayores en el primer día de la enfermedad

Categorías		Número de pacientes		Porcentaje	
Cardiopatías	100	100	100	100	100
Patología	100	100	100	100	100

Tabla No. 83 Distribución de Características de la enfermedad en el primer día de la enfermedad

Categorías		Número de pacientes		Porcentaje	
Cardiopatías	100	100	100	100	100
Patología	100	100	100	100	100

IndRiesgo \* GOLDMAN Crosstabulation

Count

		GOLDMAN				Total
		1 00	2 00	3 00	4 00	
IndRiesgo	1 00	10	20			30
	2 00	46	35	1		82
	3.00	3	19	3		25
	4 00		1		1	2
Total		59	75	4	1	139

Tabla No.9

GOLDMAN \* IndRiesgo Crosstabulation

Count

		IndRiesgo				Total
		1.00	2 00	3 00	4 00	
GOLDMAN	1 00	10	46	3		59
	2 00	20	35	19	1	75
	3 00		1	3		4
	4 00				1	1
Total		30	82	25	2	139

Tabla No. 10

INDICE REVISADO DE RIESGO CARDIACO

Nombre del paciente : \_\_\_\_\_

Afiliación: \_\_\_\_\_ fecha \_\_\_\_\_

Servicio que solicita la interconsulta \_\_\_\_\_

\* CIRUGIA DE ALTO RIESGO \_\_\_\_\_

- cirugía intraperitoneal ( )
- cirugía intratorácica ( )
- cirugía vascular suprainguinal ( )

\* ENFERMEDAD CARDIACA ISQUEMICA \_\_\_\_\_

- Historia de infarto de miocardio ( )
- Historia de prueba de esfuerzo positiva ( )
- Historia de angina ( )
- Tratamiento con nitratos ( )
- Electrocardiograma con ondas Q patológicas ( )

\* FALLA CARDIACA CONGESTIVA \_\_\_\_\_

- Historia de edema pulmonar ( )
- Disnea paroxística nocturna ( )
- Exploración física con estertores crepitantes bilaterales ( )
- Rx de torax con imagen compatible con redistribución vascular pulmonar ( )

\* ENFERMEDAD CEREBROVASCULAR \_\_\_\_\_

- Historia de EVC ( )
- Historia de isquemia cerebral transitoria ( )

CALIFICACION \_\_\_\_\_

cirugía de alto riesgo— 1 pt

Historia de enfermedad cardiaca isquemica—1pt

Historia de falla cardiaca congestiva—1pt

Historia de enfermedad vascular cerebral—1pt

CLASE CARDIOVASCULAR	PUNTUACION	RIESGO
0	0	0.4%
I	1	0.9%
II	2	7%
III	>3	11%

Nombre y firma del Médico que realizo la valoración \_\_\_\_\_

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN CLINICA

México. D F , a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 200\_\_

Por medio de la presente acepto participar en el proyecto de investigación titulado VALIDACIÓN DE NUEVO INDICE DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN CIRUGIA NO CARDIOVASCULAR MAYOR Registrado ante el comité local de Investigación Médica con el número. 2000- 690 -0135. El objetivo de este estudio es validar un nuevo Índice de Riesgo Cardiovascular. se me ha explicado que mi participación consistirá en responder a un cuestionario sobre mi historial clínico y se me realice una Exploracion Física cardiopulmonar Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes molestias y beneficios derivados de mi participación

El investigador principal se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento relacionado con la investigación Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo del Instituto. El investigador principal me ha dado seguridades de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del paciente

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma testigo

\_\_\_\_\_  
Nombre, matrícula y firma  
del investigador principal

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de testigo