

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

TÍTULO

***FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MORTALIDAD  
PERIOPERATORIA EN UNA UNIDAD MÉDICA DE ALTA  
ESPECIALIDAD***

TESIS QUE PRESENTA  
**DRA. MARÍA ISABEL LÓPEZ OLIVEROS**  
PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA

Asesor de Tesis  
Maestro en Ciencias Médicas

**ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES**  
Jefe del Servicio de Anestesiología  
UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda G.”  
Centro Médico Nacional Siglo XXI



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

---

DOCTORA

**DIANA G. MENEZ DIAZ**

JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

---

ASESOR DE TESIS

MAESTRO EN CIENCIAS MÉDICAS

**ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES**

JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA

UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR. BERNARDO SEPÚLVEDA G.”

CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCION DE PRESTACIONES MÉDICAS  
UNIDAD DE INVESTIGACION Y POLITICAS DE SALUD  
COORDINACION DE INVESTIGACION EN SALUD**

**PROTOCOLO DE INVESTIGACION:**

***FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MORTALIDAD  
PERIOPERATORIA EN UNA UNIDAD MÉDICA DE ALTA  
ESPECIALIDAD***

Sometido a consideración del Comité Local de Investigación en Salud de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación A U T O R I Z A D O con el número de registro institucional:

Numero de Registro

|   |   |
|---|---|
| <b>1. Datos del Alumno</b>  |   |
| <b>Apellido Paterno</b><br><b>Apellido Materno</b><br><b>Nombre</b><br><b>Teléfono</b><br><b>Universidad</b><br><b>Facultad</b><br><b>Especialidad</b><br><b>No. Cuenta</b> | <b>López</b><br><b>Oliveros</b><br><b>María Isabel</b><br><b>5516784641</b><br><b>Universidad Nacional Autónoma de México</b><br><b>Facultad de Medicina</b><br><b>Anestesiología</b><br><b>510215712</b> |
| <b>2. Datos del asesor</b>  |   |
| <b>Apellido Paterno</b><br><b>Apellido Materno</b><br><b>Nombre</b>   | <b>Castellanos</b><br><b>Olivares</b><br><b>Antonio</b>   |
| <b>3. Datos de la tesis</b>   |   |
| <b>Título</b><br><br><b>Numero de paginas</b><br><br><b>Año</b>   | <b>FACTORES DE RIESGO<br/> ASOCIADOS A MORTALIDAD<br/> PERIOPERATORIA EN UNA UNIDAD<br/> MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD</b><br><br><b>28</b><br><br><b>2012</b>  |

## AGRADECIMIENTOS

*A mis padres, Isabel y Luis, los dos pilares sin los cuales no podría sostenerme.*

*A mi hermano, Luis, por su apoyo en todo momento.*

*A Pablo, por la experiencia extrema que ha sido caminar juntos.*

*A mis primos, tíos, amigos y compañeros por los momentos de diversión que dan un balance a mi vida.*

*A los maestros que me han inspirado.*

## ÍNDICE

|                         |    |
|-------------------------|----|
| Resumen.....            | 7  |
| Introducción .....      | 9  |
| Material y métodos..... | 10 |
| Resultados .....        | 11 |
| Discusión .....         | 16 |
| Conclusiones .....      | 19 |
| Anexos .....            | 20 |
| Bibliografía .....      | 26 |

## RESUMEN

### FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MORTALIDAD PERIOPERATORIA EN UNA UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD

Dra. María Isabel López Oliveros  
Dr. Antonio Castellanos Olivares

La mortalidad perioperatoria en pacientes sometidos a un procedimiento anestésico varía ampliamente en un rango desde 1 muerte en 53 anestесias a 1 en 5417. Las comorbilidades de los pacientes son modificadores específicos que influyen en la preparación preoperatoria. Dentro de los factores principales se encuentra el tipo de cirugía, si es de urgencia o electiva, los antecedentes cardiacos y su estado físico previo. Es importante que se realice una identificación temprana de estas comorbilidades con una adecuada valoración preanestésica que en conjunto con los servicios tratantes disminuiría la mortalidad perioperatoria. **OBJETIVO:** Determinar la fuerza de asociación ente los factores de riesgo y mortalidad perioperatoria en el Hospital de Especialidades Bernardo Sepúlveda Centro Médico Nacional Siglo XXI. **MATERIAL Y METODOS.** Estudio de Casos y controles (observacional, retrospectivo, transversal y comparativo). Se reclutaron de manera consecutiva todos los pacientes que ingresaron para cirugía electiva o urgente durante el periodo 2010-2011. De la base de datos del Sistema de Mortalidad (SisMor) se obtuvieron los nombres, número de seguridad social, causas de muerte de los pacientes fallecidos en el periodo 2010-2011 que se compararán con la base de datos interna del servicio de Anestesiología. Se utilizará para el análisis estadístico la prueba ji cuadrada y la prueba exacta de Fisher cuando la variable sea de dos posibles valores obteniéndose razón de momios con un intervalo de confianza del 95% . **RESULTADOS:** Las variables que se relacionaron con una mayor tasa de mortalidad fueron la clasificación ASA, antecedentes, comorbilidades. Otras como el etilismo no tuvieron evidencia sólida de asociarse con la mortalidad. El tipo de anestesia y los fármacos utilizados no influyeron en el incremento de mortalidad. **CONCLUSIONES:** A pesar de que se encontró una relación significativa entre algunas de las variables y la tasa de mortalidad se recomienda extender el análisis asociando cada variable con otros posibles factores que podrían influir en los resultados.

**Palabras clave:** *Riesgo peri operatorio, mortalidad peri operatoria.*



## INTRODUCCIÓN

Muchos pacientes consideran una cirugía como un evento de gran importancia ya que altera su vida personal, profesional y económica, además de su cuerpo.<sup>1</sup> El miedo a ser sometido a un procedimiento anestésico y quirúrgico es una causa frecuente de ansiedad.<sup>2</sup> Durante la valoración pre anestésica, se informa al paciente de los riesgos significativos del evento, lo cual es esencial para obtener la firma del consentimiento informado.

La mortalidad peri operatoria en pacientes sometidos a un procedimiento anestésico varía ampliamente en un rango desde 1 muerte en 53 anestesias a 1 en 5417. Lo cual sugiere que este rango puede estar ocasionado por las diferencias entre las definiciones o la fuente de la información. Actualmente existe poca información que describa sistemáticamente la tasa de mortalidad postoperatoria.<sup>3</sup>

Es importante que el personal médico juegue un papel importante en la evaluación del uso de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos en el manejo y prevención de las diversas patologías.<sup>4</sup>

Las comorbilidades de los pacientes son modificadores específicos que influyen en las pruebas y terapias en la preparación preoperatoria. Dentro de los factores principales se encuentra el tipo de cirugía, si es de urgencia o electiva, los antecedentes cardiacos y su estado físico previo, etc.

El manejo de las condiciones crónicas como la diabetes mellitus y la insuficiencia renal son de vital importancia.<sup>5</sup>

La diabetes mellitus es una de las enfermedades que más comúnmente acompañan a las patologías cardiovasculares, se ha identificado a los pacientes tratados con insulina de mayor riesgo de morbilidad cardíaca, el manejo de los niveles de glucosa en el periodo peri operatorio puede ser difícil.

La presencia de enfermedad renal previa (creatinina sérica mayor de 2mg/L o tasa de filtración glomerular disminuida) se ha identificado como factor de riesgo para presentar disfunción renal postoperatoria e incremento en la morbilidad y mortalidad comparado con los pacientes que no

tienen enfermedad renal, se ha identificado también que esta cifra de creatinina representa un factor de riesgo para complicaciones cardíacas después de una cirugía no cardíaca.

La falla renal aguda es un desorden complejo que tiene una amplia variedad de manifestaciones clínicas, desde elevación mínima en la creatinina sérica hasta la anuria, es común en el periodo peri operatorio y en la unidad de cuidados intensivos. Esta asociada con una alta morbilidad y mortalidad y con una estancia intrahospitalaria prolongada.<sup>6</sup>

La prevalencia de enfermedades cardiovasculares incrementa con la edad principalmente después de los 65 años, que coincide con el mismo grupo de edad en el que se realizan la mayor cantidad de procedimientos quirúrgicos.<sup>1</sup>

La presencia de anemia puede exacerbar la isquemia miocárdica y agravar la falla cardíaca. La transfusión peri operatoria cuando esta indicada puede reducir el riesgo de morbilidad peri operatoria. La cifra de hematocrito menor a 28% esta asociada con incremento en la presencia de isquemia peri operatoria y complicaciones postoperatorias en pacientes sometidos a cirugía urológica y vascular.

La sepsis severa y el choque séptico son problemas mayores de salud que afectan a millones de personas alrededor del mundo cada año, provocando la muerte de una por cada cuatro individuos e incrementándose la incidencia. Similar a lo que pasa en el paciente poli traumatizado, con infarto al miocardio la rapidez con la que se inicie la terapia apropiada influye en el pronóstico del paciente.<sup>6</sup>

Independientemente de la suma de factores todo evento adverso intraoperatorio podría ser susceptible de identificación previa a su ocurrencia.<sup>7</sup>

El cuidado anestésico peri operatorio juega un papel primordial en la prevención de la ocurrencia de eventos adversos y en los resultados de una cirugía.<sup>8</sup>

Actualmente los procedimientos anestésicos son considerados seguros debido a que pocos problemas serios como estado de coma y muerte son resultado directo de estos procedimientos.

La mortalidad anestésica en las últimas dos décadas se estima entre 0.05 a 10 por cada 10000 anestесias.<sup>9</sup>

Es importante que se realice una identificación temprana de estas comorbilidades con una adecuada valoración preanestésica que en conjunto con los servicios tratantes disminuiría la mortalidad peri operatoria de nuestro hospital.<sup>10</sup>

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Diseño del estudio: Estudio de Casos y controles (observacional, retrospectivo, transversal y comparativo).

Se reclutaron de manera consecutiva todos los pacientes que ingresaron para cirugía electiva o urgente durante el periodo 2010-2011 en el Hospital de Especialidades “Bernardo Sepúlveda G.” Centro Médico Nacional Siglo XXI.

De la base de datos del Sistema de Mortalidad (SisMor) del Hospital de Especialidades Bernardo Sepúlveda Centro Médico Nacional Siglo XXI se obtuvieron los nombres, número de seguridad social, causas de muerte de los pacientes fallecidos en el periodo 2010-2011 que se compararon con la base de datos interna del servicio de Anestesiología.

Se incluyeron todos los pacientes que fallecieron en el Hospital durante ese periodo cuya causa de muerte estuviera relacionada con el procedimiento quirúrgico anestésico.

Se describió un periodo de ocurrencia por desenlace así: intraoperatorio, desde la inducción de la anestesia hasta la salida de sala de cirugía y postoperatorio, desde esta salida hasta el egreso de UCPA hacia UCI o hacia piso de hospitalización.

Los datos preoperatorios, intraoperatorios y postoperatorios serán obtenidos de una base de datos computarizada y de los expedientes clínicos de cada paciente.

Los criterios de inclusión fueron expedientes de pacientes sometidos a cirugía ya sea urgente o electiva, expedientes de pacientes sometidos a cirugía de cualquier sexo, expedientes de pacientes sometidos a cirugía de cualquier edad y los criterios de exclusión fueron expedientes de pacientes sometidos a cirugía que no cuenten con registro anestésico y los expedientes de

pacientes sometidos a cirugía en otras unidades hospitalarias.

Se dividió al total de los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos en dos grupos, uno de los casos en los que se presentó defunción en donde se estudiaron 100 pacientes y otro grupo control de los pacientes que sobrevivieron formado por 700 pacientes.

Se utilizó para el análisis estadístico la prueba ji cuadrada y la prueba exacta de Fisher, se obtuvo la razón de momios con un intervalo de confianza el 95% en los casos en que la variable fuera de dos posibles valores.

## **RESULTADOS**

Posterior a la aprobación del comité local de investigación del hospital se dividió al total de los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos en dos grupos, uno de los casos en los que se presentó defunción en donde se estudiaron 100 pacientes y otro grupo control de los pacientes que sobrevivieron formado por 700 pacientes.

Las variables que se estudiaron fueron el servicio de procedencia de los pacientes, el tipo de anestesia, anestesia general balanceada, anestesia general endovenosa, anestesia regional, anestesia local, sedación y anestesia mixta, el gas anestésico que se utilizó, sevoflurano, isoflurano y desflurano, el turno en el que se llevó a cabo el procedimiento, matutino, vespertino y nocturno, los líquidos que se emplearon en cada caso, cristaloides, coloides, hemoderivados, el estado físico del paciente representado por la clasificación ASA, si la cirugía fue electiva o no, el género, el destino del paciente, ya sea unidad de cuidados postanestésicos, unidad de cuidados intensivos o piso de procedencia, las comorbilidades, específicamente diabetes mellitus e hipertensión arterial, antecedentes de etilismo y tabaquismo, el bloqueador neuromuscular utilizado; estas variables se comparan con la presencia de muerte en cada caso.

A continuación exploraremos individualmente si existe una relación entre cada una de estas variables con la mortalidad, se incluyen por conveniencia los resultados del programa SPSS de razón de verosimilitud; sin embargo no tenemos conocimiento de que exista una asociación log-lineal entre la muerte y cada una de las variables de interés por lo que nos enfocaremos en la prueba de ji cuadrada que no requiere este tipo de suposiciones.

### **Servicio de procedencia del paciente**

La significancia de la ji cuadrada es menor a 0.05 por lo que habría una asociación entre el servicio y muerte a nivel de significancia de 5%. Esto puede observarse en la tabla de proporciones puesto que la proporción entre vivos y muertos del servicio de angiología es muy distinta a la de los demás servicios. Sin embargo, el análisis del programa SPSS nos advierte que 4 celdas tienen un conteo menor a 5, el cual es el mínimo necesario para una conclusión sólida de la prueba ji cuadrada. Si excluyéramos el servicio de angiología de este análisis, observamos que la proporción de vivos y muertos de los demás servicios es muy parecida. Por lo tanto aunque en principio habría evidencia de que el servicio influye en la muerte peri operatoria, esta evidencia no es tan sólida y sería interesante repetir las pruebas estadísticas excluyendo al servicio de angiología.

Además hay que recordar que este es un análisis individual entre servicio y mortalidad y no estamos incluyendo otros factores dentro de cada servicio que pudieran influir en los resultados, sin embargo este análisis mas detallado escapa a los propósitos de esta investigación. (Figura 1)

### **Tipo de anestesia**

Rápidamente podemos ver que el valor de P de la ji cuadrada entre el tipo de anestesia y muerte es  $0.118 > 0.05$  por lo tanto no hay evidencia a nivel de significancia de 5% de que el tipo de anestesia utilizado este asociado a la mortalidad de los pacientes. (Figura 2)

### **Gas anestésico utilizado**

Con el análisis ji cuadrada observamos un valor de P de  $0.049 < 0.05$ , el cual indica evidencia de que la mortalidad se relaciona con el gas anestésico utilizado en la cirugía. Sin embargo, esta evidencia no es muy fuerte: El mismo análisis con nivel de significancia al 1% no arrojaría evidencia de la asociación de estas variables.

Sin embargo para este análisis nos apegaremos al nivel de significancia de 5%. De ser así, pareciera que si se utiliza el gas desflurano habría menor número de muertes, lo cual podría deberse a la estabilidad hemodinámica que se le ha atribuido a este gas. (Figura 3)

### **Turno en el que se llevó a cabo el procedimiento**

Con un valor de  $P < 0.05$  la prueba de ji cuadrada nos demuestra significancia de 5% en cuanto al turno en el que se llevó a cabo el procedimiento, siendo la tasa de mortalidad mayor en el turno vespertino. Como dijimos anteriormente, no incluimos otros factores que podrían estar asociados. (Figura 4)

### **Líquidos**

La administración de líquidos se dividió en grupos de pacientes a los que sólo se administraron cristaloides, a los que se administraron cristaloides y coloides, y a los que se administraron cristaloides, coloides y hemoderivados. Aplicando la prueba ji cuadrada nos da un valor de  $P < 0.05$ , por lo que la consideramos estadísticamente significativa a nivel de 5%, observando que hay mayor mortalidad entre el tercer grupo de pacientes. Debemos recordar que estamos haciendo una análisis de la asociación individual de la mortalidad y las demás variables, y como es claro que únicamente utilizamos hemoderivados cuando la gravedad del paciente lo requiere, no es inesperado que haya mayor mortalidad dentro de este grupo de pacientes.

### **Inductor utilizado**

Como es esperado en este grupo, no tuvimos significancia estadística al aplicar la prueba ji cuadrada, pues el valor de  $p$  de  $0.117 > 0.05$ . Este resultado puede deberse a que los cambios hemodinámicos observados a la administración del inductor se deben más a la rapidez en la administración y la dosis utilizada, entre otros factores, que al tipo de medicamento.

### **Clasificación del estado físico**

Para determinar el estado físico del paciente, utilizamos la clasificación de la Sociedad Estadounidense de Anestesiología (ASA por sus siglas en inglés). La prueba ji cuadrada tiene un valor de  $P < 0.05$ . Como es esperado observamos que la mortalidad está relacionada al ASA: de hecho, mientras se encuentre en una clasificación de ASA mayor, habrá una tasa de mortalidad más elevada, como podemos observar en la tabla de proporciones. (Figura 5)

### **Cirugía electiva o urgente**

Con el análisis de ji cuadrada observamos un valor de P menor al 0.05, lo cual nos indica que hay una diferencia significativa entre los pacientes que se someten a un procedimiento de manera electiva y los pacientes que ingresan de manera urgente. En este apartado tenemos una razón de momios de la cirugía electiva sobre la cirugía no electiva de 0.244 lo cual nos dice que existe 4 veces más probabilidad de morir si es una cirugía urgente a si es electiva. El intervalo de confianza del 95% de la razón de momios nos indica que efectivamente es de 3 a 6 veces más probable morir en una cirugía de urgencia que en una electiva.

### **Género**

Se aplicó la prueba ji cuadrada para saber si el género es un factor asociado a la mortalidad peri operatoria se obtuvo un valor de  $P = 0.014 < 0.05$  por lo que concluimos que es significativamente estadística, presentando mayor tasa de mortalidad entre el género masculino que entre el género femenino. Se aplicó la prueba exacta de Fisher obteniéndose un valor  $P < 0.05$  lo que nos comprueba la confiabilidad del resultado de la prueba ji cuadrada. La razón de momios del género masculino sobre el femenino fue de 1.5 con un intervalo de confianza del 95% entre 1.08 y 2.10 lo que nos indica que es 1.5 veces mayor la tasa de mortalidad entre el género masculino que entre el género femenino. (Figura 6)

### **Destino de los pacientes al salir de quirófano**

Se aplicó la prueba ji cuadrada la cual nos dio un valor de  $P < 0.05$ . Esto demuestra que sí hay significancia estadística, presentando mayor tasa de mortalidad ente los pacientes que pasan a la unidad de cuidados intensivos. La razón de este resultado podría ser que, por un lado, los pacientes que cuentan con criterios para ingresar a este servicio son los que se encuentran en un estado de salud de mayor gravedad; por otro lado, los pacientes que pasan de quirófano a la unidad de cuidados postanestésicos son los que se encuentran en condiciones más estables, por lo que en este grupo se observó una tasa de mortalidad menor. (Figura 7)

## **Diabetes mellitus**

Como es sabido la presencia de enfermedades crónicas degenerativas como la diabetes mellitus aumenta la mortalidad de los pacientes que la padecen en comparación con la población general, al aplicarse la prueba ji cuadrada encontramos un resultado estadísticamente significativo con un valor de P menor a 0.05. La razón de momios de los pacientes diabéticos sobre los no diabéticos indica que es 1.8 veces más probable que se presente la muerte en el periodo peri operatorio en un paciente diabético a que se presente en un paciente no diabético. Un análisis más conservador es el del intervalo de confianza del 95% de la razón de momios, lo cuál nos indica que efectivamente la probabilidad de muerte es diferente entre pacientes diabéticos y no diabéticos, pues dicho intervalo es de entre 1.18 hasta 2.47, el cuál descarta por completo la posibilidad de que la probabilidad de muerte entre los dos grupos sea la misma. Se aplicó también en este caso la prueba exacta de Fisher con un valor de P de entre 0.005 a 0.008, ambos menores a 0.05 por lo que se concluye que podemos confiar en que el resultado de ji cuadrada es significativo. (Figura 8)

## **Hipertensión arterial sistémica**

Aplicando la prueba ji cuadrada concluimos que hay una clara asociación entre la presencia de hipertensión arterial sistémica y la mortalidad, pues el valor de P es menor a 0.05 con lo cual se observa una significancia estadística. Al realizar la prueba exacta de Fisher nos da un valor de P menor a 0.05, por que lo que el resultado es confiable. Existe 2.4 veces mayor probabilidad de que muera un paciente con diagnóstico de hipertensión arterial a que muera un paciente que no es hipertenso, con un intervalo de la razón de momios del 95% de confianza evaluado entre 1.7 y 3.4. (Figura 9)

## **Etilismo**

Aplicando la prueba ji cuadrada para saber si el etilismo es un factor asociado a la mortalidad peri operatoria obtuvimos un valor de P  $0.039 < 0.05$ , lo cual lo hace estadísticamente significativo, sin embargo aplicando la prueba exacta de Fisher nos da un valor de  $0.055 > 0.05$  el cual no es de significancia estadística, como dijimos anteriormente no se incluyeron varios factores que podría ser determinantes como el tiempo de evolución, si es etilismo intenso o social, si esta asociado a



hepatopatías, etc. Tenemos una razón de momios de pacientes con antecedentes de etilismo sobre los que no cuentan con ese antecedente de 3.095 sin embargo un intervalo de confianza del 95% entre 1 y 9, es decir que es aún es factible que la probabilidad de muerte entre los dos grupos sea la misma. Por lo tanto, no hay evidencia sólida de que el etilismo esté relacionado con la mortalidad peri operatoria. (Figura 10)

### **Tabaquismo**

De acuerdo con los resultados de la prueba ji cuadrada la presencia de antecedente de tabaquismo en un paciente no tiene significancia estadística, pues el valor de  $P = 0.112 > 0.05$ . Entonces, concluimos que no existe evidencia significativa de que la muerte se presente de manera distinta entre fumadores y no fumadores. (Figura 10)

### **Bloqueador neuromuscular**

Aunque hay evidencia significativa ya que tenemos un valor de  $P$  menor a 0.05 debido a la ji cuadrada, lo cual nos indicaría que hay mayor tasa de mortalidad al usar cisatracurio como bloqueador neuromuscular. Sin embargo, sabemos que el cisatracurio no es un medicamento que influya de manera significativa con los cambios hemodinámicos que se presentan en periodo peri operatorio. Si repitiéramos el análisis a un valor de significancia menor a 0.01 no habría evidencia fuerte de que se relacionara con la mortalidad. (Figura 11)

## **DISCUSIÓN**

Las publicaciones sobre mortalidad relacionada con anestesia son abundantes, no obstante, alusivas a morbilidad y anestesia son limitadas, en general en cualquier tipo de anestesia se presentan cambios hemodinámicos, en la anestesia general secundarios a la disminución del estado de alerta y el tono simpático del paciente. Los halogenados producen principalmente disminución de la contractilidad del corazón, vasodilatación, y cambios de la frecuencia cardiaca, el desflourano es el gas hologenado al que se le atribuye mayor estabilidad hemodinámica, cualidad a la que podríamos atribuir la menor tasa de mortalidad que obtuvimos en este estudio. Básicamente la anestesia espinal/epidural produce hipotensión por venodilatación, disminuyendo así el retorno venoso que llega al corazón, es por esto que utilizamos volumen y vasoconstrictores

para revertir la disminución de la presión. Otro problema hemodinámico frecuente con anestesia regional es la disminución de la frecuencia cardíaca. Sin embargo son cambios hemodinámicos que generalmente podemos controlar, que dependen de las dosis de los medicamentos, rapidez de administración, entre otras cosas, por lo que el tipo de anestesia, el inductor utilizado y el bloqueador neuromuscular, no influyen en la mortalidad como se observó en este estudio.

Cuatro de cada diez adultos mexicanos padecen hipertensión arterial, una enfermedad que afecta a cualquier persona, en México, para el año 2002 ocupó la 9ª causa de muerte en la población general. En el peri operatorio los pacientes con hipertensión arterial tienen mayor riesgo de presentar edema pulmonar agudo, insuficiencia cardíaca, arritmias, isquemia e infarto del miocardio, accidentes vasculares encefálicos e insuficiencia renal aguda. Estos antecedentes permiten suponer que la mortalidad es también mayor y el riesgo es proporcional a las cifras de presión arterial y es mayor en pacientes que llegan a cirugía sin tratamiento, esto se observa claramente en este estudio en donde existe 2.4 veces mayor probabilidad de que muera un paciente con diagnóstico de hipertensión arterial a que muera un paciente que no es hipertenso.

Se considera que basados en la evidencia, el paciente no debe quedar desprotegido de la acción farmacológica el día de la cirugía por lo que se debe determinar el horario de la última dosis del medicamento en cuestión, las características farmacocinéticas del tratamiento y la hora programada de la intervención.

La Diabetes Mellitus de acuerdo con la OMS, Organización Mundial de la Salud, es causa de más de 220 millones de personas enfermas y se estimó que en 2008 fallecieron 1.26 millones de personas como consecuencia directa de esta enfermedad. En este estudio se observó una tasa de mortalidad 1.8 mayor en pacientes diabéticos que en aquellos que no lo son. Sin embargo, la detección sistemática de factores de riesgo no necesariamente conduce a cuidados peri operatorios apropiados,

Por lo anterior recomendamos que exista un control de enfermedades como la hipertensión arterial y la diabetes mellitus previo a la realización de cualquier procedimiento quirúrgico.

Aproximadamente 33% de los pacientes adultos que se presentan para cirugía son fumadores. Aunque en este estudio no se demostró una asociación entre el tabaquismo y la muerte perioperatoria, se ha demostrado que los fumadores presentan de cuatro a seis veces más complicaciones. Dejar de fumar por más de cuatro a ocho semanas antes de la cirugía se asocia a una disminución en la incidencia de complicaciones respiratorias.

La enfermedad hepática puede ser conocida o sospechada. Si bien clásicamente se menciona el score de riesgo de Child-Pugh que relaciona la mortalidad perioperatoria en pacientes cirróticos, creemos que lo más importante es detectar el riesgo en pacientes asintomáticos. Dentro de ellos está el alcoholismo y debe ser evaluado con una para clínica mas extensa. Una enfermedad hepática subyacente se agrava en el peri operatorio por la caída del flujo hepático, medicación, infección, por mencionar algunos factores. En este estudio se demuestra la asociación entre el etilismo y la mortalidad peri operatoria con un riesgo 3 veces mayor de fallecer en pacientes con antecedentes de alcoholismo que en pacientes sin éste antecedente.

Aunque la transfusión sanguínea es un tratamiento necesario del choque hipovolémico no está exento de complicaciones, entre las cuales se encuentran las infecciosas, inmunológicas y fisiológicas. En análisis previos con el objetivo de separar el riesgo de mortalidad por transfusiones del riesgo de mortalidad basal según la gravedad de la enfermedad del paciente, se reveló que los pacientes que recibieron 1 transfusión tuvieron un mayor riesgo de muerte operatoria 2.88 veces mayor que los pacientes que no recibieron transfusión. La transfusión peri operatoria en nuestro estudio se incrementó la tasa de mortalidad entre los pacientes que requirieron hemoderivados.

La morbilidad anestésica incluye otras complicaciones que pueden presentarse en el perioperatorio. La frecuencia de todas las complicaciones peri-operatorias aumenta con la clasificación del estado físico ASA. El índice de complicaciones por la anestesia, también aumenta con los grados más elevados del estado físico. En este estudio se observa claramente que mientras un paciente se encuentre en una clasificación de ASA mayor, habrá una tasa de mortalidad más elevada, como podemos observar en la tabla de proporciones.

## CONCLUSIONES

Después del análisis estadístico, las variables que fueron significativas en relación a la mortalidad peri operatoria fueron el servicio del que procede el paciente, el gas anestésico utilizado, el tipo de líquidos administrados, la clasificación de estado físico del paciente, en este caso de acuerdo a la ASA, el tipo de cirugía, si es electiva o urgente, el género, el destino de los pacientes al salir de quirófano, antecedente de diabetes mellitus e hipertensión arterial y el turno en el que se lleve a cabo el procedimiento. Debemos recordar que éste es un análisis individual entre cada variable y la mortalidad y no estamos incluyendo otros factores dentro de cada factor que pudieran influir en los resultados, sin embargo este análisis mas detallado escapa a los propósitos de esta investigación.

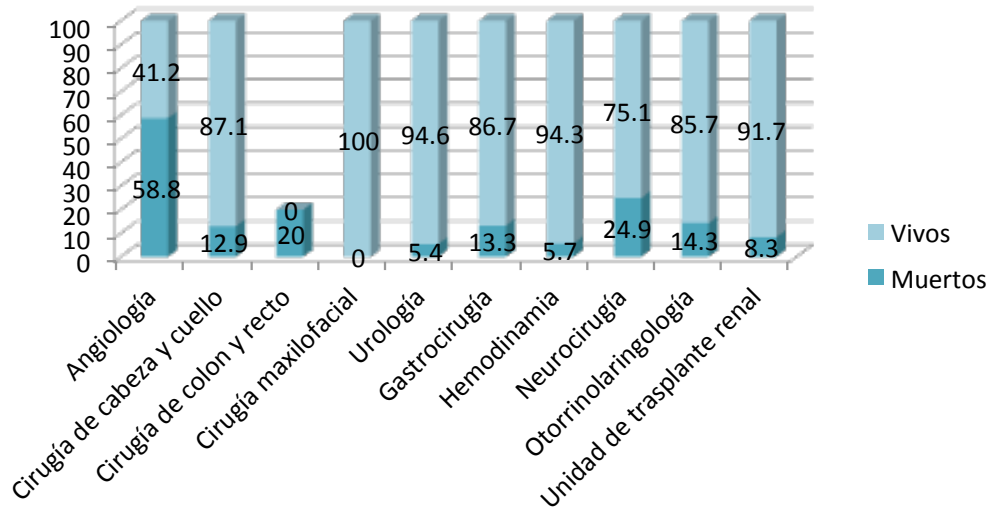
Podemos distinguir otro grupo de variables en donde la relación no es clara, pues aunque el análisis estadístico arrojo un valor de  $P < 0.05$ , este valor es muy cercano al 5% y no existe una evidencia sólida de que se asocian a la mortalidad. En este grupo de variables incluimos el gas anestésico utilizado, el antecedente de etilismo y el bloqueador neuromuscular utilizado. Si se repitiera el análisis con otro nivel de significancia como el de 1%, las conclusiones serían distintas.

Existe un tercer grupo de variables en donde no se hay evidencia fuerte a partir de los datos de que estén relacionadas con la mortalidad, como el tipo de anestesia utilizada, el inductor y el antecedente de tabaquismo.

Se recomienda extender el análisis asociando cada variable con otros posibles factores que podrían influir en los resultados.

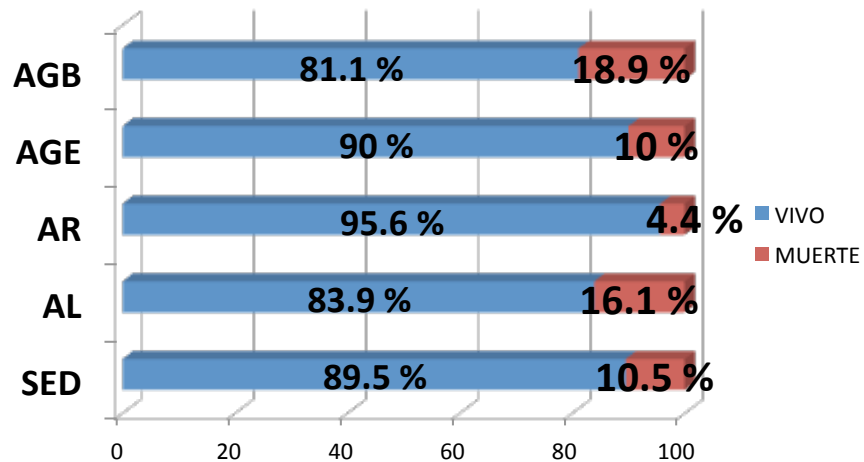
## ANEXOS

### Figura 1



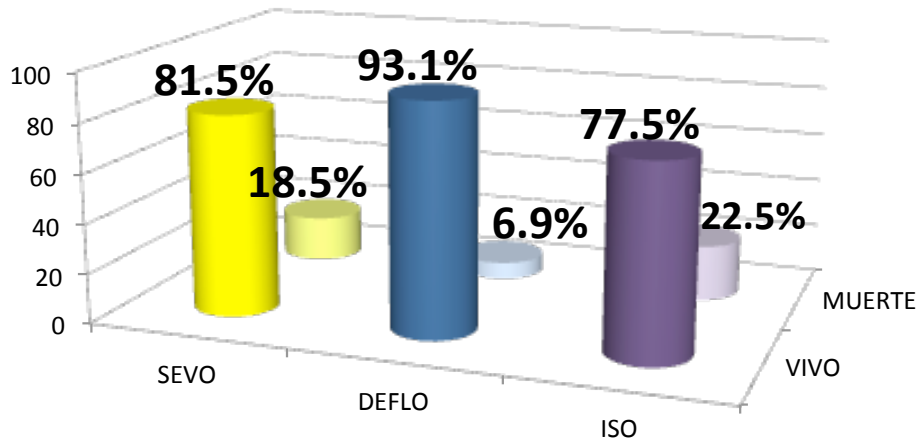
Mortalidad asociada al servicio quirúrgico que pertenece el paciente.

### Figura 2



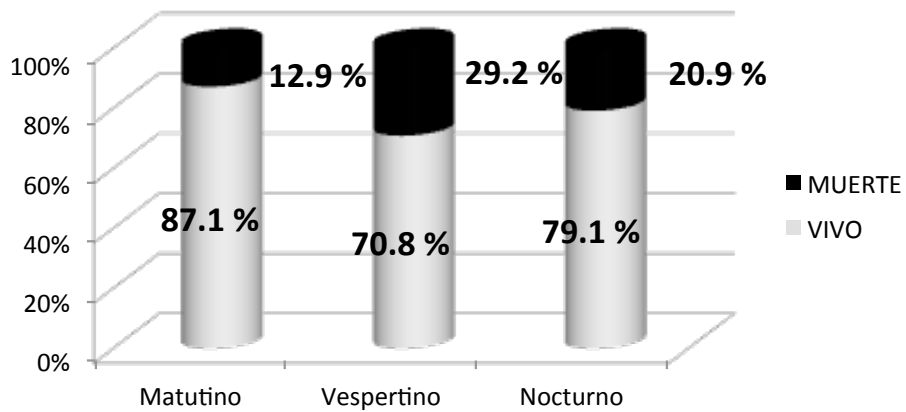
Tasa de mortalidad de acuerdo al tipo de Anestesia que se administró durante el Procedimiento quirúrgico al cual fue sometido el paciente.

### Figura 3



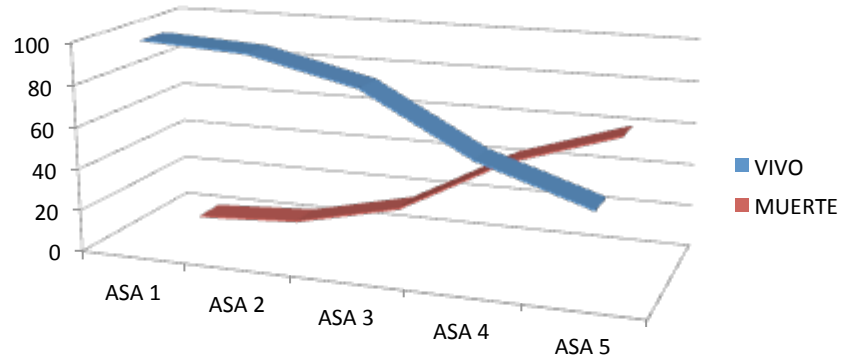
Tasa de mortalidad de acuerdo al gas anestésico administrado durante el procedimiento quirúrgico.

### Figura 4



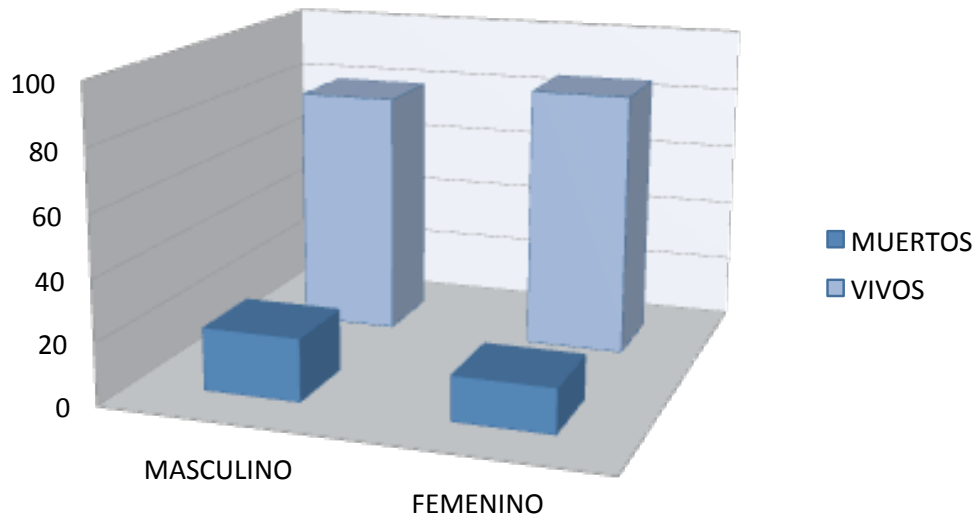
Tasa Mortalidad de acuerdo al turno en el que se realizó el procedimiento.

### Figura 5



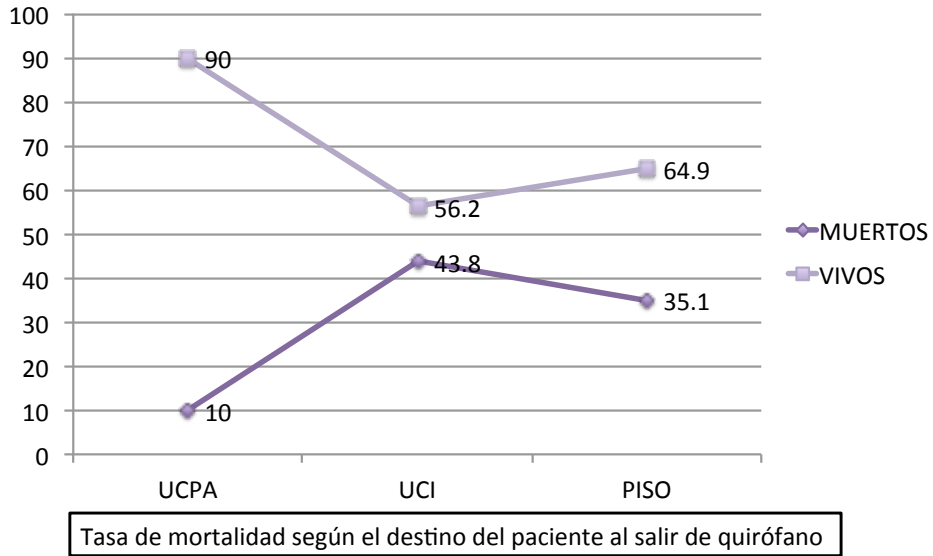
Tasa de mortalidad de acuerdo al estado físico del paciente representado por la clasificación de la ASA

### Figura 6

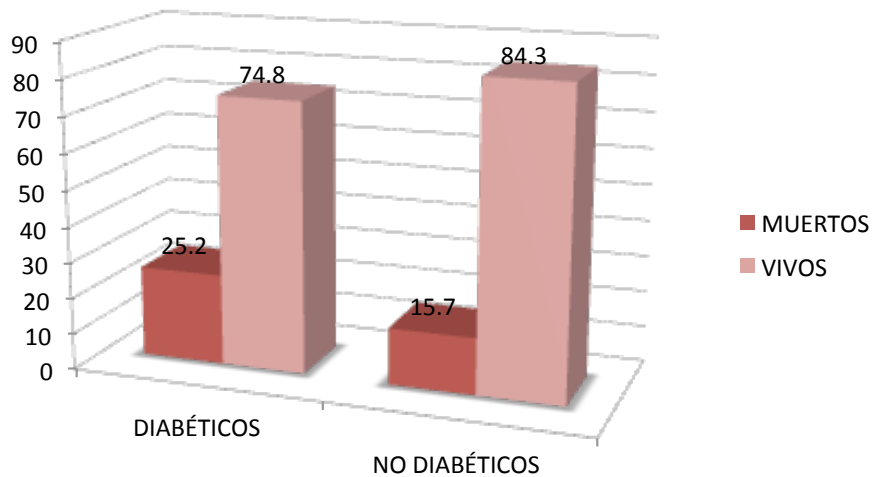


Tasa de mortalidad por género

# Figura 7

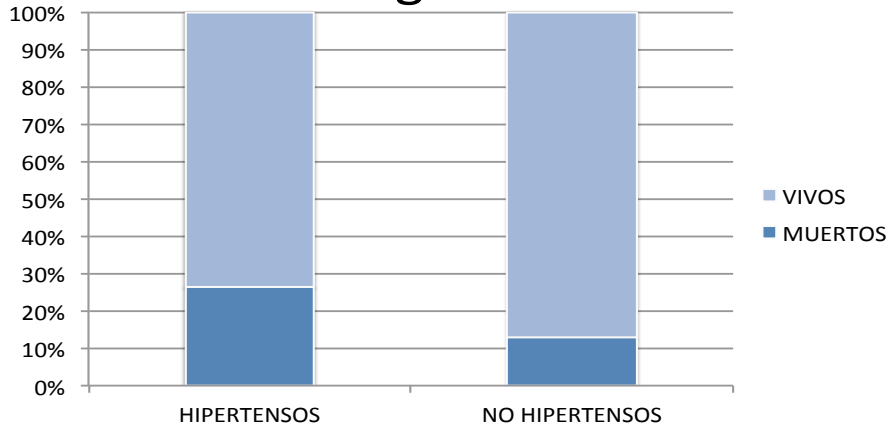


# Fig. 8 Tasa de mortalidad comparando diabéticos y no diabéticos



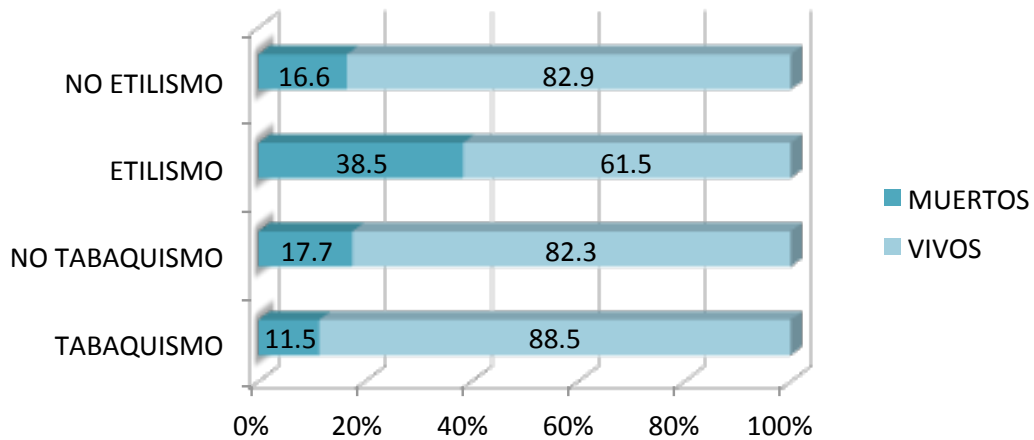


### Figura 9



Hipertensión asociada a mortalidad en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos.

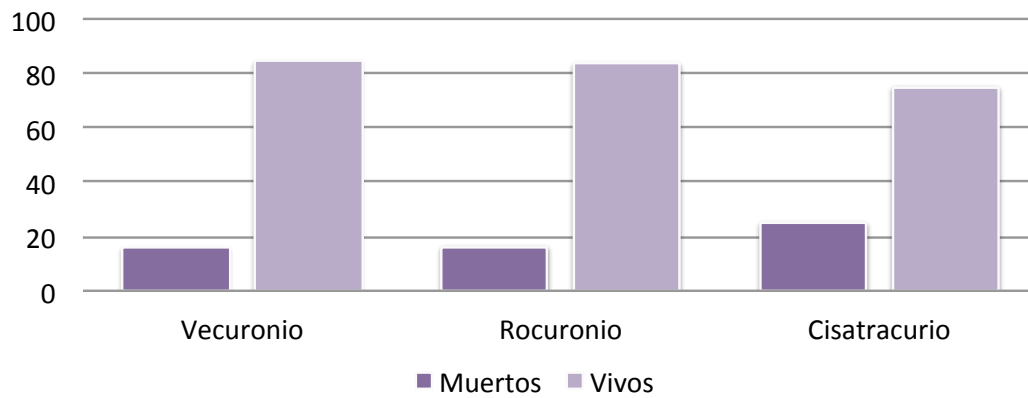
### Figura 10



Mortalidad con antecedente de tabaquismo y etilismo

# Figura 11

Título del gráfico



Tasa de mortalidad relacionada con el bloqueador neuromuscular

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Petry JJ.** Surgery and meaning. *Surg* 2000; 127:363–5
2. **Klafta JM, Roizen MF.** Current understanding of patients' attitudes toward and preparation for anesthesia: A review. *Anesth Analg.* 1996 vol. 83 no. 6 1314-1321
3. **Noordzij, P, Poldermans D.** Postoperative Mortality in The Netherlands A Population-based Analysis of Surgery-specific Risk in Adults. *Anesthesiology* 2010; 112:1105–15
4. **Fleisher LA, Beckman JA.** ACC/AHA 2007 Guidelines on perioperative cardiovascular evaluation and care for noncardiac surgery. *Circulation.* 2007 50:59–242.
5. **Eichhorn JH.** Prevention of intraoperative anesthesia accidents and related severe injury through safety monitoring. *Anesthesiology* 1989; 70:572–7
6. **Abelha FJ, Botelho M.** Determinants of postoperative acute kidney injury. *Crit Care* 2009, 13:R79
7. **Dellinger RP, Levy MM.** Surviving Sepsis Campaign: International guidelines for management of severe sepsis and septic shock 2008 *Crit Care Med* 2008

8. **Tessler MJ, Tsiodras A.** Documentation on the anesthetic record: correlation with clinically important variable. *Can J Anaesth.* 2006 Nov; 53(11):1086-91
  
9. **Aitkenhead AR.** Injuries associated with anaesthesia. A global perspective. *Br J. Anaesth.* 2005 Jul; 95(1):95-109
  
10. **Kheterpal S, O'Reilly M.** Preoperative and intraoperative predictors of cardiac adverse events after general, vascular and urological surgery. *Anesthesiology* 2009;110:58–66.
  
11. **Islas VJA.** Valoración anestésica tradicional. *Rev Mex de Anest* 1986;9:111-113.