

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

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

TÍTULO

“TIEMPO DE EMERSIÓN ANESTESICA EN PACIENTES OBESOS SOMETIDOS A
CIRUGÍA BAJO ANESTESIA GENERAL BALANCEADA”

TESIS QUE PRESENTA:

DRA. VANIA MONSERRAT FLORES PACHECO

PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD EN
ANESTESIOLOGIA



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.

DOCTORA
DIANA G. MENEZ DIAZ
JEFE DE LA DIVISION DE EDUCACION EN SALUD
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

DOCTOR
ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACION EN ANESTESIOLOGIA
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SXXI

DOCTORA
ISIDORA VAZQUEZ MARQUEZ
ASESOR DE TESIS
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SXXI

ACTA DEL COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACION

MÉXICO

Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



"2014, Año de Octavio Paz".

Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3601
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI,
D.F. SUR

FECHA 25/02/2015

DR. ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

TIEMPO DE EMERSIÓN ANESTESICA EN PACIENTES OBESOS SOMETIDOS A CIRUGÍA BAJO ANESTESIA GENERAL BALANCEADA

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en 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, por lo que el dictamen es **AUTORIZADO**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro

R-2015-3601-37

ATENTAMENTE

DR.(A). CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3601

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

AGRADECIMIENTOS

“Todo aquello que hoy es una realidad, antes era apenas parte de un sueño”
William Blake

... Un sueño que sin pensarlo se convirtió en realidad.

Agradezco en primer lugar a mis padres, Vero y Carlos, y a mi hermano, Bicho, porque a lo largo de todos estos años han estado siempre a mi lado brindándome todo su apoyo y cariño, dándome fortaleza para soportar y superar los momentos difíciles y celebrando todos mis logros, los cuales también son suyos. Gracias por todos sus consejos y por todo su amor.

Al resto de mi familia, porque de igual forma siempre me han alentado a seguir adelante.

A mis “H2 amigos” Dulce, Giny, Eder y Aline, porque desde que los conocí, hace ya 15 años, han sabido demostrarme y brindarme su amistad incondicionalmente, a pesar de mis ausencias en eventos importantes. Y sobre todo porque han sabido hacer que todas las dificultades presentes a través de todos estos años sean más llevaderas.

A todos mis maestros que a lo largo de estos 3 años aportaron un granito de arena al brindarme sus conocimientos para que este pudiera alcanzar mi meta.

A la Dra. Vázquez, muchas gracias por todo el apoyo brindado a lo largo de dos años y en la realización de este proyecto.

Y a todas aquellas personas que conocí a lo largo de estos 3 años y que ahora forman parte importante en mi vida.

INDICE

• RESUMEN.....	1
• INTRODUCCION.....	3
• JUSTIFICACION.....	9
• PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
• OBJETIVOS.....	11
• MATERIAL Y METODOS.....	12
• RESULTADOS.....	14
• DISCUSION.....	28
• CONCLUSIONES.....	30
• BIBLIOGRAFIA.....	31
• ANEXOS	33

“TIEMPO DE EMERSIÓN ANESTÉSICA EN PACIENTES OBESOS SOMETIDOS A CIRUGÍA BAJO ANESTESIA GENERAL BALANCEADA”

Autores: Dra. Flores Pacheco Vania Monserrat, Dr. Castellanos Olivares Antonio, Dra. Vázquez Márquez Isidora

Antecedentes: La obesidad es una condición en la que existe una acumulación anormal o excesiva de grasa en el cuerpo con implicaciones adversas en la salud. Hoy en día es aceptada como una enfermedad independiente que asocia comorbilidades que afectan todos los órganos del sistema. Según las estadísticas del 2014 más de 1900 millones de adultos de 18 o más años tenían sobrepeso, de los cuales, más de 600 millones eran obesos. Se observa una relación estrecha entre el exceso de peso y la morbilidad postoperatoria. Los pacientes obesos representan un verdadero desafío para el anestesiólogo tanto desde el punto de vista técnico como del intelectual. Las modificaciones que produce la obesidad afectan la distribución, la biotransformación y la excreción de los fármacos utilizados en procedimientos anestésicos.

Objetivos: Determinar los tiempos de emersión anestésica en pacientes quirúrgicos sometidos a procedimientos anestésicos con un IMC > a 30. Determinar los tiempos de emersión anestésica en pacientes quirúrgicos sometidos a procedimientos anestésicos con un IMC < a 30. Comparar tiempos de emersión anestésica en pacientes quirúrgicos sometidos a procedimientos anestésicos de acuerdo a su IMC.

Metodología: Se realizó un estudio de cohortes teniendo como muestra a 62 pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos/anestésicos durante el periodo del 2 Enero al 25 Febrero del 2015 en el Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI. Se dividieron en 2 grupos; el grupo 1 31 pacientes con IMC<30, y el grupo 2 31 pacientes con IMC >30. Se realizó la medición del tiempo de emersión anestésica en minutos a partir del cierre de los agentes anestésicos hasta la recuperación de reflejos y tono muscular. El análisis estadístico se realizó por medio de medidas de tendencia central. Se aplicó la prueba de T de Student para determinar asociación entre las variables.

Resultados: De los 31 pacientes estudiados en el grupo 1, el sexo femenino representó el 45.2% y el sexo masculino el 54.8%, con una edad promedio de 48 años, un IMC promedio de 25.3kg/m², observándose en un 51.6% la presencia de sobrepeso. Se asociaron en un 67.7% comorbilidades en estos pacientes, siendo la hipertensión arterial la que prevaleció en un 43.7%. El agente halogenado que prevaleció en este grupo fue el sevoflurano en un 54.8%. El tiempo de emersión anestésica en este grupo tuvo una media de 20 minutos \pm 6. En el grupo 2 el sexo femenino representó el 54.8% y el masculino el 45.2%, con una edad promedio de 44 años, un IMC promedio de 31, observándose en un 87% la presencia de obesidad grado I. Se asociaron en un 74.2% comorbilidades en estos pacientes, siendo la diabetes mellitus la que prevaleció en un 29.2%. Como agente halogenado fue el desflurano el que prevaleció en un 51.6%. El tiempo de emersión anestésica en este grupo tuvo una media de 19.3minutos \pm 5.5. Al realizarse la prueba de asociación de variables independientes, no se obtuvo diferencia estadísticamente significativa.

Conclusiones: No se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa en el tiempo de emersión, puesto que ambos grupos tardaron en promedio 20 minutos en emerger. Se propone la realización de más estudios de este tipo con tamaños de muestra mayor, debido a que la literatura muestra que si existen diferencias entre ambos grupos de pacientes. Es un tema de importancia ya que en nuestro ejercicio diario y con la creciente presencia de obesidad en nuestro país nos enfrentamos con mayor frecuencia a este tipo de pacientes.

Palabras clave: Tiempo de emersión anestésica, Índice de masa corporal, obesidad

1- Datos del alumno (Autor)	1- Datos del alumno
Datos del autor	
Apellido paterno	Flores
Apellido materno	Pacheco
Nombre (s)	Vania Monserrat
Teléfono	044 5522999634
Universidad	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad o escuela	Facultad de Medicina
Carrera	Anestesiología
Nº de cuenta	303642264
2- Datos del asesor	2- Datos del asesor
Apellido paterno	Vázquez
Apellido materno	Márquez
Nombre	Isidora
3- Datos de la tesis	3- Datos de la tesis
Título	“Tiempo de emersión anestésica en pacientes obesos sometidos a cirugía bajo anestesia general balanceada”
No. de páginas	42
Año	2015
Número de registro	R-2015-3601-37

ANTECEDENTES

La obesidad es una condición en la que existe una acumulación anormal o excesiva de grasa en el cuerpo con implicaciones adversas en la salud. Hoy en día es aceptada como una enfermedad independiente. La OMS (The WHO) la describe como una enfermedad epidémica que ocurre alrededor del mundo y que asocia comorbilidades que afectan todos los órganos del sistema, como hipertensión, enfermedades coronarias, hiperlipidemia, diabetes mellitus, enfermedades degenerativas, apnea obstructiva del sueño, etc. ⁽¹⁾ Según las estadísticas del 2014 proporcionadas por la Organización Mundial de la Salud, más de 1900 millones de adultos de 18 o más años tenían sobrepeso, de los cuales, más de 600 millones eran obesos.

En general, en 2014 alrededor del 13% de la población adulta mundial (un 11% de los hombres y un 15% de las mujeres) eran obesos y el 39% de los adultos de 18 o más años (un 38% de los hombres y un 40% de las mujeres) tenían sobrepeso. La prevalencia mundial de la obesidad se ha multiplicado por más de dos entre 1980 y 2014,

La obesidad es un problema de salud pública y su prevalencia en los países desarrollados crece de forma constante. Norte América tiene el 6% de la población mundial = 34% de biomasa debida a obesidad, mientras que Asia tiene 61% de la población mundial = 13% de biomasa debida a obesidad.⁽²⁾

El peso ideal, es aquél asociado con la menor tasa de mortalidad para una altura y género dado y puede ser estimado mediante el Índice de Broca: $\text{Peso Ideal (Kg)} = \text{Altura (cm)} - x$ Donde 'x' es igual a 100 para hombres y 105 para mujeres, El índice de masa corporal (IMC) es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos. ⁽³⁾

En la práctica clínica, el índice de masa corporal ó Índice de Quetelet es utilizado para estimar el grado de obesidad. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m^2) (anexo 1) De acuerdo con este índice, las obesidades se pueden dividir en varias categorías de manera arbitraria.

Entre las clasificaciones más utilizadas están la de la Organización Mundial de la Salud (OMS) ⁽⁴⁾ (Tabla I) y la de la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO) (Tabla II). En la obesidad androide o central los tejidos adiposos se localizan en su mayoría en la parte superior del cuerpo. Este tipo de obesidad se observa sobre todo en el varón y expone a un riesgo más elevado de diabetes, HTA e isquemia miocárdica.

La presencia de depósitos adiposos en la región cervical puede dificultar la intubación. La obesidad pinacoide o periférica se observa en especial en la mujer, y la masa adiposa suele aparecer en caderas, nalgas y muslos. Al mismo tiempo, se observa una relación estrecha entre el exceso de peso y la morbimortalidad postoperatoria. La mortalidad perioperatoria es dos veces mayor en pacientes con un índice de masa corporal superior a 30. ⁽⁶⁾

Los pacientes obesos representan un verdadero desafío para el anestesiólogo tanto desde el punto de vista técnico como del intelectual. Este grupo de pacientes está íntimamente asociado con un incremento en la morbilidad y la mortalidad perioperatoria; es por eso que el anestesiólogo debe estar preparado para tratar a pacientes obesos en la sala de operaciones, por lo que debe entender su fisiopatología y complicaciones específicas asociadas a su condición para hacer más efectivo el tratamiento en este grupo de pacientes. ⁽⁷⁾ La valoración pre anestésica de las comorbilidades de estos pacientes es llevada a cabo prestando especial interés en los sistemas respiratorio, cardiovascular y en los trastornos metabólicos acompañantes. ⁽⁸⁻⁹⁾

Dentro de los trastornos cardiovasculares, la mayoría de las enfermedades cardíacas vinculadas a la obesidad derivan de la adaptación cardiovascular al exceso de masa corporal y al incremento de las exigencias metabólicas. En los adultos, la prevalencia de las cardiopatías de cualquier origen es del 10% si el IMC es inferior a 25, del 21% si el IMC está comprendido entre 25 y 30, y del 37% cuando el IMC es superior a 30. ⁽¹⁰⁾

En la afectación respiratoria del paciente obeso podemos encontrar: aumento del consumo de oxígeno y de la producción de dióxido de carbono, disminución de la elasticidad pulmonar, trabajo de los músculos respiratorios, Disminución de la capacidad residual funcional, Alteración restrictiva pulmonar, Síndrome de apnea obstructiva del sueño. ⁽¹⁰⁾

Los cambios anatómicos observados incluyen la limitación de la flexión y extensión de la espina cervical y de la articulación atlanto-occipital, tejido excesivo en la boca y faringe, cuello corto, grasa a nivel cervical, supra y pre esternal, presencia de una almohadilla grasa muy gruesa a nivel submentoniano por lo que se debe hacer una buena valoración de la vía aérea cuidadosa y detallada de la vía aérea superior en el paciente con obesidad antes de ser anestesiado. ⁽¹¹⁾

De los trastornos gastrointestinales y metabólicos se describe un aumento en el volumen y acidez gástrica encontrándose un exceso de 25 ml y un pH menor de 2.5 en el 75% de la población.

El Incremento en la masa abdominal causa distensión del antro, liberación de gastrina. Existe una levada frecuencia de reflujo gastroesofágico (RGE) y de hernia hiatal, lo que incrementa el riesgo de bronco aspiración: En casi el 80% de los pacientes obesos se observa esteatosis, fibrosis o litiasis.

La diabetes tipo 2 es especialmente frecuente, y su prevalencia guarda estrecha relación con el IMC. En los obesos, la cantidad de diabéticos se multiplica por 9. Existen otros factores de riesgos metabólicos asociados, en particular las dislipidemias, dos veces más frecuentes. ⁽⁸⁾

Por otro lado es importante conocer las alteraciones farmacocinéticas, las modificaciones que produce la obesidad pueden afectar a la distribución, a la biotransformación o a la excreción. Las alteraciones de la distribución son consecuencia de las modificaciones de los compartimentos corporales: se produce un aumento de la masa grasa corporal en detrimento del compartimento celular y extracelular. ⁽³⁾

Cualquier sustancia con características lipofílicas va a tener un volumen de distribución mayor. La biotransformación se altera por las modificaciones producidas a nivel hepático, afectándose el aclaramiento de las sustancias cuyo metabolismo dependa del flujo hepático. Las reacciones de fase I del metabolismo hepático (oxidación, reducción, hidrólisis) están aumentadas o pueden permanecer normales.

En cambio, las reacciones de fase II (conjugación por sulfatasa o glucuronidasa) están siempre aumentadas.⁽⁸⁾ La excreción puede alterarse por las modificaciones ocurridas en el flujo sanguíneo renal y en el filtrado glomerular, que se ven aumentados, consecuencia todo esto del aumento del volumen sanguíneo y del gasto cardíaco. Este es el hecho responsable de la proteinuria típica de los obesos. Junto a estas alteraciones de la farmacocinética, el obeso se caracteriza por presentar hiperlipoproteinemia, que disminuye la fracción libre de fármaco (única apta para ser inactivada por metabolismo hepático o eliminada por excreción renal).⁽⁷⁾

Dentro del periodo transanestésico, se describen dos momentos críticos y estos son la inducción y emersión anestésica, ambos influenciados por los aspectos fisiológicos de los pacientes. En los pacientes con obesidad estos aspectos cobran mayor relevancia, debido a que por sus mecanismos alterados, los tiempos de inducción y emersión anestésica se encuentran alterados.

Mucho tiempo se creyó que los pacientes obesos tenían una emersión anestésica más lenta, esto debido a que los fármacos se acumulaban en el tejido graso, hoy en día se sabe que esto no es del todo cierto. En su mayoría depende de las características farmacológicas de cada medicamento utilizado en anestesiología.⁽⁹⁻¹²⁾

Opioides: Las modificaciones farmacocinéticas de los opiáceos en pacientes obesos son pocas o nada conocidas y no hay prueba alguna de que los opiáceos son más lipófilos. Por lo general todos los opioides se calculan en base al peso magro.⁽⁶⁾

Halogenados: son sustancias muy lipofílicas y, como tales, tienden a acumularse en la grasa; sin embargo en los pacientes obesos está aumentado su metabolismo, por lo que la creencia de un despertar retardado no es del todo cierta. Hay un aumento al doble en la biotransformación de estos fármacos en agentes tóxicos. ⁽¹³⁾ Existen varios modelos que explican la distribución de los anestésicos inhalatorios.

Según el modelo de Munson y Bowers (fig. 2) describe el reparto del gasto cardíaco (GC) hacia los diferentes grupos histológicos en el adulto. Así, el 75 % del GC se destina al grupo de los tejidos ricamente vascularizados y que comprende el cerebro, el corazón, el hígado y los riñones; el 18 % del GC se destina a la masa muscular. La grasa sólo recibe el 5 % del GC y los tejidos pobremente vascularizados, que corresponden al tejido conjuntivo, el 1,5 % del GC.

Otro modelo propuesto es el de Mapleson (fig. 3), en el que explica que el nivel de concentración alveolar depende de las cantidades de anestésico que entran y salen del alvéolo. La cantidad de anestésico que abandona el alvéolo es inicialmente igual al gasto cardíaco multiplicado por el coeficiente de solubilidad del anestésico en sangre. ⁽⁵⁾

Mapleson simula la distribución de los anestésicos inhalatorios. El diámetro de cada cilindro representa el volumen de almacenamiento. La altura de la concentración (punteada) de cada cilindro corresponde a la presión parcial de cada tejido. El diámetro de los tubos que conecta los cilindros es equivalente al flujo multiplicado por la solubilidad del anestésico en el fluido. 1. Aire inspirado; 2. Alvéolo, 3. Viscera; 4. Músculo; 5. Grasa. ⁽⁵⁾

En el caso de los inductores nos centraremos en el propofol, el cual se sabe no produce acumulación en este tipo de pacientes. Se sugiere que el cálculo de la dosis se debe hacer conforme a la masa magra y no al peso real. En otros se propone que un gasto de perfusión según el peso corregido permite obtener un buen nivel de anestesia ⁽³⁾.

Con las benzodicepinas existen recomendaciones claras. La amplia distribución de éstas en el tejido adiposo y el aumento de su vida media de eliminación explican los efectos prolongados. El volumen del compartimento central para el midazolam es idéntico al de los pacientes de peso normal si se utiliza el peso real. Así, en la inducción, el midazolam se debe administrar de acuerdo al peso total. La misma recomendación sería válida para el diazepam ⁽⁴⁾.

Bloqueadores neuromusculares, la actividad de la pseudocolinesterasa se incrementa linealmente conforme se incrementa el peso ⁽¹⁾. Deben ser administrados de acuerdo al peso magro del paciente debido al aumento del volumen plasmático y al deterioro de la depuración hepática ^(3,4).

Conociendo las alteraciones que sufren los distintos medicamentos utilizados en anestesiología en los pacientes obesos podemos anticipar los resultados a la hora de la emersión anestésica. Una recuperación postoperatoria temprana y sin eventualidades en pacientes obesos continúa siendo un reto para el anesthesiólogo. ⁽¹³⁾

Se realizó un estudio en 30 pacientes con obesidad mórbida sometidos a banda gástrica laparoscópica en donde el objetivo se centró en demostrar si la valoración de la monitorización de sevoflurano basada en el BIS permitiría una reducción en el tiempo de recuperación y si la monitorización del BIS contribuye a la reducción en la cantidad de sevoflurano administrado mientras se provee de una adecuada anestesia. (El uso del índice biespectral durante la anestesia en pacientes con obesidad mórbida proporciona una reducción estadísticamente significativa en los tiempos de recuperación anestésica. Así mismo permite una reducción en el consumo de sevoflurano ⁽¹⁴⁾. El despertar viene caracterizado por un aumento del consumo de oxígeno y del gasto cardíaco, mal tolerado por los obesos, por lo que se deben intentar amortiguar estos cambios. Se recomienda la extubación en la reanimación en posición semisentada a 45° y lo antes posible, para comenzar con la fisioterapia respiratoria, tras unas horas de ventilación mecánica que permita calentar al paciente y asegurar la ausencia de efectos residuales farmacológicos de opioides y relajantes musculares. ⁽¹⁵⁾

JUSTIFICACIÓN

La obesidad es una entidad que afecta cada vez más a la población mexicana y por lo tanto nos enfrentamos con mayor frecuencia a estos pacientes, los cuales son sometidos a procedimientos quirúrgicos y anestésicos. Se sabe que su fisiología se comporta de manera diferente al resto de las personas no obesas, influyendo de manera directa en el metabolismo de los fármacos utilizados en anestesia, lo cual tiene una repercusión importante en el tiempo de emersión anestésica afectando los costos y retrasando el manejo de otros pacientes que requieren procedimientos anestésico quirúrgicos. Por esta razón nos interesamos en determinar realmente los tiempos de emersión anestésica de los pacientes obesos con relación a pacientes no obesos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- ¿Es el tiempo de emersión anestésica mayor en pacientes con IMC > 30 en comparación con pacientes con IMC < 30?
- ¿Será mayor el tiempo de emersión anestésica de los pacientes conforme aumenta el IMC?

OBJETIVOS

- Determinar los tiempos de emersión anestésica en pacientes quirúrgicos sometidos a procedimientos anestésicos con un IMC > a 30.
- Determinar los tiempos de emersión anestésica en pacientes quirúrgicos sometidos a procedimientos anestésicos con un IMC < a 30.
- Determinar tiempos de emersión anestésica en pacientes quirúrgicos sometidos a procedimientos anestésicos de acuerdo al aumento del IMC.

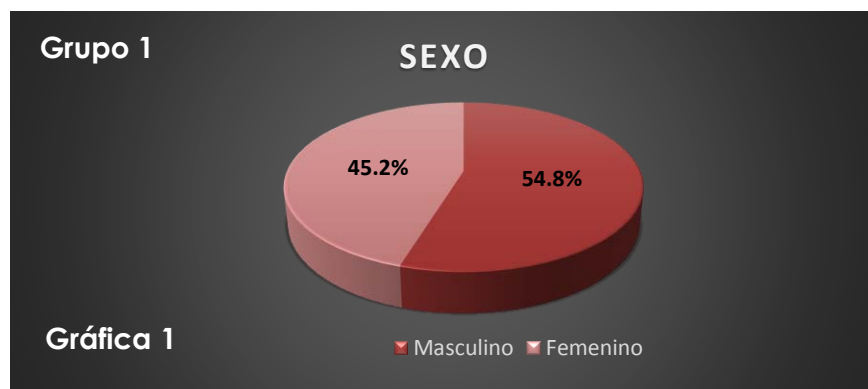
MATERIALES Y METODOS

Previa autorización del comité local de investigación del hospital se diseñó un estudio de cohortes captando 62 que cumplieron con los criterios de inclusión: pacientes quirúrgicos operados bajo anestesia general balanceada, de ambos sexos, con IMC de 18.5 hasta >40 en un periodo del 1 de enero al 25 de febrero de 2015., Pacientes que aceptaran participar en el estudio, de cualquier sexo, cuya edad fuera 18 y 60 años ASA, I, II, III, se excluyeron pacientes con IMC < 18.5, que no aceptaran participar en el estudio, edad mayor a 60 años, portadores de Insuficiencia renal, y hepática, anestesia regional, pacientes manejados con sedación, se eliminó a los pacientes que salieron intubados a UCI y a piso, pacientes a quienes se les suspendió el procedimiento. Posteriormente la noche previa a la cirugía o en sala pre-anestésica por la mañana se leyó cuidadosamente el expediente del paciente para conocer si cumplía con los criterios de inclusión antes mencionados, al corroborar el cumplimiento de dichos criterios, se recabaron los siguientes datos: edad, peso, talla, sexo, IMC, anotándolos en la hoja de recolección. Posteriormente se siguieron durante su manejo en sala por el médico anestesiólogo asignado, se presencié la inducción y el mantenimiento anestésico de cada paciente y se anotó a partir del momento en que se cerraron los agentes anestésicos hasta la recuperación de reflejos y tono muscular, cuando se comprobó que esto existía se dio por terminado el tiempo de emersión. Con fines de evitar sesgo de observación estas medidas se tomaron sin que el anestesiólogo encargado del procedimiento se percatara que estaba siendo observado. Se siguió al pacientes hasta la unidad de cuidados posanestésicos y hasta que fue egresado a su piso con el fin de constatar que no hubiera depresión neurológica o respiratoria por remorfización o recurarización de los fármacos usados durante el procedimiento. Los datos se capturaron en una hoja de un paquete estadístico (SPSS) donde posteriormente se realizó el análisis estadístico correspondiente

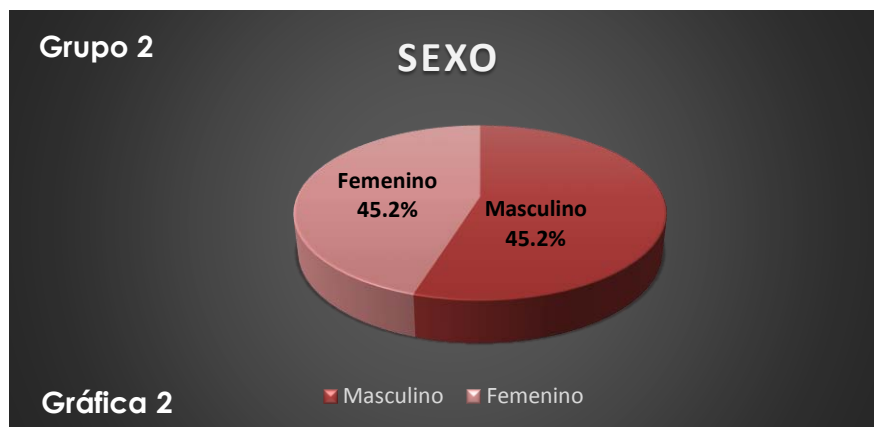
El análisis estadístico de los datos obtenidos se expresaron para las variables cuantitativas en promedios y desviación estándar y las cualitativas en medianas y cantiles, el contraste de las diferencias fue por medio de una prueba de t de Student.

RESULTADOS

Se estudiaron 62 pacientes, dividiéndose en 31 pacientes para el grupo 1 y 31 pacientes para el grupo 2. De los 31 pacientes estudiados en el grupo 1, 17 (54.8%) fueron del sexo masculino y 14 (45.2%) pertenecieron al sexo femenino (Gráfica 1).

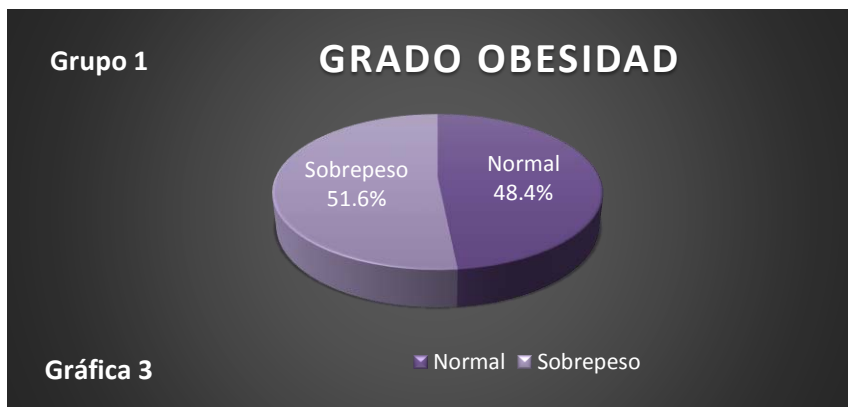


Mientras que en el grupo 2, 14 (45.2%) pacientes fueron del sexo masculino y 17 (54.8%) fueron pacientes femeninos (Gráfica 2).

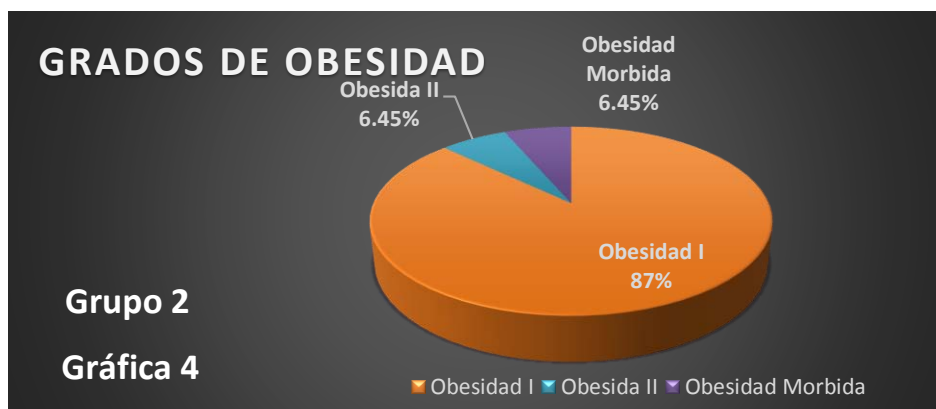


Se encontró un promedio de edad de 48 años \pm 14 para el grupo 1 y de 44 años \pm 13 para el grupo 2, así como un peso promedio de 63kg \pm 8 en el grupo 1 y de 83kg \pm 17 para el grupo 2. En cuanto a la talla se obtuvo un promedio de 157cm \pm 5 en el grupo 1 y de 165cm \pm 4 en el grupo 2. Teniendo en promedio de IMC de 25.3kg/m² \pm 1.1 para el grupo 1 y de 31 \pm 1.1 para el grupo 2.

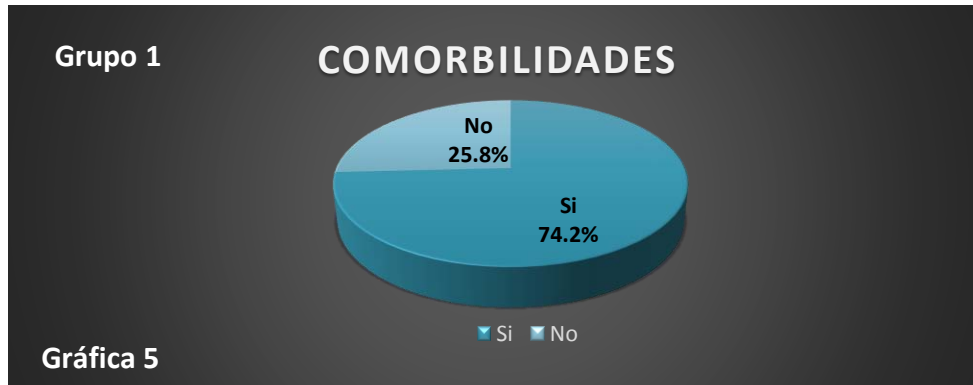
Analizando el IMC, de los 31 pacientes estudiados en el grupo 1 15 (48.4%) de estos pacientes tuvieron un peso normal, mientras que 16 (51.6%) de ellos se encontraban con sobrepeso (Gráfica 3).



Mientras que en el grupo 2 de los 31 pacientes 27 (87%) de ellos fueron portadores de Obesidad grado I, 2 (6.45%) de obesidad grado II y 2 (6.45%) con obesidad mórbida (Gráfica 4).



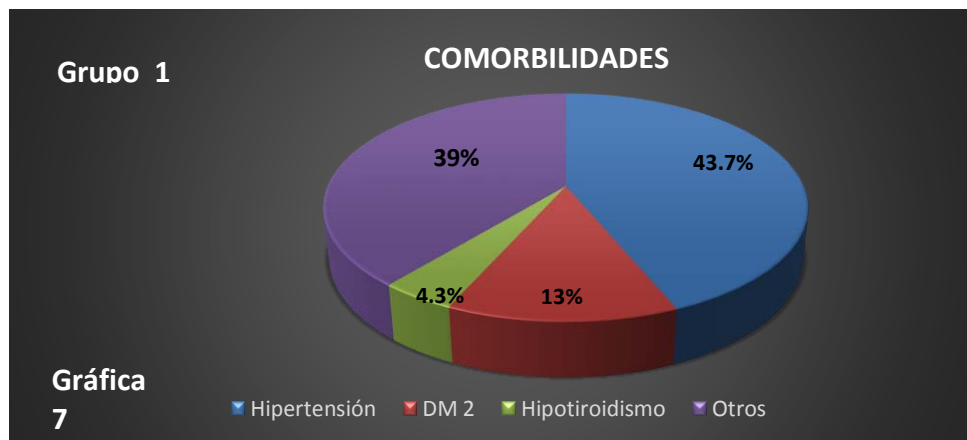
También se analizaron las comorbilidades de cada uno de los pacientes estudiados, encontrándose que en el grupo 1 de lo 31 pacientes 23 (74.2%) de ellos presentaban algún tipo de enfermedad asociada mientras que 18 (25.8%) no la presentaban (Gráfica 5).



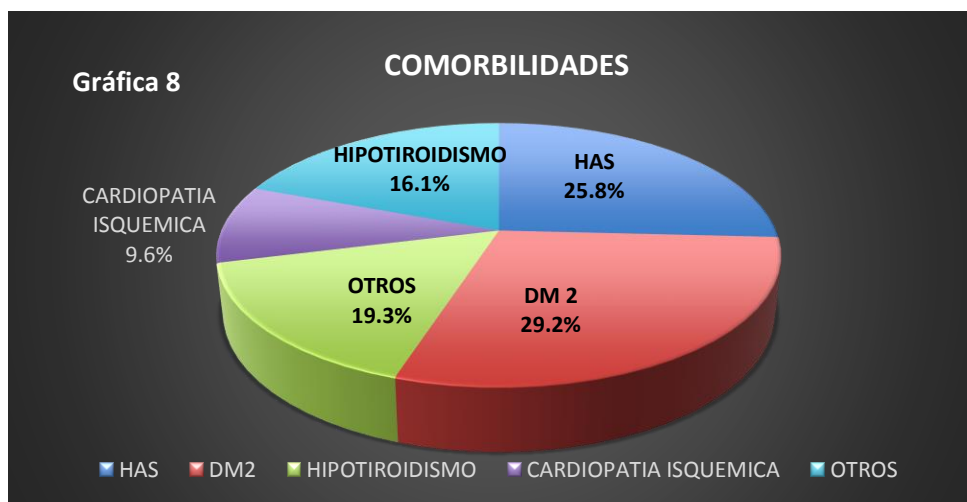
En el grupo 2, 21 (67.7%) pacientes eran portadores de algún tipo de enfermedad asociada mientras que 11(32.3%) de ellos no lo era (Gráfica 6).



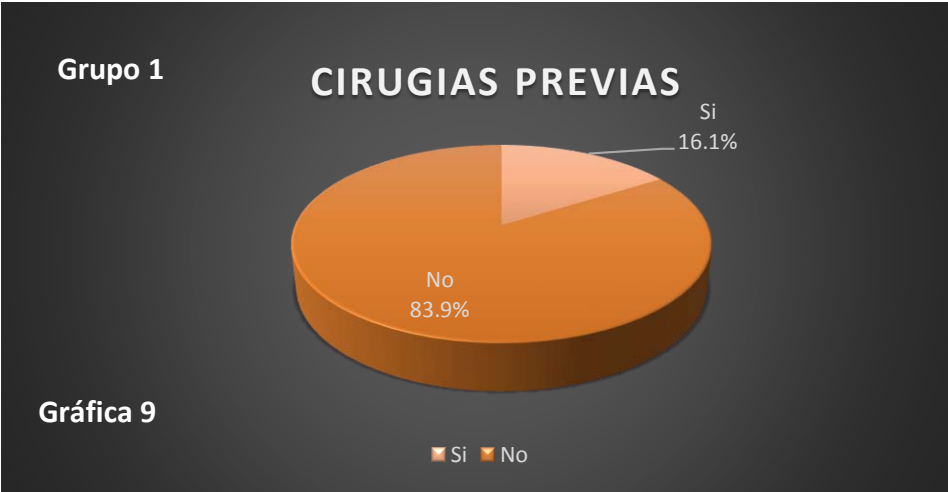
Dentro de las comorbilidades estudiadas fue la Hipertensión Arterial la más reportada dentro del grupo 1, siguiendo en frecuencia otras comorbilidades en donde se englobaron a la dislipidemia, enfermedad inmunológicas, neurológicas, pulmonares, toxicomanías. (Gráfica 7).



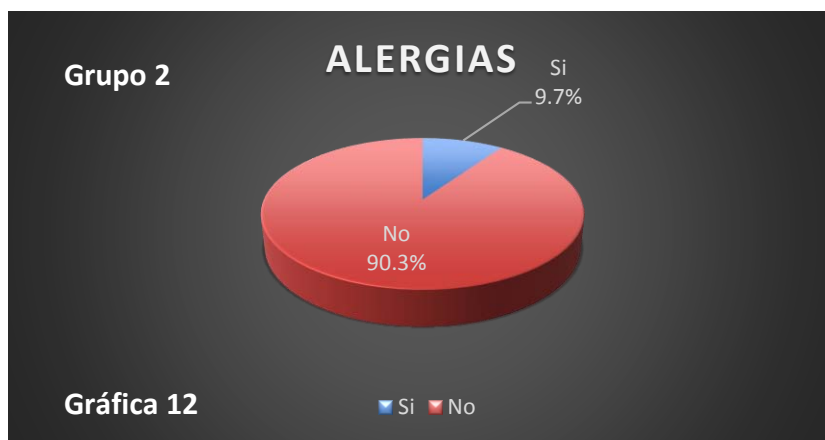
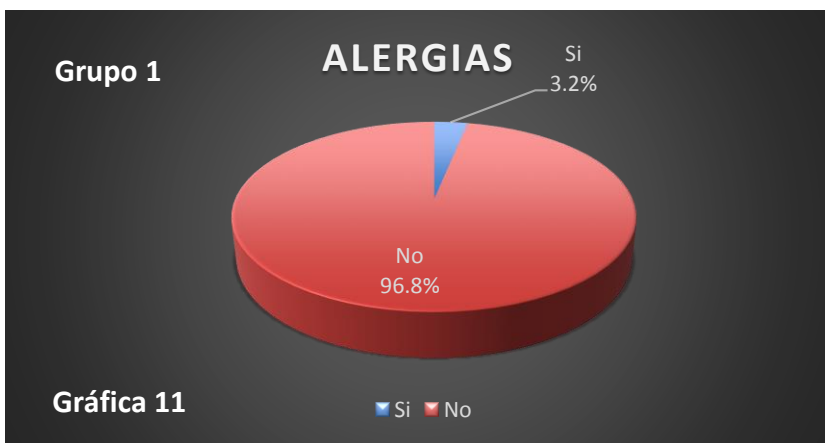
Mientras que en el grupo 2 fue la Diabetes Mellitus la mas reportada con una frecuencia de 9 (29.2%) pacientes, seguido de la Hipertensión Arterial en 8 (25.8%) pacientes, se reportaron 5 (16.1%) pacientes portadores de hipotiroidismo y 3 (9.6%) mas posrtadores de cardiopatía isquémica, comorbilidades que nos se encontraron en pacientes del grupo 1 (Gráfica 8).



En cuanto a la presencia de cirugías previas, se reportaron para el grupo 1, 5 (16.1%) pacientes contra 10 (32.3%) del grupo 2 que presentaban cirugías previas (Gráfica 9 y 10).



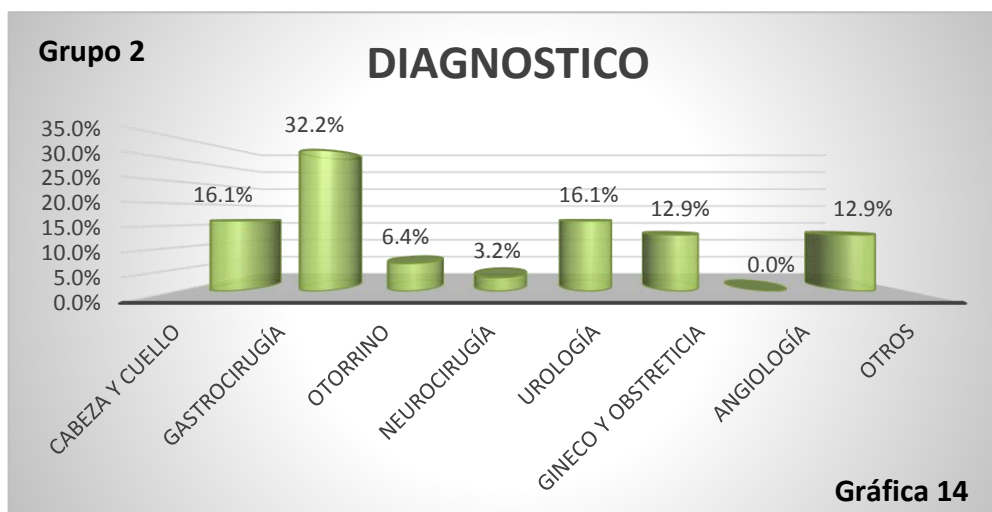
De las alergias se encontró una frecuencia de 1 (3.2%) paciente en el grupo 1, contra 3 (9.7%) pacientes del grupo 2 que si presentaban algún tipo de alergias (Gráficas 11 y 12).



También se estudió la cirugía a la que fueron sometidos los pacientes de acuerdo al servicio tratante, encontrándose para el Grupo 1 que las cirugías que más se realizaron fueron de los servicios de Cabeza y Cuello y gastrocirugía con una frecuencia de 8 (25.8%) pacientes cada uno y en menor frecuencia los servicios de Neurocirugía y Angiología con 2 (6.5%) pacientes cada uno (Gráfica 13).



En el grupo 2 de igual forma el servicio que mas cirugías registró fue el de Gastrocirugía con 10 (32.2%) pacientes y en menor frecuencia neurocirugía con 1 (3.2%) paciente (Gráfica 14).

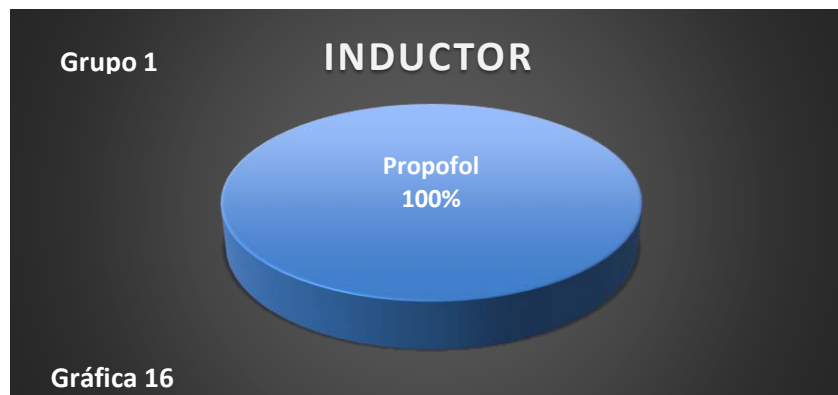


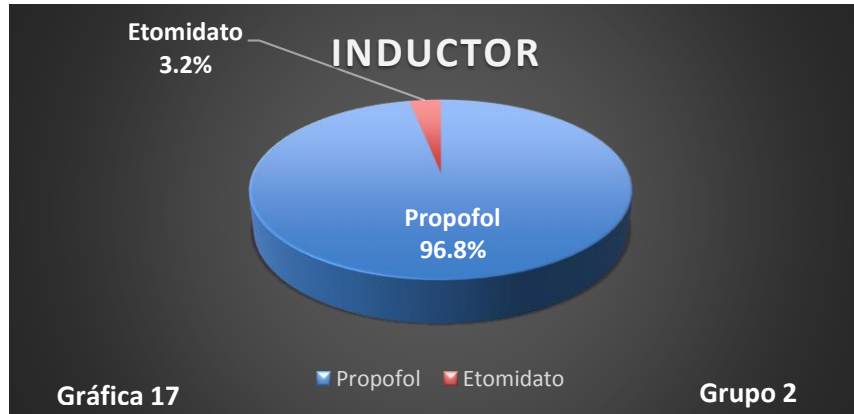
De la misma forma se analizaron los medicamentos utilizados para proporcionar una anestesia General Balanceada; narcótico, inductor, bloqueador neuromuscular y halogenados.

Para ambos grupos el narcótico utilizado fue fentanilo, en el 100% de los pacientes (Gráfica 15), con un promedio de dosis para el grupo 1 de 250mcg y de 275 para el grupo 2.

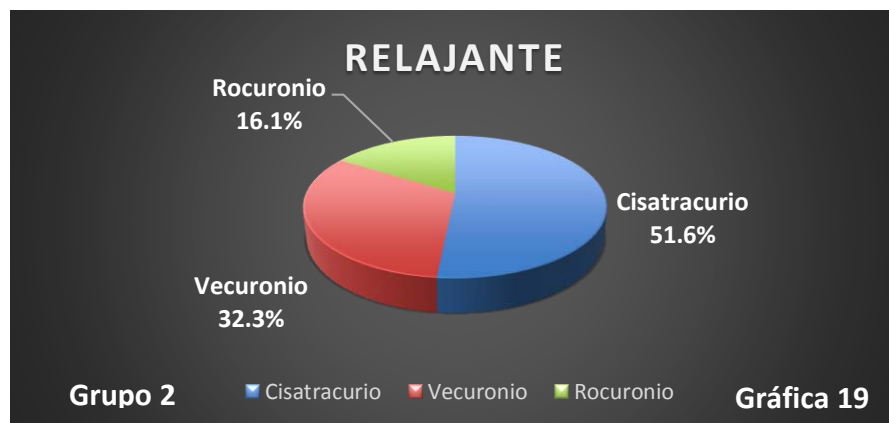
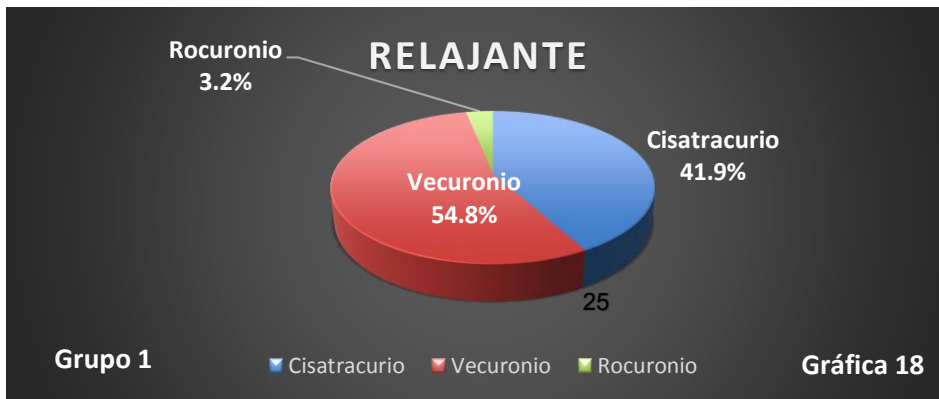


En cuanto al inductor en el grupo 1 en el 100% de los pacientes se utilizó el propofol, mientras que en el grupo 2 en 30 (96.8%) pacientes se utilizó propofol y en 1 (3.2%) paciente se utilizó etomidato (Gráfica 16 y 17).

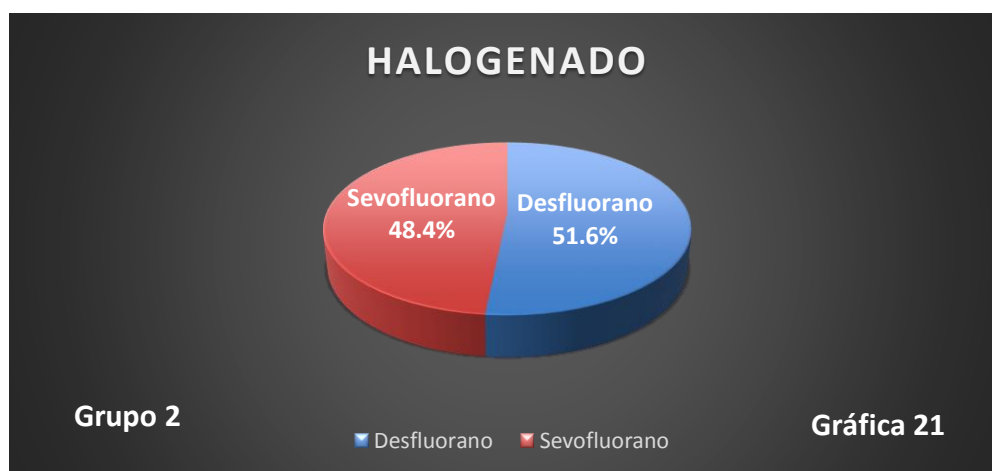




Para el bloqueo neuromuscular se utilizaron 3 medicamentos diferentes, siendo el de mayor frecuencia el vecuronio en el grupo 1, utilizado en 17 (54.8%) pacientes (Gráfica 18), mientras que en el grupo 2 se observó una mayor preferencia por el cisatracurio siendo utilizado en 16 (51.6%) de los 31 pacientes (Gráfica 19).



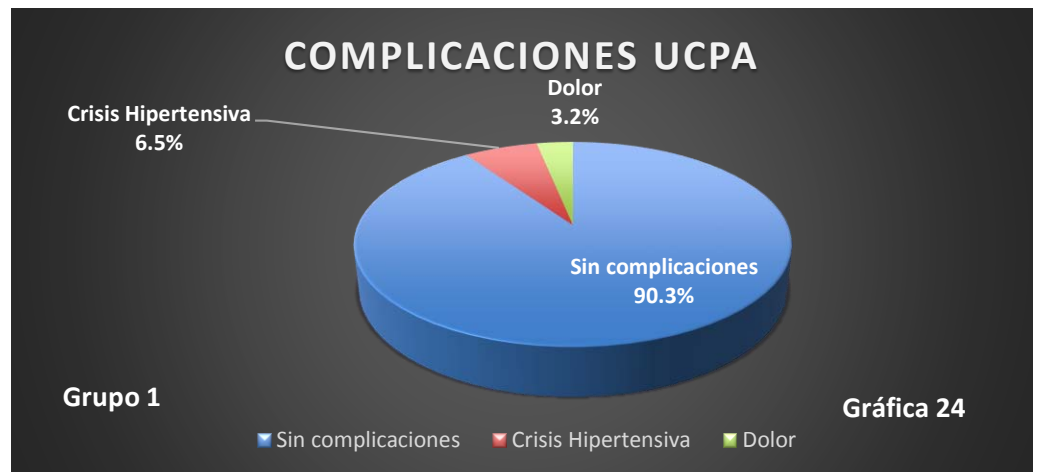
De los halogenados se estudiaron dos diferentes, el desflurano y el sevoflurano. En el grupo 1 predominó el uso de sevoflurano en 17 (54.8%) de los pacientes (Gráfica 20), mientras que en el grupo 2 se observó preferencia por el desflurano, utilizado en 16 (51.6%) de los 31 pacientes del grupo (Gráfica 21).



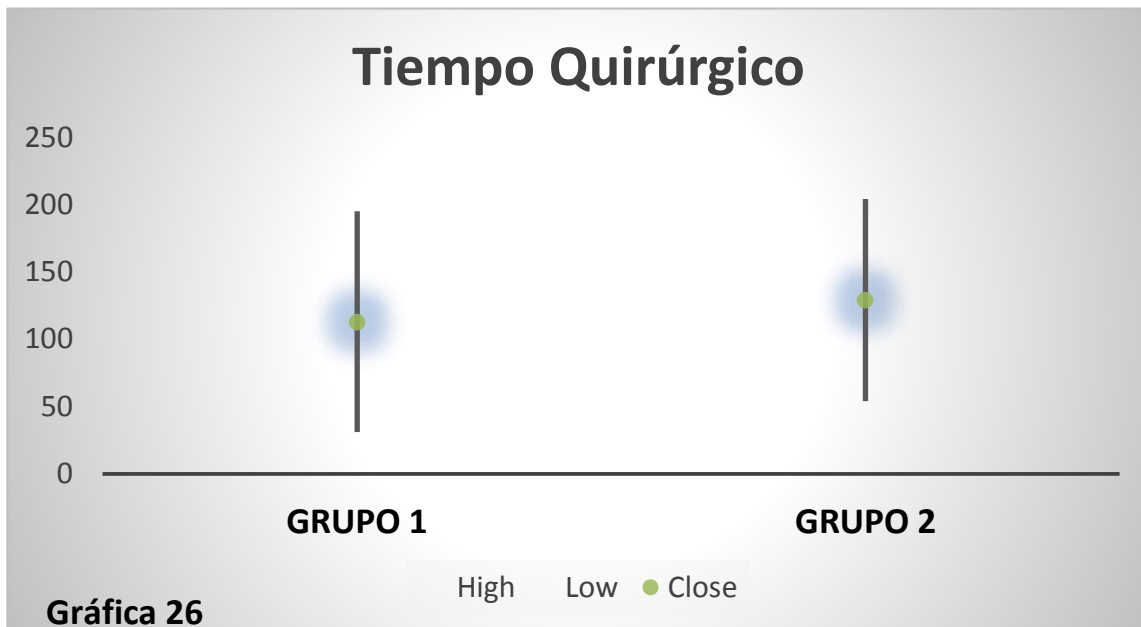
Del antagonismo del bloqueador neuromuscular se obtuvo que, en el grupo 1 se antagonizaron a 4 (12.9%) pacientes de los 31 estudiados (Gráfica 22) y en el grupo 2 únicamente se antagonizó a 1 (3.2%) paciente (Gráfica 23).



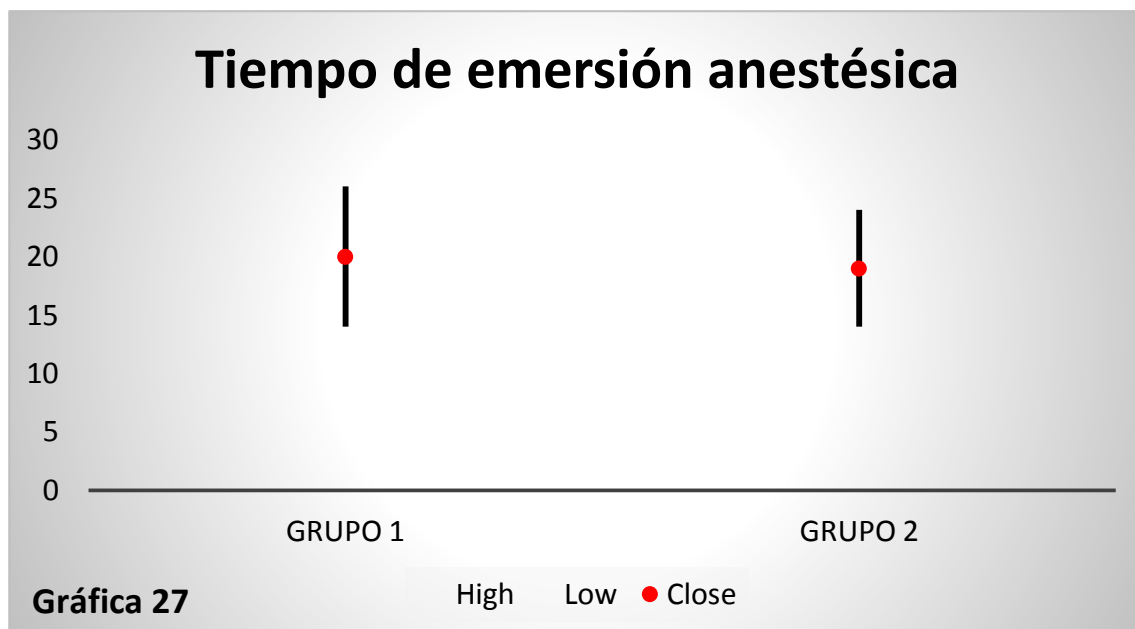
De igual forma se recabaron y analizaron las complicaciones que presentaron estos pacientes en UCPA, encontrando en el grupo 1 el dolor y crisis hipertensivas como complicaciones mas frecuentes, en 1 (3.2%) y 2 (6.5%) pacientes respectivamente de los 31 estudiados (Gráfica 24). En el grupo dos la unica complicación encontrada fue el dolor, presentandose unicamente en 2 (6.7%) de los 31 pacientes estudiados (Gráfica 25).



En cuanto a los tiempos quirúrgicos en el grupo 1 se encontró una media de 113 minutos \pm 82, mientras que en el grupo dos la media fue de 129 minutos \pm 75 (Gráfica 26).



En cuanto a los tiempos de emersión se encontró en el grupo 1 (pacientes con IMC < 30) una media de 20 minutos \pm 6, mientras que en el grupo 2 (pacientes con IMC > 30) la media encontrada fue de 19.3 minutos \pm 5.5. (Gráfica 27).



Al realizarse la prueba de T de Student para variables independientes y comparar ambos grupos no se obtuvo diferencia significativa entre el grupo 1 consistente en pacientes con IMC menor a 30 y el grupo 2 con pacientes con IMC mayor a 30 en el tiempo de emersión anestésica.

DISCUSIÓN

La obesidad es un problema de Salud Pública que actualmente aqueja a la mayoría de la población mexicana, debido a esto, cada vez nos enfrentamos con mayor frecuencia a este tipo de pacientes en quirófano. Sabemos que los cambios fisiopatológicos presentes en estos pacientes influyen en el metabolismo de los medicamentos usados en nuestra práctica diaria para proporcionar una anestesia, por lo cual la atención de estos pacientes representa todo un reto para nosotros como anestesiólogos y no solo por los cambios en su metabolismo, sino también por cambios a nivel anatómico, de interés para nosotros la vía aérea.

Se sabe que el paciente obeso presenta múltiples comorbilidades asociadas y como se demuestra en nuestro estudio la que con mayor frecuencia se encuentra asociada a los pacientes con IMC > 30 es la diabetes mellitus tipo 2 seguida de la hipertensión arterial sistémica, presentando también antecedente de cardiopatía isquémica.

Existen diferentes estudios donde se habla acerca de las alteraciones presentes en los pacientes obesos durante el transoperatorio, tanto a nivel hemodinámico como ventilatorio y sobre todo en el despertar postoperatorio.

En un estudio publicado en el *Anesthesia and Analgesia* en el 2008 se habla acerca de las modificaciones que se presentan en el paciente obeso en la cinética de los anestésicos inhalados, concluyéndose que, a pesar de que la diferencia no es muy grande si se observa un despertar más lento en los pacientes obesos conforme se incrementa su índice de masa corporal.

También se menciona en otros estudios que el uso de un tipo específico de halogenado podría mostrar diferencia a la hora del despertar anestésico, marcando una diferencia entre el sevoflurano y el desflurano ya que son los halogenados más estudiados en este tipo de pacientes.

En nuestro estudio no se mostró una diferencia estadísticamente significativa entre uno y otro halogenado, por lo que podría proponerse la realización de un nuevo estudio en donde se midan los tiempos de emersión separando ambos halogenados, para conocer realmente que tanto influyen en el despertar del paciente obeso.

El objetivo del estudio fue determinar el tiempo real de emersión anestésica en pacientes con IMC < 30 en comparación con pacientes con un IMC >30, proponiendo como hipótesis que los pacientes con un IMC > 30 tardarían mayor tiempo en la emersión anestésica; sin embargo al realizar el análisis entre ambos grupos, no se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos, ya que los dos presentaron tiempos de emersión muy similares, en promedio de 20 minutos. Uno de los factores que pudieron ser determinantes para este hecho fue el tamaño de la muestra, ya que esta no fue muy amplia (62 pacientes), por lo que se pudiera continuar con este estudio, proponiendo un tamaño de la muestra mayor, para así obtener una significancia estadística, pues se sabe que estos pacientes si presentan modificaciones en su metabolismo y por lo tanto el tiempo de emersión se hace más lento.

CONCLUSIONES

Se realizó un estudio de cohortes con la finalidad de medir los tiempos de emersión anestésica en pacientes obesos, comparados con los que no lo eran, sin embargo no se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa en el tiempo de emersión, puesto que ambos grupo tardaron en promedio 20 minutos en emerger.

Debido a que la literatura muestra que si existen diferencias entre ambos grupos de pacientes, ya que en pacientes con un IMC > 30 el tiempo de emersión puede retrasarse debido a los cambios fisiopatológicos presentes en ellos. Es por ello que es de vital importancia la realización de más estudios de este tipo con tamaños de muestra mayores, ya que en nuestro ejercer diario y con la creciente presencia de obesidad en nuestro país nos enfrentamos con mayor frecuencia a este tipo de pacientes.

BIBLIOGRAFIA

1. Obesidad y sobrepeso, enero 2015. Recuperado el 30 de enero 2015, <http://www.who.int/>
2. Walpole S, Prieto-Merino D, The weight of nations: an estimation of adult human biomass. *BMC Public Health* 2012, 12:439
3. Ogunnaike- Whitten, BC. Anesthesia and Obesity. En Morgan G., Maged S., *Clinical Anesthesiology*, 4th ed. EE.UU. McGraw-Hill; pp 1040-1052.
4. Shina-Eckman, SD. Anestesia para la cirugía bariátrica. En Miller R., *Anesthesia Vol. II*, 7a ed. España: Elsevier 2010; pp 1855-1870.
5. Duvaldestin P. Absorción y distribución de los anestésicos inhalatorios, *Enciclopedia médico-quirúrgica*, 2nd ed. París 2010, Elsevier; pp 1-9
6. Goubaux B, Bruder N, Raucoules-Aim M. Control perioperatorio del paciente obeso, *Enciclopedia Médico-Quirúrgica*, 2nd ed. Paris 2010, Elsevier; pp 1-11
7. Konrad FM, Kramer KM, Schroeder TH, Stubbig K. Anesthesia and bariatric surgery. *Anaesthesist*. 2011 Jul;60(7):607-16
8. Fernández Meré L.A, Álvarez Blanco M, Obesidad, anestesia y cirugía bariátrica, *Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim.* 2010; 51: 80-94.

9. Lindauer B, Steurer MP, Müller MK, Dullenkopf A. Anesthetic management of patients undergoing bariatric surgery: two year experience in a single institution in Switzerland. *BMC Anesthesiology* 2014; 14(1):125.
10. Hernández-Royval O, Gutiérrez-Beltrán M. Obesidad y Anestesia, Anestesia en México 2008; 1(suppl) 6-22.
11. Kristensen MS. Airway management and morbid obesity. *Eur J Anaesthesiol.* 2010; 27(11):923-7.
12. Navarro Martínez MJ, Pindado Martínez ML. Perioperative anesthetic management of 300 morbidly obese patients undergoing laparoscopic bariatric surgery and a brief review of relevant pathophysiology. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2011; 58(4):211-7.
13. Lemmens HJ, Saidman LJ, Obesity modestly affects inhaled anesthetic kinetics in humans. *Anesth Analg.* 2008; 107(6):1864-70.
14. Ibraheim O, Alshaer A. Effect of bispectral index (BIS) monitoring on postoperative recovery and sevoflurane consumption among morbidly obese patients undergoing laparoscopic gastric banding. *Middle East J Anaesthesiol.* 2008; 19(4):819-30.
15. Paventi S, Santevecchi A. Effects of remifentanyl infusion bis-titrated on early recovery for obese outpatients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Minerva Anesthesiol.* 2008; 68(9):651-7.

ANEXOS

Tabla 1
Clasificación de la OMS según el IMC

Clasificación	IMC (kg/m ²)	
	Valores principales	Valores adicionales
Infrapeso	<18,50	<18,50
Delgadez severa	<16,00	<16,00
Delgadez moderada	16,00 - 16,99	16,00 - 16,99
Delgadez aceptable	17,00 - 18,49	17,00 - 18,49
Normal	18,50 - 24,99	18,50 - 22,99
		23,00 - 24,99
Sobrepeso	≥25,00	≥25,00
Preobeso	25,00 - 29,99	25,00 - 27,49
		27,50 - 29,99
Obeso	≥30,00	≥30,00
Obeso tipo I	30,00 - 34,99	30,00 - 32,49
		32,50 - 34,99
Obeso tipo II	35,00 - 39,99	35,00 - 37,49
		37,50 - 39,99
Obeso tipo III	≥40,00	≥40,00

TABLA 2
Clasificación de la SEEDO según el IMC

CLASE	IMC
Normopeso	< 25
Sobrepeso grado I	25 - 26
Sobrepeso grado II (preobesidad)	27 - 29
Obesidad tipo I	30 - 34
Obesidad tipo II	35 - 39
Obesidad tipo III (mórbida)	40 - 49
Obesidad tipo IV (extrema)	≥ 50

FIG. 1

$$\text{IMC} = \frac{\text{peso}(\text{kg})}{\text{altura}^2(\text{m})}$$

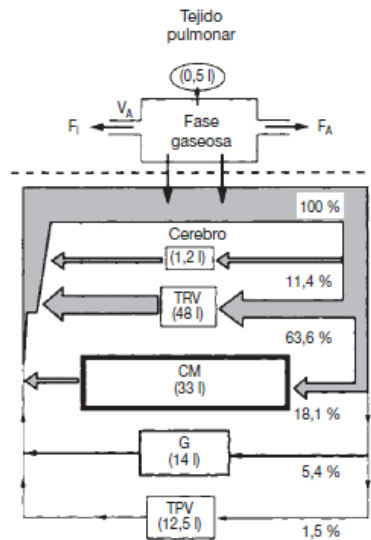


FIG. 2 MODELO DE MUNSON Y BOWERS

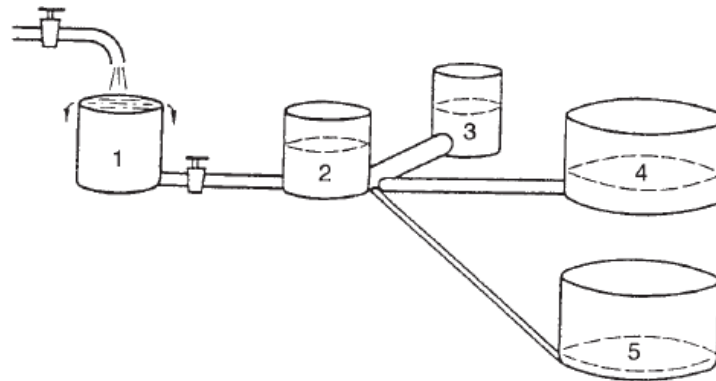


FIG. 3 MODELO DE MAPLESON

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

IDENTIFICACION Y PERIODO PREANESTESICO:

Nombre	
Afiliación	
Edad	
Género	
Peso	
Talla	
IMC	
Diagnóstico	
Cirugía programada	
Patologías crónicas	
Tiempo de diagnóstico	
Tratamiento	
Apego al tratamiento	

PERIODO TRANSANESTESICO

Opioide y dosis	
Inductor y dosis	
Bloqueador neuromuscular y dosis	
Halogenado	
Tiempo quirúrgico	
Tiempo de emersión	
Antagonismo farmacológico	
Med. complementarios	

PERIODO POSTANESTESICO

Tiempo de estancia en UCPA	
Complicaciones en UCPA	
Evolución 24 h postqx.	
Control de TA 24h postqx.	
Control de glucometrias 24h postqx.	



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN,
INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE
INVESTIGACIÓN EN SALUD
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
(ADULTOS)

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del Estudio: TIEMPO DE EMERSIÓN ANESTÉSICA EN PACIENTES OBESOS SOMETIDOS A CIRUGÍA BAJO ANESTESIA GENERAL BALANCEADA

Lugar: CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ”

Fecha:

Número de registro:

Justificación y objetivo del estudio: Se sabe la fisiología del paciente obeso se comporta de manera diferente al resto de las personas no obesas, influyendo de manera directa en el metabolismo de los fármacos utilizados en anestesia, lo cual tiene una repercusión importante en el tiempo de emersión anestésica afectando los costos y retrasando el manejo de otros pacientes que requieren procedimientos anestésico quirúrgicos. Por esta razón estamos interesados en determinar realmente los tiempos de emersión anestésica de los pacientes obesos con relación a pacientes no obesos.

Procedimientos: La noche previa a la cirugía o en sala pre anestésica por la mañana se leerá cuidadosamente el expediente del paciente para conocer si cumple con los criterios de inclusión, si así fuera se recabarán los siguientes datos: edad peso talla sexo IMC, anotándolos en la hoja de recolección. Posteriormente se seguirán durante su manejo en sala por el médico anesthesiólogo asignado, se presenciará la inducción y el mantenimiento anestésico de cada paciente y se anotará a partir del momento en que cierren agentes anestésicos hasta recuperación de reflejos y tono muscular; cuando se compruebe que esto existe ahí termina el tiempo de emersión. Se seguirá al paciente hasta la unidad de cuidados posanestésicos y hasta que sea dado de alta a su piso con el fin de constatar que no hay depresión neurológica o respiratoria por remorfización o recurarización de los fármacos usados durante el procedimiento.

Posibles riesgos y molestias: Debido a que realizará recolección de datos de expediente y mediante observaciones no existen riesgos para el paciente.

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio: Podremos conocer los tiempos de emersión anestésica en pacientes obesos con mayor precisión de esta manera ayudaremos a reducir costos y tiempos en los procedimientos quirúrgico-anestésicos.

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento: Se informará al paciente a cerca de resultados obtenidos en el estudio.

Participación o retiro: Se aclararán todas las dudas que el paciente tenga con respecto al procedimiento a realizar. Tiene la total libertad de negarse a participar en el estudio.

Privacidad y confidencialidad: No se harán públicos, ni se divulgarán los datos obtenidos durante la realización del estudio

En caso de colección de material biológico (si aplica): No aplica

No autorizo que se tome la muestra.

Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.

Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica): No aplica
Beneficios al término del estudio: No aplica

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable:

Dra. Vania Monserrat Flores Pacheco

Residente del Curso de Especialización en Anestesiología.

Lugar de trabajo: Centro Médico Nacional Siglo XXI "Bernardo Sepúlveda"

Teléfono: 56765188

Correo electrónico: vanish.fp@gmail.com

Dra. Isidora Vázquez Márquez

MIC Médico adscrito del servicio de Anestesiología.

Lugar de trabajo: H. Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda", CMN Siglo XXI, IMSS

Teléfono: 57813060

Correo electrónico: isilife:doc@hotmail.com

Dr. Antonio Castellanos Olivares

Jefe del servicio de Anestesiología.

Lugar de trabajo: H. Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda", CMN Siglo XXI, IMSS

Teléfono: 53956947

Correo electrónico: antonio55_0654@hotmail.com

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx

Nombre y firma del sujeto

Nombre y firma de quien obtiene el
Consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma