



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO
SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA

MANEJO ANESTÉSICO DEL PACIENTE
OBESO EN CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA

P R E S E N T A

DR. RAÚL MEZA RUÍZ

ASESOR

DR. JOSÉ LUIS REYES CEDEÑO



HOSPITAL ESPAÑOL

MÉXICO, D.F.

AGOSTO 2012



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.

HOJA DE FIRMAS

Dr. Manuel Álvarez Navarro

Jefe de Enseñanza e Investigación Hospital Español

Dr. Joaquín Othon Sánchez Sánchez

Jefe del Servicio de Anestesiología

Dr. José Luis Reyes Cedeño

Médico Adscrito al Servicio de Anestesiología

Dr. Raúl Meza Ruiz

Autor

INDICE

Contenido	Pagina
Introducción.....	4
Justificación.....	5
Marco Teórico.....	6
Implicaciones Anestésicas del Paciente Obeso.....	17
Implicaciones Anestésicas de la cirugía laparoscópica del Paciente Obeso.....	20
Anestesia General y El Paciente Obeso.....	24
Conclusiones.....	36
Anexo.....	38
Bibliografía.....	39

INTRODUCCIÓN

La obesidad se ha convertido en uno de los problemas de salud pública más importantes al que se enfrentan las naciones industrializadas y ahora en vías de desarrollo. Dado que muchos problemas de salud crónicos, como las enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus, artritis y cáncer, se asocian con la obesidad, con toda seguridad en un futuro previsible los anestesiólogos van a prestar atención médica a un número creciente de pacientes obesos.

La obesidad en sí misma es una enfermedad crónica de causa evitable y de difícil curación, pues no existe ningún tratamiento médico efectivo a largo plazo. La obesidad aumenta la mortalidad y morbilidad del paciente adulto. Los grandes obesos presentan un mortalidad global doce veces mayor de la esperada entre el grupo de edad entre los 25 y los 34 años y dos veces más entre los 65 y los 74 años. La prevalencia de cardiopatía isquémica es 5 a 15 veces mayor, la hipertensión arterial 2 a 11 veces mayor, la diabetes mellitus entre 5 a 25 veces superior y de litiasis biliar casi el doble respecto el resto de la población (1).

Los alcances de la cirugía por laparoscopia se han incrementado de forma importante en las ultimas dos décadas, y muchos procedimientos quirúrgicos tradicionalmente realizados por vía laparotomía ahora se realizan por laparoscopia. Los pacientes con obesidad son quienes obtienen mayor beneficio de la cirugía laparoscópica, porque esta se asocia a deambulación temprana, menor dolor postoperatorio, menor tiempo de estancia hospitalaria y pronta recuperación (2).

Existen diversos cambios y alteraciones en los diferentes aparatos y sistemas propias de la obesidad que es importante tener en consideración para poder llevar a cabo un adecuado manejo transoperatorio, el cual inicia con una detallada valoración preoperatoria, la optimización adecuada de las diversas condiciones que se presenten, el manejo transquirúrgico y por supuesto, los cuidados postoperatorios.

JUSTIFICACIÓN

El obeso mórbido supone un reto para el anestesiólogo, no solo por las alteraciones fisiopatológicas que presenta sino también por las enormes dificultades técnicas que plantea, desde la obtención de un acceso venoso, el manejo de la vía aérea, las diferentes posiciones quirúrgicas y su consecuente repercusión en cambios hemodinámicos, ventilatorios, metabólicos , así como el adecuado manejo de medicación anestésica en todo el periodo perioperatorio, desde la premedicación hasta el adecuado control del dolor y térmico, para ello debemos estar preparados, contar con los recursos necesarios en el manejo de la vía aérea, monitorización adecuada y todo la infraestructura en equipo de anestesia y quirófano necesarios, ya que las posibilidades de tener que manejar pacientes con obesidad, aumentan considerablemente no sólo para la cirugía bariátrica sino para cualquier tipo de cirugía, y estas se pueden presentar tanto de manera electiva como de urgencia, requiriendo de anestesia regional, general o sedación.

MARCO TEÓRICO

Existen índices objetivos para definir la obesidad pero se puede decir que una persona es obesa cuando su peso sobrepasa el límite compatible con su salud física y mental y con las expectativas normales de vida. La palabra obesidad deriva del término en latín *obesus*, que viene a significar “engordar por comer”. (3)

La obesidad tiene proporciones epidémicas alrededor del mundo y se acompaña de efectos adversos en la salud incluyendo el incremento de riesgo para hipertensión arterial, enfermedad arterial coronaria, hiperlipidemia, diabetes mellitus, coagulopatías, enfermedades vesiculares, apnea obstructiva del sueño, y efectos psicológicos y socioeconómicos. (4)

El riesgo de enfermedades crónicas está directamente relacionado con el nivel de sobrepeso/obesidad de una persona. También se ha constatado un aumento de la mortalidad (30% con un sobrepeso del 10% y 50% un sobrepeso > 20%) tanto como entidad patológica primaria como por su relación con otras entidades del tipo de enfermedades cardiovasculares (enfermedad coronaria e insuficiencia cardíaca) y neoplasias. (3)

Los precursores de la obesidad son multifactoriales. En la actualidad se relacionan con el sobrepeso factores culturales y sociales, como puede ser la vida sedentaria, el elevado número de comidas realizadas fuera de casa, el consumo de refrescos, el inadecuado nivel de actividad física diaria. No obstante, cada vez se aboga más por la influencia de los factores genéticos en la aparición de la obesidad. (3)

El ambiente influye en la tendencia del individuo a desarrollar la obesidad, mientras que la genética se encarga de determinar las diferencias de peso de un individuo en cada momento de su vida. También pueden presentarse problemas médicos y tratamientos como la causa de una obesidad. Entre los primeros podemos citar el síndrome de Cushing (con obesidad faciotroncular), el hipotiroidismo, varios síndromes genéticos (Prader-Willi, Ålstrom, Carpenter), alteraciones hipotalámicas (traumáticas, infecciosas), abandono del fumar, y entre los segundos, a los corticoides, la insulina, los antidepresivos tricíclicos, los anticonceptivos orales, las fenotiacinas, y los antihistamínicos. (3)

La obesidad se caracteriza por un alto porcentaje anormal de peso corporal como grasa. El sobrepeso es un incremento en el peso corporal por arriba del promedio en relación a la altura. Las consecuencias fisiopatológicas son asociadas con la distribución anatómica anormal de grasa corporal.

En la obesidad androide (central) el tejido adiposo se localiza predominantemente en el cuerpo superior (distribución troncal) y se asocia a incremento en el consumo de oxígeno y un incremento en la incidencia de enfermedades cardiovasculares.

La grasa visceral está particularmente asociada a enfermedad cardiovascular y disfunción ventricular izquierda. En la obesidad ginecoide (periférica) el tejido adiposo se localiza principalmente en las caderas, nalgas y muslos. Esta distribución es metabólicamente menos activa por lo tanto esta menos asociada con enfermedades cardiovasculares. (4)

En la base de todo sobrepeso está la presencia de un balance positivo en la ecuación del equilibrio energético (energía aportada-energía consumida). Inicialmente hay un exceso de grasa que se va a acumular en los adipocitos existentes que aumentan de tamaño ("obesidad hipertrófica"). Cuando éstos alcanzan su máximo tamaño se hace necesario aumentar el número de los mismos para continuar con el almacenamiento de grasa ("obesidad hipercelular") (3).

Los programas para perder peso con frecuencia son ineficaces y su fracaso suele estar relacionado con la complejidad y la cronicidad de los mismos. Los malos resultados originan pérdida de autoestima en los pacientes ya que las pérdidas de peso son escasas y no son duraderas en el tiempo, con lo que se vuelve a recuperar el peso que se perdió. Los tratamientos deben de ser individualizados y adaptados a las características de los pacientes y a la patología que presenten. Se deben de adoptar medidas para rebajar el peso cuando se sobrepase cierto nivel, marcado por determinados índices, o bien cuando, sin llegar a los rangos de obesidad, el sobrepeso conlleve alteraciones importantes de la salud del individuo. (3)

La cirugía bariátrica (que deriva del griego *baros*, que significa peso, y de *iatrein*, tratamiento) ha representado una gran oportunidad para aquellos pacientes con un grado de obesidad extrema que cumplen ciertos criterios. No debe de considerarse como cirugía endocrina, pues no se actúa sobre glándulas de secreción interna, ni como cirugía estética, ya que el propósito de esta modalidad terapéutica es la disminución de la morbimortalidad que acompaña a la obesidad. (3)

El crecimiento que ha experimentado en las últimas décadas ha ido paralelo al aumento de la prevalencia de la obesidad en la población, pasando de técnicas abiertas a las, cada vez más usadas, laparoscópicas. Dado el carácter "especial" de estos pacientes, el llevar a cabo este tipo de cirugía obliga al conocimiento de los aspectos fisiopatológicos propios de esta enfermedad y al trabajo conjunto de una serie de especialistas (endocrinólogos, psiquiatras, cirujanos del aparato digestivo y anestesiólogos) para conseguir el éxito de la intervención, acompañado de la mínima tasa de complicaciones posible. (3)

Definición

Varios son los criterios para enmarcar a una persona como obesa, por ejemplo aumento por encima del 20% del peso teórico en hombres y 30% en mujeres, aumento por encima del percentil 95 del peso, correspondiente a la edad y el sexo, en las tablas de su misma población o una relación entre su peso actual y su peso ideal que pasa de 1,1. Una definición de obesidad mórbida habla de ésta cuando el peso corporal supera en dos veces el peso Ideal. El peso ideal se puede definir como aquel que se asocia al menor índice de mortalidad para una determinada altura y edad, y se puede estimar mediante la siguiente fórmula: altura (en centímetros) – 100 (en varones) ó 105 (en mujeres). (3)

El índice más utilizado para la valoración del sobrepeso es el índice de Quetelet, también llamado índice de masa corporal (IMC) (del inglés *Body Mass Index, BMI*), que se define como el cociente entre el peso (P) en kilogramos y la altura (A) en metros al cuadrado: $IMC = P/A$; aunque en realidad en la mujeres estaría más acertado P/A . Este índice, además de valorar la grasa corporal, hace una estimación de la magnitud de los riesgos potenciales asociados al sobrepeso (mortalidad y morbilidad). Tiene como limitación el hecho de que no puede ser aplicado en niños ni en individuos muy musculados. (3,28)

Existen otros parámetros denominados antropométricos, que también sirven como criterios de obesidad. Entre ellos se pueden citar: los pliegues de grasa centrífuga (bicipital y tricípital) o centrípeta (subescapular y abdominal), la circunferencia braquial y el índice adiposo muscular. (3)

Tabla 1. Índice de Masa Corporal. (IMC)

Clasificaciones de obesidad	
IMC (Kg/m ²)	Descripción
< 18.5	Debajo de peso ideal
18.5 – 24.9	Normal
25-29.9	Sobrepeso
30-34.9	Obesidad (clase I)
35-39.9	Obesidad (clase II)
≥40	Obesidad mórbida (clase III)

Estadística

Hoy en día México, ocupa el segundo lugar de prevalencia mundial de obesidad, después de Estados Unidos de América. Esta alta prevalencia de sobrepeso y obesidad representa un problema de salud pública prioritario que exige la puesta en marcha de una política nacional que reconozca el origen multifactorial del problema. La epidemia implica costos significativos para el sistema de salud pública, para la sustentabilidad del régimen de pensiones y para la estabilidad económica y social de la población, especialmente de los sectores más pobres. (5)

Según la encuesta nacional de salud y nutrición (ENSANUT 06) en donde se incluyen a hombres y mujeres mayores a 20 años reporta una prevalencia de obesidad de 34.5% en mujeres y 24.2% en hombres. La prevalencia de sobrepeso fue de 42.5% en hombres y 37.4% en mujeres, y la prevalencia sumada, tanto de sobrepeso y obesidad, fue de 71.9% en mujeres y 66.7% en hombres. Cuando se analizó con el índice de masa corporal (IMC) la prevalencia de sobrepeso fue mayor en hombres y de obesidad en mujeres. En cuanto a la presencia de obesidad abdominal se tomo en cuenta la circunferencia de la cintura como > a 90 cm y se encontró que la prevalencia de mujeres fue de 83.6% y 63.8% en hombres. (6)

La morbi-mortalidad está directamente relacionada a la duración de la obesidad, y existe mayor riesgo de complicaciones y muerte en pacientes obesos que continuamente aumentan de peso, comparados con aquellos en quienes el peso permanece constante. La pérdida de peso disminuye los riesgos progresivamente. (7)

Cambios fisiológicos del paciente obeso

Alteraciones respiratorias

La obesidad conlleva una serie de modificaciones respiratorias que afectan a los volúmenes (las más importantes), la distensibilidad y la relación ventilación/perfusión, que dan lugar a una hipoxemia permanente, por la ineficacia del trabajo respiratorio. (3)

Hay una disminución del volumen de reserva espiratorio (VRE) (proporcional al sobrepeso), con mantenimiento o incluso aumento del volumen residual, lo que origina una disminución de la capacidad residual funcional (CRF) y aumento del riesgo de formación de atelectasias.

Por otra parte, la distensibilidad torácica está reducida, con el consecuente aumento del trabajo respiratorio y la limitación del individuo para responder al aumento de la demanda ventilatoria. Las causas son el acúmulo de grasa a nivel costal, infradiaphragmático e intraabdominal. La compliancia pulmonar se mantiene normal, excepto cuando la obesidad se hace de larga evolución, que disminuye debido, en parte al aumento de sangre en el parénquima pulmonar y en parte a la propia caída de la CRF. (3)

Además se producen alteraciones del intercambio gaseoso por dos razones: hay zonas de espacio muerto (aumento de la relación ventilación/perfusión), originadas por las anomalías circulatorias y la vasoconstricción pulmonar hipoxémica; y zonas con efecto shunt (disminución de la relación ventilación/perfusión), debido al colapso alveolar producido por la disminución de la CRF y al aumento del volumen sanguíneo pulmonar. (3)

Mientras las condiciones pulmonares lo permiten, suele darse un estado de hiperventilación para mantener la normocapnia, dado que el aumento del metabolismo de los obesos condiciona un aumento del consumo de O₂ y un aumento en la producción de CO₂. (3)

Dos entidades relacionadas con el aparato respiratorio y propias de la obesidad son el síndrome de hipoventilación alveolar (SHA) y el síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS). El SHA, es una entidad poco frecuente caracterizada por la asociación de hipoxemia e hipercapnia, junto con el síndrome de Pickwick (obesidad, somnolencia, respiración periódica, hipoventilación, poliglobulia e hipertrofia ventricular derecha). Los pacientes afectados con el SHA presentan un aumento del volumen sanguíneo pulmonar con hipertensión pulmonar. (3)

La hipoventilación de los pacientes obesos muchas veces está condicionada por la hipoxia de carácter central y la hipercapnia causada por un problema ventilatorio intrínseco, sumado a la dificultad de respirar de la propia obesidad. Cuando los problemas respiratorios ocasionan varios episodios de apnea (de al menos 10 segundos) durante la fase de sueño, se habla del SAOS. La obesidad es el principal factor de riesgo relacionado con este síndrome. Afecta al 5% de los obesos y con mayor frecuencia a los varones, produce hipersomnolia diurna, disminución de las capacidades cognitivas e irritabilidad emocional, y cuando se superan las 20 apneas por hora de sueño, se considera una causa importante de mortalidad. El diagnóstico definitivo se basa en la polisomnografía. (3,39)

Por si fuera poco, las alteraciones respiratorias se agravan con el cambio de postura de sedestación a decúbito supino.

El desplazamiento cefálico del diafragma hace que la CRF, que en el obeso está muy próxima a la capacidad de cierre (CC), disminuya, por lo que parte del ciclo respiratorio se realiza en el volumen de cierre, favoreciendo la aparición de atelectasias. El riesgo de hipoxemia viene determinado por la disminución de la diferencia alvéolo-arterial de oxígeno, que, a su vez, es directamente proporcional a la disminución de la diferencia CRF-CC. (3)

El aumento de la entrada de sangre en la cavidad torácica sobrecarga el árbol vascular pulmonar con la consiguiente disminución de la distensibilidad pulmonar, lo que agrava aún más el intercambio gaseoso. (3)

Estas dos alteraciones producidas por el decúbito supino se magnifican, como es lógico, con la postura de Trendelenburg, que está totalmente contraindicada en los pacientes obesos. (3)

Sin embargo con la postura de Trendelenburg inverso ocurre lo contrario: existe un aumento de la compliancia pulmonar y para un mismo volumen se obtiene un menor nivel de presión. Todo esto condiciona un mayor reclutamiento alveolar y un aumento de la CRF. Desde el punto de vista hemodinámico, esta posición condiciona una disminución en el retorno venoso y, por tanto, un descenso del gasto cardíaco, que va en contraposición al aumento de la PaO₂ que se consigue desde el punto de vista respiratorio. (3)

Alteraciones cardiovasculares

Las alteraciones de los pacientes obesos a nivel cardíaco son el resultado de la adaptación al exceso de peso y al incremento de las demandas metabólicas. Paralelamente a la ganancia de sobrepeso, hay un aumento del volumen sanguíneo y un aumento del consumo de oxígeno. El aumento de volumen sanguíneo es consecuencia del aumento de masa corporal, tejido graso y tejido muscular, y también del aumento de la actividad del sistema renina-angiotensina. A pesar de la expansión de volumen, si se pone ésta en relación con el peso la proporción es menor que en sujetos de peso normal. (3)

La respuesta del organismo viene dada por el aumento del gasto cardíaco a expensas del aumento del volumen sistólico (con frecuencia cardíaca mantenida), lo que origina a su vez un aumento de la precarga y, por consiguiente, la dilatación del ventrículo izquierdo y el aumento de la poscarga, aumentada de por sí por la hipertensión arterial (frecuentemente asociada a la obesidad). Todas estas modificaciones prolongadas en el tiempo dan lugar a una miocardiopatía hipertrófica, que se constituye en una dificultad para la dilatación, lo que producirá insuficiencia cardíaca congestiva. (3)

Los flujos sanguíneos regionales permanecen dentro de la normalidad, con excepción del flujo esplácnico que se incrementa en un 20%. Junto a estas modificaciones también hay que citar la hipertensión pulmonar, resultante del aumento del volumen sanguíneo pulmonar y la vasoconstricción hipóxica. También contribuye al aumento de las presiones en el territorio pulmonar la disfunción del ventrículo izquierdo. A su vez, este aumento de presiones desemboca en una disfunción del ventrículo derecho, causando hipertrofia y dilatación. (3)

La hipertensión arterial, como se citó anteriormente, es más frecuente en obesos: 50-60% presentan hipertensión moderada y 5-10% hipertensión severa. Viene determinada por varios factores entre los que se encuentran: el aumento del sistema renina-angiotensina, el aumento del volumen vascular y el aumento del tono simpático (causado por la hiperinsulinemia). Está muy relacionada con la mortalidad de estos pacientes, ya que es la responsable de una serie de cambios hemodinámicos culpables, a su vez, del aumento del trabajo y riesgo de fallo cardiogénico. (3)

Los obesos presentan también un aumento del riesgo de arritmias, relacionadas con la muerte súbita, debido a numerosos factores entre los que se pueden citar: hipertrofia e hipoxemia cardíacas, hipopotasemia resultante del tratamiento con diuréticos (muy frecuente), enfermedad coronaria, aumento de la concentración plasmática de catecolaminas, bradicardia asociada al SAOS, infiltración grasa del miocardio y del sistema de conducción. (3)

Alteraciones gastrointestinales

En la obesidad hay un incremento de la prevalencia de hernia hiatal y del aumento de presión intraabdominal, lo que condiciona un elevado riesgo de desarrollar el Síndrome de Aspiración Ácida (SAA). Además los obesos tienen un 75% más de volumen gástrico que los no obesos, lo que condiciona un mayor volumen residual, y una velocidad de vaciamiento gástrico aumentada. Estos dos hechos revierten parcialmente con la reducción de peso. (3)

En este grupo de pacientes también es frecuente la presencia de patología biliar. Cerca del 90% de los obesos tienen cambios histológicos hepáticos y de estos, el 33% presentan hígado graso, pero sin repercusiones funcionales. La alteración bioquímica más frecuente es la elevación de la GPT, cuyos valores vuelven a la normalidad después de la cirugía en proporción a la pérdida de peso. (3)

Alteraciones endocrinas

En los obesos, donde la ingesta calórica está aumentada, se dan unos niveles de glucemia permanentemente elevados, incrementándose de esta manera las demandas de insulina y, por consiguiente, el riesgo de insuficiencia pancreática y la prevalencia de diabetes mellitus tipo II. (3)

Por otro lado, la hiperglucemia mantenida eleva los niveles de triglicéridos circulantes ocasionando un aumento de la lipólisis y de la producción de colesterol (que se excreta por la bilis y favorece la formación de cálculos), y una disminución de HDL-colesterol (que contribuye al incremento del riesgo de enfermedad coronaria). (3)

Alteraciones farmacocinéticas

Las modificaciones que produce la obesidad pueden afectar a la distribución, a la biotransformación o a la excreción.

1. 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. Cualquier sustancia con características lipofílicas va a tener un volumen de distribución (Vd) mayor. (3)

2. 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. (3)

3. La excreción puede verse alterada 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). (3)

Aspectos farmacológicos propios de la obesidad de la medicación más utilizada en Anestesia

Los principios generales de farmacocinética indican, con ciertas excepciones, que la dosificación debe tomarse en considerando el volumen de distribución (Vd) para la dosis de carga y el aclaramiento para la dosis de mantenimiento. La dosis de carga de un fármaco que se distribuye principalmente en tejidos corporales magros debe calcularse en base a la masa corporal magra. Si el fármaco se distribuye de la misma forma entre el tejido adiposo y los tejidos magros el cálculo de la dosis debe hacerse en base al peso corporal total. (4)

Para el cálculo de las dosis de mantenimiento de un fármaco con valores de aclaramiento similares tanto en el paciente obeso como en el no obeso debe basarse en el peso corporal magro y para un fármaco que su aclaramiento incrementa con la obesidad debe calcularse en base al peso corporal total. (4)

Opioides: La aplicación de los modelos farmacocinéticos para el fentanil basados en pacientes no obesos sobreestima la concentración plasmática a medida que el peso corporal incrementa de normal a obesidad mórbida. (4). Su administración debe ajustarse al peso de la masa magra en vez de al peso corporal total. En la práctica anestésica diaria se recomienda reducir el empleo de cualquier opiáceo al mínimo posible para reducir el riesgo de depresión respiratoria en el postoperatorio. (3)

El sufentanil tiene un incremento en el (Vd) y una vida media de eliminación prolongada que se correlaciona con el grado de obesidad. Se distribuye de forma extensa en la grasa corporal excesiva así como tejidos magros, por lo tanto la dosificación debe calcularse por el peso corporal total. (4)

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 (ácido trifluoro acético, iones Br y F). Los halogenados de elección dependen del grupo de trabajo: el isoflurano, el sevoflurano y el desflurano. (4)

Dos estudios (8, 9) que compararon los efectos del isoflurano y del sevoflurano en pacientes con obesidad mórbida mostraron, tras la cirugía un despertar más rápido con sevoflurano. Un estudio (10) que comparó sevoflurano y desflurano

demostró un despertar más rápido con desflurano y de forma marginal también mejores saturaciones de oxígeno. Un tercer estudio (11) ha comparado los perfiles de recuperación tras utilizar desflurano, isoflurano y propofol, y concluye que la recuperación inmediata y a medio plazo es más rápida en los pacientes que han recibido desflurano como base de su anestesia de mantenimiento.

Aunque las características farmacocinéticas de los fármacos anestésicos volátiles más modernos ofrecen la posibilidad de una inducción y recuperación inmediata más rápida, está claro que todos los agentes inhalatorios actuales son seguros en su utilización en pacientes obesos. En caso de que la emersión rápida sea de capital importancia, el desflurano será, con toda probabilidad, el anestésico elegido. El sevoflurano ofrece ventajas clínicas en ciertas situaciones (inducción con mascarilla) y el isoflurano ofrece un largo registro de seguridad y muy bajos costos de administración. (12,29)

Propofol: La vida media de esta sustancia permanece constante en los obesos a pesar del aumento del volumen de distribución, debido a un aumento del aclaramiento total. La dosis debe ajustarse al peso magro y, en general, suelen ser ligeramente superiores a las de los pacientes no obesos. No hay evidencia de acumulación en los tejidos grasos en infusiones aproximadas de 2 horas. (4)

Un estudio comparativo (13) con sujetos control de peso normal mostró que la administración de dosis de propofol atendiendo al peso corporal total (PCT) ofreció resultados clínicos aceptables, un volumen de distribución inicial sin cambios y un aclaramiento relacionado con el peso corporal, y que el volumen de distribución en estado de equilibrio se correlacionó con el peso corporal. No hubo datos de acumulación de propofol cuando se utilizaron esquemas de dosificación en mg/kg de peso corporal total. (12)

Tiopental: Al ser un fármaco muy lipofílico la obesidad afecta su farmacocinética. Principalmente se presenta alargamiento de la vida media por el aumento del volumen de distribución. El aclaramiento está conservado. (3)

Benzodiacepinas: Su efecto persiste tiempo después de su suspensión debido a que son fármacos altamente lipofílicos con un mayor volumen de distribución (VD) en el paciente obeso. El midazolam a pesar de considerarse de corta duración de acción, tiene el potencial de prolongar la sedación en el paciente obeso debido a que se requieren mayores dosis para lograr adecuadas concentraciones plasmáticas. (4)

Bloqueadores neuromusculares: La actividad de la pseudocolinesterasa incrementa linealmente con el incremento en el peso y un mayor compartimiento de líquido extracelular, (4) por lo tanto la dosis de succinilcolina a administrar

oscila entre 1 y 2 miligramos/kilogramos de peso real del paciente y la duración del efecto es la misma que en pacientes no obesos. (3)

Los relajantes neuromusculares no despolarizantes deben administrarse en base al peso corporal magro para prevenir un retraso en la recuperación debido a un incremento en el Vd y un aclaramiento hepático disfuncional. (4)

La farmacocinética y farmacodinamia del rocuronio no están alteradas por la obesidad en pacientes femeninos, sin embargo en la población obesa general el tiempo de inicio de acción es más corto y la duración ligeramente prolongada.

El vecuronio tiene una duración de acción prolongada si se administra atendiendo al peso corporal total. Si se administra atendiendo al peso corporal ideal, se ha demostrado que el volumen de distribución, el aclaramiento total y la vida media de eliminación es equivalente entre los sujetos obesos y normales. (12)

Anestésicos locales: Las dosis deben reducirse un 20-25% de la correspondiente a un paciente no obeso para uso anestésico, por la reducción de los espacios epidural e intradural. Sin embargo, para uso analgésico, las dosis son las mismas. (3)

En pacientes obesos mórbidos el aumento en el volumen sanguíneo y en la presión intraabdominal, así como la infiltración grasa del espacio epidural secundarios al incremento de peso, hacen que el nivel alcanzado por los anestésicos locales no sea muy predecible. Por este motivo, debe tenerse especial precaución, sobre todo si el efecto del bloqueo se espera superior a T5, puesto que el bloqueo simpático y motor no esperado a este nivel podría afectar la función cardiovascular. (7)

IMPLICACIONES ANESTÉSICAS DEL OBESO

La obesidad en un paciente hace que la anestesia sea más difícil y peligrosa, además de complicar las técnicas. Esto coloca al obeso en clara desventaja con respecto al paciente normal desde todos los puntos de vista: médico (alteraciones fisiopatológicas), diagnóstico (cualquier técnica por simple que sea, radiografía, ecografía, resulta dificultosa y puede retrasar los diagnósticos) y práctico (traslados, movilizaciones precoces). Esto hace que el acto anestésico deba ser planificado con meticulosidad para anticiparse a la aparición de complicaciones. (3)

Desde el punto de vista teórico, la opción más atractiva es la combinación de anestesia general y epidural, al sumarse los beneficios de ambas: se reducen las dosis de fármacos y se proporciona analgesia adecuada en el postoperatorio. (3)

El riesgo perioperatorio es significativamente mayor que en el paciente no obeso incluyendo la probabilidad de muerte, al igual que la frecuencia de aparición de complicaciones postoperatorias (el porcentaje se multiplica por dos en pacientes con un exceso de peso superior al 50% del peso ideal), entre las cuales se pueden citar como las más frecuentes a las infecciones de la herida quirúrgica, las complicaciones pulmonares y las trombosis venosas. El hecho de que la intervención a la que se someta un paciente obeso tenga carácter de urgencia aumenta el riesgo propio de su situación. También se ha comprobado que la reducción de peso previo a la intervención no disminuye el riesgo perioperatorio. (3,27)

La morbimortalidad de los pacientes obesos es directamente proporcional al grado de sobrepeso. Se incrementa en individuos con edad por debajo de 40 años, en los casos de duración prolongada (el riesgo de morbilidad es proporcional a la duración de la obesidad), en los fumadores y en los obesos con un patrón de distribución de la grasa corporal de tipo "androide". Para un mismo nivel de obesidad, los varones tienen mayor probabilidad de morbimortalidad que las mujeres. (3,33)

Es importante señalar el hecho de que una reducción de peso disminuye estos riesgos en ambos sexos; sin embargo, una disminución del peso corporal antes de la cirugía no disminuye la morbimortalidad perioperatoria. (3,42)

Entre las principales patologías asociadas con la obesidad se pueden citar:

- Mayor riesgo cardiovascular: HTA, diabetes mellitus, hiperlipidemia. (3)
- Asociación epidemiológica: muerte súbita, miocardiopatía, síndrome apnea-sueño, disfunción gonadal/hipófisis, acantosis nigricans, litiasis biliar, artropatías degenerativas. (3)
- Mayor prevalencia/mortalidad: neocolon y recto, neopróstata, neocérvix uterino, neoendometrio, neoovario, neomama. (3)

El estudio Framingham mostró relación directa entre la obesidad y la angina de pecho y la muerte súbita, pero no entre la obesidad y el infarto agudo de miocardio; además demostró que la mortalidad de estos pacientes era 3,9 veces la correspondiente a no obesos. (3)

La primera idea a conceptualizar, es que la obesidad no incide de igual forma en los distintos tipos de cirugía.

En la cirugía de cuello por ejemplo no constituye un elemento de complicación directo. Sí lo hace el biotipo brevilíneo, de cuello corto que tienen muchos de estos pacientes, que no permite una exposición amplia. (14)

En cirugía de tórax, tampoco la obesidad es un tema de preocupación mayor. Excepto en los planos de cubierta en que aumenta el tiempo de abordaje. (14)

En la cirugía abdominal y pélvica sí afecta su desarrollo de forma diversa. Se suma a lo comentado del abordaje de la cirugía torácica, las dificultades de manejo visceral, de exposición, de reconocimiento de elementos anatómicos; el mayor sangrado, mayor tiempo quirúrgico. Este último elemento mencionado, a su vez se relaciona con mayor pérdida de fluidos, mayores cantidades de drogas anestésicas y con mayor índice de infección del sitio quirúrgico. (14)

En una revisión de este tema publicada por los Drs. Choban y Flancbaum, en el Journal of the American College of Surgeon; se analizan trabajos publicados sobre el impacto de la obesidad en la evolución de los pacientes sometidos a diversos tipos de cirugía. En ellos no se encuentran pruebas que sostengan un aumento del riesgo de mortalidad en la cirugía ginecológica. Sí se determina un número mayor de complicaciones a nivel de la herida operatoria. (14)

Revisiones sobre colecistectomía hablan de similar ocurrencia eventos adversos para obesos y no obesos en esta cirugía. Respecto a la colecistectomía laparoscópica, aunque en un principio se pensó en la obesidad como una contraindicación relativa hoy no es así. Si bien no hay unanimidad, hay autores que hablan de un mayor número de conversiones a cirugía abierta en el paciente obeso, otros que lo niegan. Más todavía, hay quienes la recomiendan como la

técnica de elección aun en la obesidad mórbida. Solo se apunta un aumento del tiempo quirúrgico. (14,38)

En cirugía de la úlcera duodenal se reportó una incidencia de 15.3% de infección de herida en los pacientes con sobrepeso versus 8.4 % en quienes no tenían esa condición. (14)

En cirugía mamaria, existe un aumento de la infección de la herida quirúrgica y de seromas. Así también se menciona una disminución del período libre de enfermedad de pacientes con sobrepeso al momento del diagnóstico, comparándolas con la de las pacientes con peso normal, en estadíos comparables. (14)

En cirugía traumatológica, sobre todo en la cirugía de remplazo articular son materia de preocupación el efecto de la obesidad sobre el devenir inmediato de la operación y sobre la vida útil de la prótesis. Como en general sí se comprueba un aumento del tiempo operatorio, no mayor incidencia de otras complicaciones. En cuanto a la duración de la prótesis no hay conclusiones válidas ya que han mejorados los aspectos técnicos de las mismas y no hay aún un seguimiento suficiente. (14)

En cuanto a la cirugía colónica se debe decir que la obesidad tiene trascendencia. Si bien considerada globalmente como la mayoría de los procedimientos comentados, tiene una incidencia de complicaciones semejante con los no obesos, debe diferenciarse la cirugía rectal, de la colónica, y la colónica izquierda de la colónica derecha. (14)

En cirugía rectal existe un aumento de los requerimientos de reposición sanguínea, aumento del número de fallas de sutura, aumento de hemorragia postoperatoria y de infección de herida cuando se trata de pacientes obesos. (14)

En las colectomías izquierdas existe mayor morbilidad en obesos que en no obesos referido sobre todo a la ocurrencia de colecciones intraperitoneales. (14)

Para el caso de las colectomías derechas no se comprueba una incidencia mayor de complicaciones para uno y otro caso. (14)

IMPLICACIONES ANESTÉSICAS DE LA CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA DEL OBESO

La cirugía abdominal en el obeso aumenta el riesgo de complicaciones, en comparación con el mismo procedimiento en pacientes no obesos. Las complicaciones potenciales incluyen infección de la herida, hernia incisional, trombosis venosa profunda y neumonitis. Diabetes, cardiomiopatía, hipertensión, coagulopatía, neumopatía, se encuentran frecuentemente en los obesos e incrementan el riesgo de complicaciones. Obesidad y obesidad mórbida se consideran como factor de riesgo para cirugía laparoscópica, debido al alargamiento en el tiempo de cirugía, conversión a cirugía abierta y morbilidad. En experiencias pasadas, la colecistectomía laparoscópica en obesos se consideró una contraindicación relativa o absoluta. En un estudio retrospectivo, Miles y colaboradores concluyen que la colecistectomía abierta en obesos requiere menor tiempo que la laparoscópica, pero la estancia hospitalaria y recuperación son significativamente más rápidas y las complicaciones son menores con la laparoscópica. (15)

El reporte de un estudio para determinar la seguridad y el riesgo de complicaciones en pacientes no obesos, obesos y con obesidad mórbida, encontró que la colecistectomía laparoscópica es técnicamente más compleja, y con mayor duración del procedimiento en obesos y obesos mórbidos. Los obesos muestran mayor incidencias de complicaciones anestésicas perioperatoria en presencia de factores de riesgo adicionales, así como un mayor grado de cambio a cirugía abierta. (15)

La cirugía y anestesia implican un riesgo mayor en el paciente obeso. La cirugía por laparoscopia en general se asocia con reducción en la morbilidad y estancia hospitalaria, a pesar de que el pneumoperitoneo y la reabsorción sistémica de CO₂ pueden tener efectos cardiorespiratorios negativos. La cirugía laparoscópica en pacientes con obesidad mórbida es un procedimiento seguro. Sin embargo, se asocia con mayor dificultad anestésica y quirúrgica. (15, 24,33)

Evaluación Preoperatoria del paciente obeso

La visita preoperatoria es de vital importancia para conocer el paciente y valorar su estado general y el resultado de las pruebas complementarias, pero también es de vital importancia el hecho de que el paciente conozca a su anesthesiologo y aclare sus dudas e inquietudes con respecto a la anestesia, así como las expectativas que tiene habitualmente con respecto a la anestesia y al acto quirúrgico en general. La visita preoperatoria nos permite planificar tanto el periodo operatorio como el postoperatorio del paciente, informándole de los posibles requerimientos en el postoperatorio, como la necesidad de ventilación nasal no invasiva o de su ingreso preventivo en UCI, etc. (1)

Debe realizarse una historia clínica detallada, donde se incluya la edad, el peso, el Índice de masa corporal, la existencia de alergias y los hábitos tóxicos. Los antecedentes anestésico-quirúrgicos nos orientarán sobre posibles dificultades y/o complicaciones. Ha de valorarse muy especialmente la medicación habitual del paciente, la mayoría de la cual se podrá mantener hasta el mismo día de la intervención, con la posible excepción de la insulina e hipoglucemiantes orales. (1, 4)

En el paciente obeso deben evaluarse la hipertensión arterial sistémica, hipertensión pulmonar signos de falla cardiaca derecha y/o izquierda y enfermedad isquémica cardiaca. (4)

La hipertensión pulmonar es un padecimiento común en esta población debido a la cronicidad de las afectaciones pulmonares. La regurgitación tricuspídea en el ecocardiograma es el estudio de gabinete más útil para la hipertensión pulmonar pero debe ser combinado con la evaluación clínica. El electrocardiograma puede demostrar signos de hipertrofia ventricular derecha tales como ondas R altas en precordiales y desviación del eje a la derecha. Entre más alta la presión de la arteria pulmonar más sensible es el electrocardiograma. (4)

En la exploración física podremos evaluar el grado de dificultad para la intubación endotraqueal. En términos generales, la obesidad mórbida se relaciona con un aumento de la dificultad de intubación (1); El autor Kheterpal et al identificó los factores de riesgo para intubación y ventilación problemática en aquellos pacientes con obesidad, de mayor edad, que roncan y con presencia de barba. (17). Los cambios anatómicos asociados con la obesidad que contribuyen a una intubación potencialmente difícil incluyen; limitación en el movimiento de la articulación atlantoaxial y columna cervical por acúmulos grasos de la región torácica superior y cervical baja.

La magnitud del índice de masa corporal no parece influenciar demasiado en la dificultad de la laringoscopia. (4). La clasificación de Mallampati no es un buen indicador del grado de dificultad para la intubación en este grupo de pacientes (1).

La circunferencia del cuello del paciente se ha identificado como el mayor predictor único de una intubación problemática en los pacientes con obesidad mórbida. La probabilidad de una intubación problemática es de aproximadamente 5% con una circunferencia de cuello de 40 cm en comparación con 35% de probabilidades con una circunferencia de 60 cm. (4)

Si en la valoración preoperatoria se sospecha una intubación difícil, se preparará la intubación con la ayuda del fibroscopio, indicando al paciente la posibilidad de intubación despierto. Otros aspectos a valorar en la exploración física preoperatorio son la dificultad de acceso venoso y el grado de dificultad en la movilización general del paciente, principalmente cuando se trata de pacientes superobesos (IMC > 50 Kg/m²). (1)

Las pruebas complementarias estarán en función del tipo de cirugía y en función de la presencia de comorbilidades asociadas a la obesidad mórbida.

En general se incluyen:

-Biometría hemática, pruebas de coagulación, electrolitos séricos, y química sanguínea (urea, creatinina, glicemia y valoración de la función hepática). (1)

- Electrocardiograma.

-Radiografía de tórax: La cual puede mostrar evidencia de una enfermedad pulmonar concomitante y prominencia en las arterias pulmonares. (4)

-Ultrasonido abdominal: Debido al elevado porcentaje de esteatosis hepática; la obesidad extrema y prolongada puede llegar a producir cirrosis hepática. (1)

-Gasometría arterial basal: Cada día más valorada. (1)

-Espirometría simple: Cada día menos valor en el paciente obeso especialmente si la gasometría arterial basal es normal. (1)

-Estudios del sueño: En pacientes con clínica sugestiva de síndrome de apnea obstructiva del sueño, en pacientes con hipoventilación o en pacientes con clínica sugestiva. (1,39)

-Ecocardiograma: en pacientes con cardiopatía previa o cuando se sospecha hipertensión pulmonar (especialmente en pacientes que presentan hipercapnia en la gasometría arterial al junto con patrón obstructivo leve en las pruebas funcionales respiratorias). (1)

Entre las peculiaridades de estos pacientes se encuentra la dificultad para obtener un acceso venoso periférico, que puede obligar a la canalización de una vena central, y la facilidad para sufrir necrosis cutáneas por hiperpresión en los puntos de apoyo tras una inadecuada colocación en la mesa de quirófano.

En general tenemos que usar la historia clínica y la exploración física para reconocer los factores de riesgo de la obesidad con especial énfasis en la hipertensión arterial, enfermedad coronaria, arritmias, enfermedad pulmonar obstructiva, enfermedad vascular periférica, diabetes, enfermedad por reflujo y artritis. (16)

Premedicación:

El periodo perioperatorio debe incluir la premedicación del paciente que se realizará en el pre quirúrgico. Esta premedicación incluye un ansiolítico como el midazolam. (Barcelona). También debe considerarse la dexmedetomidina, debido a sus mínimos efectos depresores respiratorios. (4)

La profilaxis de bronco aspiración (ondansetrón 8 mg y ranitidina 50 mg). Siempre se ha relacionado al paciente obeso mórbido con un mayor riesgo de aspiración de contenido gástrico, por varias razones teóricas: presión intraabdominal aumentada, alto volumen de contenido gástrico con un pH bajo, retardo en el vaciado gástrico y una elevada incidencia de hernia de hiato asociada que puede llegar a ser del 40%. Sin embargo, el gradiente de presión del esfínter gastroesofágico es similar al de los no obesos, tanto en posición sentada como en decúbito. Tampoco existen trabajos que confirmen la mayor incidencia de bronco aspiración del paciente obeso mórbido en el momento de la inducción anestésica. Por este motivo, al igual que otros autores y de acuerdo con los últimos trabajos publicados, hay considerar al paciente obeso mórbido como un estómago lleno en aquellos casos en los que existe evidencia de hernia de hiato con reflujo gastroesofágico; en el resto de caso se considera innecesaria la administración de citrato sódico 0,1 molar, como aconsejan otros autores. (1)

El alto índice postoperatorio de infección de herida quirúrgica en el paciente obeso, hace de la administración de antibióticos previa a la cirugía una terapia lógica. Si no existen contraindicaciones o alergias se pueden administrar 1 a 2 g de cefalosporinas de primera o segunda generación 20 a 30 min antes de la cirugía. (16)

ANESTESIA GENERAL Y EL PACIENTE OBESO

Posición del paciente en el quirófano

Las instalaciones del quirófano deben estar acondicionadas para este tipo de pacientes. Debemos asegurarnos que la mesa del quirófano es capaz de soportar el peso del paciente. Debe ser vigilada de manera especial la colocación del paciente en la mesa del quirófano previniendo la posibilidad de lesiones articulares o nerviosas, así como las zonas de declive con riesgo de ulceración por decúbito. (1)

Los pacientes deben estar correctamente sujetos en la mesa, para evitar deslizamientos con los cambios de posición, habituales sobre todo en la cirugía laparoscópica. Mientras el paciente permanece despierto debemos recordar que algunos obesos mórbidos toleran mal el decúbito supino, principalmente si tienen una reserva cardíaca disminuida, por lo que se debe colocar en una posición cómoda, con la cabeza y los hombros levantados y en ligero trendelenburg inverso, lo que permitirá una ventilación más confortable, al tiempo que nos ayuda a la hora de realizar las maniobras de la intubación oro-traqueal. (1,46)

Monitoreo

La monitorización estándar incluye electrocardiograma continuo, presión arterial no invasiva, pulsioximetría, temperatura, capnografía; se recomienda en estos pacientes monitorización de la relajación muscular y grado de profundidad anestésica mediante el índice bispectral (BIS). La necesidad de sondaje urinario dependerá del tipo de cirugía y de la presencia de patología asociada. De igual manera, la colocación de catéteres venosos centrales se reservará para cirugías concretas y para aquellos pacientes con dificultad de acceso venoso periférico o bien para aquellos con patología específica asociada que requiera la monitorización de la presión venosa central durante el periodo perioperatorio. La monitorización invasiva de la presión arterial sigue criterios similares a los del abordaje de la vía venosa central, reservándose para pacientes con comorbilidad respiratoria o cardiovascular asociada en los que se prevé controles seriados de la gasometría arterial, medición exacta de presión arterial y tiempo quirúrgico estimado prolongado. (1,23)

Inducción y Mantenimiento de la anestesia.

Debe recordarse que el paciente obeso mórbido tiene una reserva respiratoria disminuida, con tendencia a una desaturación muy rápida al inicio de la inducción, por lo que es conveniente una preoxigenación adecuada durante 3-5 minutos como mínimo. (1). En la fase de inducción, debe destacarse la necesidad ocasional de dos anesthesiólogos, por las dificultades que puedan surgir. Punto primordial resulta la oxigenación adecuada de los obesos en posición semisentada en ángulo de 25 grados (dada la rapidez de desaturación que presentan) con oxígeno al 100% o en una mezcla O₂/N₂O 30/70. (3,35)

La técnica de intubación debe de anticiparse a la aparición de dificultades. Se recomienda colocar al paciente en posición de Trendelenburg inverso para facilitar la maniobra, además de minimizar el riesgo de aspiración. Hay que realizar una intubación con paciente despierto en todos aquellos casos con un índice de Mallampati grado IV o historia de SAOS. En los pacientes grado III, se debe realizar una laringoscopia con anestesia tópica y sedación superficial: si se visualiza la glotis se actúa como un grado I-II, y si no se visualiza, como un grado IV. En los grados I y II se lleva a cabo una intubación normal con una inducción de secuencia rápida con maniobra de Sellick para prevenir el riesgo de aspiración². Para comprobar rápidamente la correcta colocación del tubo endotraqueal utilizaremos la capnografía, ya que, en principio, la auscultación de los campos pulmonares puede estar dificultada. (30)

La elección de los fármacos elegidos en la inducción dependerá de la experiencia del anesthesiólogo con dichos fármacos y no específicamente de la obesidad del paciente. No obstante, debe recordarse que son de elección en el paciente obeso los fármacos de inicio de acción rápido y vida media corta, que permiten un mejor control. (1)

También debe tenerse en cuenta que la dosis de los fármacos usados debe ser mayor que en el paciente con normo peso, debido a que el volumen sanguíneo, la masa muscular y el gasto cardíaco están aumentados. La dosificación de los fármacos según el peso corporal dependerá de su lipofilia. Los fármacos lipofílicos (barbitúricos, benzodiazepinas) se dosificarán según el peso corporal total del paciente. Los fármacos con débil lipofilia se administrarán según el peso corporal ideal. La excepción de esta regla es el remifentanilo que, a pesar de ser muy lipofílico, tiene un volumen de distribución y una vida media de eliminación similar en pacientes obesos y no obesos, por lo que su dosis debe regularse según el peso ideal del paciente y, naturalmente, según la respuesta clínica del mismo.(1,37)

Los gases anestésicos se metabolizan en una proporción mayor que en los pacientes no obesos. Así, gases como el halotano podrían, teóricamente, asociarse a una mayor toxicidad en presencia de alteraciones hepáticas, por lo

cual no debería usarse. Otros anestésicos inhalatorios como el sevoflurano tienen un menor metabolismo, por lo que son de elección en el paciente obeso. En términos generales, la creencia de que los halogenados se acumulan en el tejido graso de los pacientes obesos y alargan el despertar de los pacientes está refutada en estudios clínicos. El óxido nitroso podría ser un complemento útil para el mantenimiento de la anestesia general por su insolubilidad en la grasa, su inicio y cese de acción rápidos y su mínimo metabolismo; debemos tener en cuenta que algunos pacientes requieren a veces concentraciones inspiratorias de oxígeno superiores al 50% para mantener una saturación adecuada. El mantenimiento de la relajación muscular puede realizarse en dosis fraccionadas o bien en perfusión continua. (1,27)

Una vez intubado utilizar FiO₂ de 100% hasta valoración gasométrica y es recomendable utilizar maniobras de reclutamiento pulmonar (mantener 15 Segundos presiones de 30 mmHg) (21,34)

Ventilación Perioperatoria

La ventilación durante la anestesia general en este tipo de pacientes constituye en algunos casos un verdadero reto incluso para los anesthesiólogos más experimentados, principalmente cuando el paciente presenta un comorbilidad respiratoria asociada a su obesidad. La obesidad mórbida en si misma conlleva una serie de alteraciones respiratorias que afectan a los volúmenes, la distensibilidad pulmonar y la relación ventilación/perfusión. Como consecuencia de la actividad metabólica del exceso de grasa y la sobrecarga de trabajo del tejido de sostén, los pacientes obesos tienen un aumento del consumo de oxígeno y de la producción de dióxido de carbono. Inicialmente la normocapnia se mantiene aumentando el volumen respiratorio por minuto, incrementando así el consumo de oxígeno; durante el ejercicio el consumo de oxígeno aumenta de manera más brusca que en los no obesos. (1)

La obesidad mórbida se relaciona con una disminución de la capacidad funcional residual (CFR), del volumen de reserva espiratorio (VRE) y de la capacidad pulmonar total (CPT). El cambio de la posición de erecta a decúbito produce una caída progresiva del VRE, con reducción del colapso de las pequeñas vías aéreas, produciendo un shunt derecha-izquierda con la aparición consecuente de hipoxemia arterial. La ventilación mecánica puede agravar esta situación hasta un 50% en los pacientes obesos frente a un 20% en los pacientes con peso normal. (1)

Es aconsejable iniciar la ventilación mecánica con volumen tidal de 12-15 ml/kg peso ideal y frecuencia respiratoria de 10-12 por minuto. El ajuste del volumen minuto se ajustará por la capnografía intentando alcanzar valores de normocapnia. A este respecto modificamos el volumen tidal o la frecuencia respiratoria en función de las presiones de la vía aérea, intentando no superar presiones pico mayores de 35 cm de H₂O.

Se debe valorar la utilización de presión positiva al final de la espiración (PEEP) en donde algunos pacientes valores de 8-10 cms de H₂O ayudan a mejorar la oxigenación, además de mantener abiertas las líneas aéreas colapsadas, de preferencia en combinación con reclutamiento alveolar. (1,41)

Reducción de hipoxia transquirúrgica

Se ha reconocido durante muchos años que los individuos obesos tienen mayor probabilidad de sufrir hipoxia durante el procedimiento anestésico quirúrgico que los pacientes de peso normal. Los pacientes obesos desaturan más rápidamente cuando la apnea está causada por anestesia general, lo que hace que sea extraordinariamente importante una preoxigenación cuidadosa. (12)

La obesidad mórbida se asocia con reducciones en el volumen de reserva espiratorio, capacidad vital forzada, volumen espiratorio forzado (FEV₁), capacidad funcional residual (CFR) y ventilación voluntaria máxima. Están bien documentados los trastornos causados en la mecánica pulmonar y torácica de los pacientes con obesidad mórbida ventilados mecánicamente y con relajación muscular, que incluyen reducción en la distensibilidad del sistema respiratorio, aumento de la resistencia del sistema respiratorio, una CFR muy reducida y alteración de la oxigenación arterial. El IMC es un determinante importante de los volúmenes pulmonares, la mecánica respiratoria y la oxigenación, y los IMC crecientes conllevan disminuciones exponenciales de la CFR, distensibilidad pulmonar total, e índice de oxigenación (presión parcial [PAO₂]/PAO₂), mientras que la distensibilidad de la pared torácica se ve sólo mínimamente afectada. La hipoxemia durante la ventilación mecánica en los pacientes obesos está mediada, por lo menos en parte, por aumentos sin oposición en la presión intraabdominal, que reducen los volúmenes pulmonares, lo que da lugar al desajuste de la ventilación-perfusión. (12)

Las numerosas alteraciones respiratorias anteriormente descritas hacen que sea importante utilizar técnicas que pueden reducir el grado de hipoxemia intraoperatoria que se produce en los pacientes obesos. La inducción de la anestesia en los pacientes obesos debe realizarse con cautela. Si la cuidadosa evaluación preoperatoria suscita algún interrogante sobre la idoneidad de la ventilación con mascarilla, debe considerarse una técnica de intubación con el paciente despierto. El posicionamiento apropiado para la laringoscopia directa mejorará la probabilidad de éxito al primer intento, y puede precisar una elevación significativa de la parte superior del tronco y de la cabeza. Se ha demostrado que colocar a los pacientes obesos en una posición erguida (con empleo de mantas para elevar la parte superior del tronco y la cabeza del paciente) da lugar a una mejor exposición laríngea en la laringoscopia directa, que debe dar lugar a un menor número de fracasos en la intubación. (12)

No debe infravalorarse la dificultad en el reposicionamiento del paciente con obesidad mórbida durante una intubación fallida, y con frecuencia la necesidad de un posicionamiento apropiado no se comprende o percibe por parte de los

médicos no experimentados en el manejo de las vías respiratorias de los pacientes obesos. Si fracasa la laringoscopia directa, la ventilación mediante mascarilla laríngea es eficaz para establecer una ventilación adecuada; por ello, deben estar disponibles de forma inmediata. (12)

La prevención o reducción de atelectasias desde la inducción y el mantenimiento de la anestesia general mejorará la oxigenación arterial. La preoxigenación con fracción de oxígeno inspirado (FIO₂) del 100% y presión positiva al final de la espiración de 10 cm (PEEP) durante 5 minutos antes de la inducción de la anestesia general, seguido de PEEP de 10 cm durante la ventilación con mascarilla y después de la intubación, reduce la inmediata atelectasia postintubación estimada por tomografía computada y mejora la oxigenación arterial postintubación inmediata con una FIO₂ del 100% (PAO₂ de 457 ± 130 mmHg frente a 315 ± 100 mmHg en el grupo control). Se desconoce si esta reducción se mantiene y, si lo hace, durante cuánto tiempo. (12,31)

Se ha demostrado que la aplicación de PEEP de 10 cm durante la fase de mantenimiento de la anestesia general proporciona una mejora sostenida de la oxigenación arterial en los pacientes con obesidad mórbida por reclutamiento alveolar. Aunque estas maniobras son seguras en la mayoría de los pacientes, serían de utilidad más estudios clínicos con PEEP en pacientes obesos, sobre todo en lo que se refiere a la aplicación de PEEP durante la inducción. No se ha determinado aún si la PEEP es segura y efectiva durante la inducción en pacientes con reflujo gastroesofágico y con una unión gastroesofágica incompetente. En los pacientes obesos sin reflujo, la mejora en la oxigenación que puede lograrse con el empleo de PEEP previo a la inducción es significativa y prolonga el margen de tiempo antes de que se inicie la desaturación. Los médicos deben valorar la utilización de la PEEP durante la preinducción, por la mejora en la oxigenación arterial que ofrece. (12,36,47)

Manejo de líquidos

La evaluación clínica del estado de hidratación y del volumen sanguíneo en el obeso puede ser difícil. Pese a que el volumen circulante total está incrementado, el tejido adiposo contiene poca agua (6-10%), por lo que el agua corporal total puede estar reducida. Las dificultades técnicas en la cirugía pueden aumentar la probabilidad de sangrado que puede resultar en una pérdida de líquidos importante y el paciente puede estar deshidratado. La pérdida de líquidos y de sangre debe registrarse con minuciosidad y reemplazarse oportunamente con cristaloides, coloides y en caso necesario, sangre. Por otra parte, hay que ser cuidadosos con la velocidad de infusión de las soluciones porque una infusión rápida puede causar edema pulmonar en pacientes con afección cardíaca global. El 10% de los pacientes tiene insuficiencia cardíaca congestiva. En esta situación, un catéter central es indispensable. (7)

Cirugía Laparoscópica en Pacientes Obesos

Cada vez se dispone de más datos que indican que la cirugía bariátrica proporciona la reducción mantenida de las comorbilidades y la posibilidad a largo plazo de reducción de peso a los pacientes obesos. La introducción generalizada de la derivación gástrica mediante laparoscopia ha logrado una gran experiencia con dicha técnica en los individuos con obesidad mórbida. (12)

La laparoscopia requiere la insuflación intraabdominal de un gas, por lo general dióxido de carbono, para conseguir un neumoperitoneo que permita la visualización de las estructuras abdominales y el acceso a ellas. La creación de un neumoperitoneo aumenta la presión intraabdominal (PIA), que tiene consecuencias cardiovasculares que varían con el nivel de la presión intraabdominal. La resistencia vascular sistémica aumenta con la creación del neumoperitoneo, y unos bajos niveles de PIA (≥ 10 mmHg) aumentan el retorno venoso, con un aumento resultante de la presión arterial y el gasto cardíaco. Mayores niveles de PIA pueden obstruir la vena cava, lo que disminuirá el retorno venoso y, por ende, causará la reducción del gasto cardíaco (12)

El aumento de la presión intraabdominal puede reducir la diuresis, pero la experiencia con la donación renal laparoscópica documenta que una estrategia de manejo diseñada para evitar la hipovolemia y preservar la presión de perfusión renal da lugar a una excelente función de los riñones del donante, tanto los donados como los no donados. En ausencia de hemorragia y con una presión intraabdominal limitada a 12-15 mmHg, no parece ser necesario administrar líquido adicional (además del requerido para sustituir el déficit de líquido preoperatorio, más el de mantenimiento intraoperatorio y las pérdidas sanguíneas) para asegurar la preservación de la función renal. (12,25)

La mecánica respiratoria se ve alterada tanto por la obesidad importante como por la creación del neumoperitoneo. La capacidad funcional residual está reducida en la obesidad, y la atelectasia puede constituir un problema clínico significativo en el período perioperatorio. Se ha demostrado una disminución de la distensibilidad pulmonar en los pacientes obesos sometidos a laparoscopia; el neumoperitoneo empeora la distensibilidad e incrementa los requerimientos de eliminación de CO₂, lo que conlleva aumentos en la ventilación. (12)

Se ha demostrado que la elasticidad del sistema respiratorio se disminuye exponencialmente en función del incremento del índice de masa corporal. En el obeso, los cambios en la mecánica pulmonar que acompañan a la transición de la posición erecta a la supina son exagerados y la capacidad residual funcional puede disminuir dentro o por debajo de la capacidad de cierre en la posición supina. La reducida capacidad funcional puede explicar en parte las alteraciones mecánicas del sistema respiratorio (disminución en la compliancia y aumento de resistencia) en individuos obesos anestesiados en posición supina. (18)

En un estudio (18) se encontró que en pacientes con obesidad mórbida, anestesiados en posición supina, la compliancia respiratoria estática antes del neumoperitoneo fue 30% menor que en pacientes con peso normal. El posicionar a estos pacientes con obesidad en posición de Trendelenburg o Trendelenburg inverso no tuvo mayor efecto en la compliancia. La inducción con 20 mm Hg de Co₂ en el neumoperitoneo redujo la compliancia, en pacientes con obesidad y peso normal. (18,45)

Tipicamente los pacientes con peso normal requieren un incremento del 20 a 30% en la ventilación minuto para mantener la normocapnia durante la cirugía pélvica laparoscópica en la posición de Trendelenburg. Debido a que la obesidad mórbida crea cambios deletéreos en la mecánica respiratoria, se espera que estos pacientes puedan requerir una ventilación minuto aun mayor para mantener el mismo nivel de ventilación en comparación con pacientes de peso normal. En un estudio (Impact of ob lap) los pacientes con obesidad mórbida en posición supina requirieron una ventilación minuto 15% mayor para mantener la normocapnia durante la anestesia y después del neumoperitoneo en comparación con pacientes de peso normal. En un amplio rango de cifras de volumen tidal durante el neumoperitoneo, los pacientes con obesidad mórbida en posición supina presentan una ventilación menos eficaz, por ejemplo; el volumen tidal incrementa en términos de 100 ml para disminuir la PaCo₂ en promedio de 5.3 mmHg en pacientes con peso normal y 3.6 mmHg en el paciente con obesidad mórbida. Por lo tanto las diferencias en la ventilación/perfusión en el paciente obeso durante cirugía laparoscópica puede afectar la eliminación oportuna del CO₂. (18)

El monitoreo del ETco₂ es una técnica simple y no invasiva que da un estimado de la PaCo₂, pero su confiabilidad bajo condiciones en las cuales hay un desequilibrio en la ventilación/perfusión puede ser cuestionada. En un estudio (18) se demostró que el gradiente PaCo₂/ ETco₂ fue similar para pacientes con obesidad mórbida que en pacientes con peso normal sobre un amplio rango en el volumen tidal. Sin embargo, el gradiente PaCo₂/ETco₂ se incrementó en los pacientes con obesidad mórbida con volúmenes tidales bajos (< 300 ml); esto se puede explicar por incremento en el espacio muerto. Incrementar el volumen tidal resulta en un reclutamiento pulmonar y, por lo tanto, mejoría en la ventilación alveolar, resultando en una disminución del gradiente PaCo₂/ETco₂. Al mismo tiempo se encontró una gran diferencia en PaCo₂/ETco₂ en pacientes con peso normal manejados un alto volumen tidal (>800 ml). Se puede postular que una mayor presión pico inspiratoria comprime el flujo sanguíneo pulmonar (pacientes con peso normal presentan mayor compliancia), por lo tanto se presenta una disminución en la transferencia de Co₂ de la circulación al espacio alveolar. Estos resultados sugieren que durante la laparoscopia el ETco₂ refleja en menor proporción la PaCo₂ en pacientes con obesidad mórbida con niveles bajos de volumen tidal y en pacientes con peso normal y altos niveles de volumen tidal. (18)

A nivel hemodinámica, la cirugía laparoscópica, y en concreto el neumoperitoneo, produce un incremento de las resistencias vasculares sistémicas y pulmonares, un aumento de la presión arterial, de la presión venosa central y de la presión capilar

pulmonar, con disminución del índice cardíaco por disminución de la precarga y aumento de la poscarga. La absorción sistémica de dióxido de carbono puede favorecer la aparición de arritmias y estimular el sistema nervioso simpático, provocando bradicardia e hipotensión por su efecto vasodilatador directo. (1)

Una elevada presión intraabdominal puede acompañarse también de una caída en el flujo de la mesentérica, con la consecuente isquemia de la mucosa intestinal, junto con una disminución importante del flujo sanguíneo renal y del filtrado glomerular. Otras complicaciones asociadas a la técnica laparoscópica son la embolia gaseosa, el enfisema subcutáneo, el neumotórax y el neumomediastino y las complicaciones derivadas de la colocación de los trocares. (1,26)

En un estudio (19) los pacientes con obesidad mórbida anestesiados en posición de decúbito supino tuvieron una distensibilidad pulmonar un 29% menor que los pacientes de peso normal, y, lamentablemente, ni la duplicación del volumen corriente ni la duplicación de la frecuencia respiratoria redujeron el gradiente alveoloarterial. (12,19).

La posición del tubo endotraqueal debe ser monitorizada cuidadosamente en los pacientes obesos sometidos a laparoscopia, porque la posición con la cabeza abajo y la insuflación abdominal pueden producir una migración del tubo endotraqueal hacia el interior del bronquio principal derecho. A pesar de estos problemas, la laparoscopia suele ser bien tolerada con tal de que se mantenga la presión de neumoperitoneo por debajo de 15 mmHg, y muchos estudios muestran reducciones en la morbilidad global con la utilización de técnicas laparoscópicas. (12)

Despertar

El final del proceso anestésico intraoperatorio (despertar) está caracterizado por un aumento del consumo de oxígeno que debe ser amortiguado. Para la extubación del paciente se debe de cumplir una serie de criterios entre los cuales se pueden citar los siguientes: paciente en estado de alerta, reversión completa del efecto de los fármacos empleados, sobretodo los relajantes musculares, estabilidad hemodinámica y buena mecánica respiratoria. (3)

La monitorización descrita anteriormente nos permite sobretodo valorar la reversión completa de los hipnóticos (BIS superior a 80) y de los relajantes musculares (Tren de cuatro con 4 respuestas). Habitualmente se debe realizar la extubación en el quirófano y se administrará un suplemento de oxígeno con mascarilla facial para disminuir la hipoxemia. Se procurará además una posición semisentada (30-45 grados) que ayuda igualmente a disminuir la hipoxemia. En algún caso y después de algún tipo concreto de cirugía se podría precisar ventilación nasal no invasiva (CPAP) en la unidad de reanimación debido a la incidencia aumentada de atelectasias en el postoperatorio. Así, el fracaso

respiratorio que requiere reintubación y ventilación mecánica postoperatoria es relativamente escaso y varía en función de las diferentes series. (1)

Manejo Postoperatorio

La causa más frecuente de morbilidad postoperatoria en los pacientes obesos es la infección de la herida quirúrgica (1-15%), lo que aumenta el riesgo de dehiscencias de sutura. Este período viene caracterizado por un agravamiento de las alteraciones pulmonares, que se traduce en aumento de la hipoxemia. La frecuencia de aparición de este tipo de complicaciones oscila entre el 6% (pacientes con pruebas funcionales normales) y el 70% (pacientes con pruebas alteradas). En este fenómeno concurren la postura en decúbito supino, los efectos de la anestesia, la cirugía (las manipulaciones, el uso de retractores subdiafragmáticos y las incisiones) y el propio postoperatorio. (3)

Los efectos de la incisión dependen de la dirección y de su proximidad al diafragma: las que más repercusión tienen son las incisiones transversas, la laparotomía supraumbilical y la toracotomía. En este sentido la cirugía laparoscópica aporta varias ventajas: menos dolor postoperatorio y menos consumo de opioides que facilita la fisioterapia respiratoria y da lugar a menos complicaciones pulmonares, una recuperación más precoz y una estancia hospitalaria acortada (pero en el período intraoperatorio pueden plantearse más dificultades respiratorias y cardiovasculares que en la cirugía abierta). Además, también hay factores postoperatorios que incrementan aún más el riesgo de alteraciones de la función pulmonar y de hipoxia, como son la posición, la inmovilización, el dolor y los vendajes abdominales. (3)

Entre las complicaciones postoperatorias más frecuentes en la cirugía del obeso mórbido, se consideran las respiratorias, describiéndose una incidencia de atelectasias hasta en un 45% de casos. Eichenberger et al, en un estudio realizado en obesos mórbidos operados de bypass gástrico laparoscópico evaluó la presencia de atelectasia pulmonar en comparación a un grupo control de no obesos, expresando la atelectasia como porcentaje del área pulmonar total. El autor reporta, ya antes de la inducción anestésica, una diferencia significativa con mayor presencia de atelectasia en los obesos que en los no obesos de 2,1% *versus* 1,0% respectivamente; posterior a la extubación traqueal, la cantidad de atelectasia pulmonar se incrementó en ambos grupos, pero permaneciendo mayor en los obesos. A las 24 horas postoperatorias la atelectasia retornó a valores basales en los no obesos, pero permaneció incrementada en los obesos en 9,7%.(20,40)

Se postulan varias explicaciones para la mayor presentación de atelectasia en los obesos. Por una parte, una presión intraabdominal incrementada con una reducción en el volumen pulmonar total; por otro lado, se ha observado deterioro de la capacidad residual funcional (CRF) con la posición supina y la poca movilización posterior a una cirugía. (20)

La espirometría es la prueba funcional respiratoria más utilizada en clínica, informándonos de la presencia de diversos patrones espirométricos como el patrón restrictivo, obstructivo y mixto. El patrón restrictivo está caracterizado por la reducción de la capacidad pulmonar total, ya sea por alteraciones del parénquima, tórax o músculos respiratorios y/o su inervación, apareciendo una CVF disminuida, VEF1 disminuido y un VEF1/CVF normal. El patrón obstructivo indica reducción del flujo aéreo y es producido por aumento de la resistencia de las vías aéreas, o por disminución de la retracción elástica del parénquima, encontrándose una CVF normal, un VEF1 disminuido y un VEF1/CVF disminuido. En los obesos es característico un deterioro respiratorio restrictivo con disminución de la distensibilidad torácica y de la compliancia pulmonar, secundario a una masa incrementada en la pared torácica por infiltración grasa. (20)

Nguyen et al, en un estudio realizado en 70 pacientes obesos operados con bypass gástrico laparotómico y laparoscópico evaluó los parámetros ventilatorios CVF, VEF1, VEF25-75% al 1ro, 2º, 3º y 7º días postoperatorios, encontrando que durante los 3 primeros días con la cirugía laparoscópica los pacientes tenían significativamente menos deterioro de la función pulmonar en relación a la cirugía laparotómica. Al 7º día encuentra que los parámetros ventilatorios habían retornado a su nivel preoperatorio en aquellos operados por vía laparoscópica, no así en los pacientes operados por vía laparotómica. (20)

Múltiples son las publicaciones comparando los resultados inmediatos y a largo plazo del bypass gástrico laparotómico o laparoscópico en obesos mórbidos, mencionándose que uno de los grandes beneficios del abordaje laparoscópico es la disminución del dolor postoperatorio reduciendo la disfunción pulmonar, complicación frecuente en éstos pacientes, siendo el apoyo con adecuada analgesia y movilización temprana de gran importancia para la disminución en la frecuencia de esta complicación. (20)

Concurren además otros factores independientes de la intervención, que contribuyen a la aparición de complicaciones pulmonares: aumento de secreciones bronquiales (bronquiectasias), aumento del volumen de cierre (fumadores, EPOC), deshidratación previa. Se recomienda iniciar la respiración espontánea lo antes posible, ponerlos en posición semisentada y asegurarles una fisioterapia respiratoria eficaz, con el objeto de inducir respiraciones profundas, evitar el colapso pulmonar y conseguir expansiones pulmonares locales. (3)

Las terapias para lograr estos objetivos pueden ser de dos tipos: 1) ayudas mecánicas (espirómetro incentivo, cuya eficacia es cuestionada por algunos grupos de trabajo como el de Overend y cols., respiración a presión positiva intermitente, presión positiva continua de la vía aérea (CPAP), técnicas de respiración contra resistencia), y 2) técnicas de terapia física pulmonar (fisioterapia respiratoria que incluye drenaje bronquial, percusión-vibraciones torácicas y técnica de tos eficaz; y entrenamiento respiratorio en el que se incluye ejercicios

diafragmáticos, respiración a labios fruncidos, respiraciones lentas y profundas, y expansiones costales. (3,34)

Durante este período los pacientes con SAOS tienen especial riesgo de presentar apneas, por obstrucción aguda de la vía aérea, asociadas a su vez con muerte súbita, por lo que son candidatos a recibir CPAP o BiPAP. (3) El tiempo operatorio se considera un factor muy importante en la asociación de morbilidades respiratorias postquirúrgicas, al estar el paciente sometido durante más tiempo al riesgo de ventilación asistida e irritación de la vía aérea. (20)

Asimismo está elevado el riesgo de padecer enfermedad tromboembólica, cifrado entre 2,4 y 4,5% según las series, por la asociación directa con la obesidad y por las alteraciones del equilibrio de la coagulación (disminución de antitrombina III circulante y de la actividad fibrinolítica), además de asociarse la hipercoagulabilidad propia del período postoperatorio y la falta de movilidad. Para evitar esta complicación, se debe intentar la movilización lo más precoz posible e instaurar el tratamiento con heparinas de bajo peso molecular. El riesgo de embolismo pulmonar (5-12%) está aumentado además por el aumento del volumen sanguíneo y la policitemia propia de estos pacientes, secundaria a la hipoxemia crónica. (3,43)

Los desajustes endocrinos de este período vienen determinados por el aumento de las hormonas de estrés (catecolaminas, glucagón, hormona del crecimiento), que estimulan glucogenolisis, aumentan la gluconeogénesis e inducen resistencia a la insulina. Es de necesario cumplimiento la vigilancia de las glucemias en las primeras 24 horas. (3)

Estos pacientes presentan también durante este período esteatosis hepática con elevada frecuencia, así como alteración transitoria de las pruebas de función hepática sin transcendencia clínica. Como factores predisponentes se han citado a la anestesia y a la cirugía, que producen una disminución de aporte de oxígeno al hígado por el traumatismo mecánico directo y por la acción hepatotóxica de los anestésicos empleados, todo ello sobre un hígado previamente dañado. (3)

Analgesia Postoperatoria

La analgesia en el postoperatorio es de vital importancia para mejorar el confort del paciente, facilitar los movimientos respiratorios profundos y favorecer la movilidad del paciente. (1)

La vía ideal de administración de analgesia es la epidural: disminuye el trabajo del ventrículo izquierdo, amortigua las alteraciones endocrinas y de la coagulación (hipercoagulabilidad), produce íleo paralítico secundario a opioides en menor medida que la vía parenteral, permite la deambulación y la fisioterapia precoces, previniendo de esta manera la aparición de complicaciones respiratorias y reduciendo la estancia hospitalaria. Para el control del dolor también se ha recomendado la analgesia subaracnoidea continua por catéter con similar eficacia, seguridad y morbilidad que la técnica epidural. (3)

Ambas técnicas pueden ser complementadas con analgésicos por vía endovenosa u oral (cuando esté permitida) del tipo de paracetamol o antiinflamatorios no esteroideos. (3)

Debemos destacar aquí que la administración intramuscular o subcutánea no son opciones acertadas por su absorción y dosificación imprevisibles. En cirugías dolorosas, el fraccionamiento muy progresivo del cloruro mórfico, asociado a otros analgésicos AINES (analgesia multimodal) nos permite lograr un gran nivel de analgesia con dosis pequeñas de morfina, evitando así los efectos adversos de los opioides como la depresión respiratoria, la sedación profunda, el íleo y la presencia de náuseas o vómitos. (1)

Otra técnica adecuada es la analgesia controlada por el paciente (PCA) con opioides, con especial vigilancia de la función respiratoria por el elevado riesgo de depresión. Se recomienda dosis inicial estimando el peso corporal magro. (3,32)

Con este tipo de pacientes se deben tener en cuenta una serie de recomendaciones: programar bolos de opioide de pequeña cantidad y tiempos de cierre entre dosis largos, en pacientes con SAS dejar el uso de esta modalidad analgésica mientras estén monitorizados y en aquellos que presenten el Síndrome de Pickwick o el SHO, contraindicarla. (3)

CONCLUSIONES

El sobrepeso y la obesidad son reconocidos actualmente como uno de los retos más importantes de Salud Pública en el mundo, dada su magnitud, la rapidez de su incremento y el efecto negativo que ejerce sobre la salud de la población que la padece. De acuerdo con la encuesta Ensanut 2006, un 32.4% de la población mexicana la padece y las instituciones de salud en nuestro país se han enfrentado al reto de atender a pacientes con obesidad mórbida. El tratamiento en esta fase exige una infraestructura avanzada y sólida; Requiere de hospitales provistos de áreas, instrumental y equipo apropiados, además de un equipo multidisciplinario dentro de los que destacan cirujanos y anesthesiólogos con la suficiente capacidad y experiencia para el manejo seguro de esta población de individuos, sin duda de alto riesgo.

Para el adecuado manejo integral del paciente con obesidad que será sometido a cualquier procedimiento quirúrgico es indispensable contar con una valoración preanestésica individualizada y con enfoque al control previo de las patologías asociadas con esta entidad, valoración de la vía aérea, premedicación, el tipo de procedimiento quirúrgico a realizar y los cuidados postoperatorios con el fin de disminuir la morbi-mortalidad en la población obesa. La cirugía por laparoscopia ha ganado mayor aceptación en los procedimientos quirúrgicos realizados en la población obesa ya que disminuye la mortalidad quirúrgica así como el tiempo de hospitalización, y por ello se presenta una reducción significativa en los costos en general.

En cuanto al manejo transoperatorio es de relevancia tomar en cuenta de primera instancia los cambios fisio-patológicos que se presentan en el paciente obeso y repercuten al momento de la administración de anestésicos y someterse ventilación mecánica como el síndrome de hipoventilación alveolar y el síndrome de apnea obstructiva del sueño. La hipertensión arterial y diabetes mellitus, entre otros, que son más frecuentes en obesos y desde luego el comportamiento farmacocinético y farmacodinámico particular de cada grupo de fármacos utilizados en anestesiología.

En cuanto a la cirugía laparoscópica es indispensable el conocimiento de los daños potenciales significativos en pacientes con obesidad, por los cambios hemodinámicos y pulmonares que ocurren como resultado de la insuflación de CO₂, aumento de la presión intraabdominal y cambios de posición, para el óptimo desarrollo perioperatorio. Es recomendable mejorar la función hemodinámica en el periodo preoperatorio, solicitar valoración cardiovascular, pruebas de función respiratoria.

El monitoreo transoperatorio incluye los elementos no invasivos de forma completa con la posibilidad de monitorización invasiva para cirugías concretas y para aquellos pacientes con dificultad de acceso venoso periférico o bien para aquellos con patología específica asociada que requiera la monitorización de la presión venosa central durante el periodo perioperatorio. La hipercarbia debe evitarse con una hiperventilación controlada y volúmenes corrientes adecuados. La capnografía es útil para la medición continua de la ETco₂, y gasometría arterial para corregir cualquier trastorno ácido-base. Durante la insuflación, en pacientes ASA III-IV, se recomienda reducir la velocidad del flujo, limitar al mínimo la presión intraabdominal (8-10 mm Hg). (15)

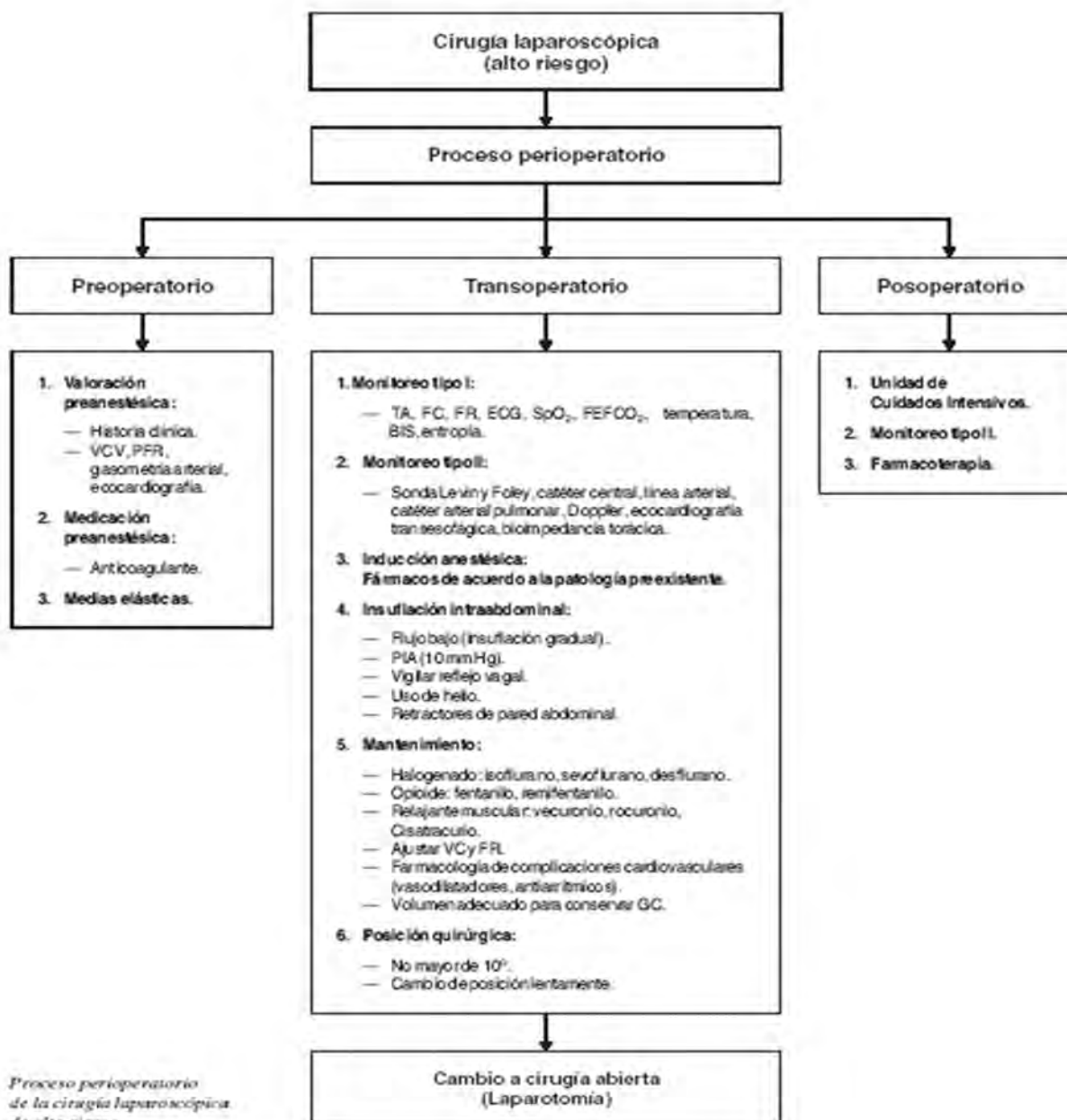
En el posoperatorio inmediato, se recomienda el monitoreo hemodinámico continuo en la unidad de cuidados postanestésicos o incluso en la unidad de cuidados intensivos (UCI), para evitar el desarrollo de complicaciones como insuficiencia cardíaca, edema agudo pulmonar, embolia pulmonar, arritmias, sangrado, oliguria etc. En pacientes de alto riesgo, la mortalidad posoperatoria seguida a laparotomía es alta. El procedimiento laparoscópico se puede realizar con seguridad y proporciona una alternativa al tratamiento convencional. Hay que estudiar cuidadosamente el riesgo-beneficio de la laparoscopia en pacientes ASA III-IV, disponer de un cirujano con experiencia en Laparoscopia y ante la presencia de cambios hemodinámicos severos, que no se corrijan adecuadamente, considerar el cambio a cirugía abierta. (15)

Por todo lo dicho los objetivos anestésiológicos deben orientarse a lograr:

- Inducción rápida pero hemodinámicamente estable
- Rápido y seguro control de la vía aérea
- Prominente estabilidad hemodinámica
- Alta versatilidad para manejar los cambiantes niveles de estímulo quirúrgico
- Rápida y satisfactoria recuperación de la conciencia, función respiratoria y capacidad de deambulación

El paciente con obesidad supone un abordaje distinto y con muchas implicaciones para el anestesiólogo y el equipo quirúrgico, no solo por las alteraciones fisiopatológicas que presenta sino también por las enormes dificultades técnicas que plantea, para ello debemos estar preparados, ya que las posibilidades de enfrentar a estos pacientes en la sala de operaciones en la actualidad aumentan considerablemente no sólo para la cirugía bariátrica sino para cualquier tipo de cirugía.

Anexos:



BIBLIOGRAFÍA

1. Martí C, Dalmau A. *Influencia del grado de Obesidad en la Morbilidad operatoria de la Cirugía Bariátrica*. *Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim.* 2004;51:195-204
2. Eltabbakh G, Piver S, et al. *Laparoscopic surgery in Obese Women*. *Obstetrics and Gynecology*. 1999; 94 (5): 704-708.
3. Fernández L.A, Álvarez M. *Obesidad y cirugía bariátrica: implicaciones anestésicas*. *Nutr. Hosp.* 2004; 19: 34-44.
4. Barash P, Cullen B, Stoelting R. *Clinical Anesthesia*. 6a edición, 2009, Ed. Lippincott Williams & Wilkins. 1230-1244
5. Secretaria de Salud del DF. *Obesidad y Sobrepeso. Temas de Interés*. México 2010. www.salud.df.gob.mx/ssdf/2010.
6. Hernández M Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT México 2006. www.insp/ensanut/ensanut2006.pdf
7. Jáuregui L, Vargas-Agredano R. *Anestesia y Alto Riesgo Perioperatorio*. 1ª edición. 2010, Ed. Corinter. 459-481
8. Torri G, Casati A, Albertin A, et al. *Randomized comparison of isoflurane and sevoflurane for laparoscopic gastric banding in morbidly obese patients*. *J Clin Anesth* 2001; 13 (8): 565- 70.
9. Sollazi L, Perilli V, Modesti C, et al. *Volatile anesthesia in bariatric surgery*. *Obes Surg* 2001; 11(5): 623-6
10. Strum E, Szenohradzki J, Kaufman WA, et al. *Emergence and recovery characteristics of desflurane versus sevoflurane in morbidly obese adult surgical patients: a prospective, randomized study*. *Anesth Analg* 2004;99 (6): 1848-53
11. Juvin P, Vadam C, Malek L, et al. *Postoperative recovery after desflurane, propofol, or isoflurane anesthesia among morbidly obese patients: a prospective, randomized study*. *Anesth Analg* 2000; 91 (3): 714-9
12. Passannante A, Rock P, *Manejo anestésico de los pacientes con obesidad y apnea del sueño*. *Anesthesiology Clin N Am*, 2005; 23: 479-491
13. Servin F, Farinotti R, Haberer JP, et al. *Propofol infusion for maintenance of anesthesia in morbidly obese patients receiving nitrous oxide: a clinical and pharmacokinetic study*. *Anesthesiology* 1993;78 (4): 657- 65
14. Choban PS, Flancbaum L. *The impact of obesity on surgical outcomes: a review*. *J Am Coll Surg*. 1997; 185:593-603.
15. López-Herranz P. *Cirugía laparoscópica y anestesia en pacientes de alto riesgo*. *Rev Med Hosp Gen Mex*. 2006;69 (3):164-170

16. Robinson J, Isaacson K, *Laparoscopic Surgery in the obese: Safe techniques*. OBG Management. 2005; 17: 60-73
17. Kheterpal S, Han R, Tremper KK, et al. *Incidence and predictors of difficult and imposible mask ventilation*. Anesthesiology 2006; 105: 885-91
18. Sprung J, Whalley DG, Falcone T, et al. *The impact of Morbid Obesity, Pneumoperitoneum, and Posture on Respiratory System, Mechanics, and oxygenation During Laparoscopy*. Anesth Analg 2002; 94: 1345-50
19. Sprung J, Whalley DG, Falcone T, et al. *The effects of tidal volume and respiratory rate on oxygenation and respiratory mechanics during laparoscopy in morbidly obese patients*. Anesth Analg 2003; 97(1): 268-74
20. Burgos A, Csendes A, Burdiles P, et al. *Función pulmonar pre y post operatoria en bypass gástrico laparotómico y laparoscópico por obesidad mórbida*. Rev. Chilena de Cirugía. 2008; 60 (6): 516-23
21. Vila Caral P. *Oxigenación arterial, obesidad mórbida y el anestesiólogo: un constante desafío*. Rev Esp Anesthesiol Reanim 2002; 49: 173-5
22. Cork R, Vaughan R, Bently J. *General Anesthesia for Morbidly Obese Patients- An examination of Postoperative Outcomes*. Anesthesiology. 1981; 51(4): 310-13
23. Lorentz M, Albergaria V, Lima F. *Anesthesia for Morbid Obesity*. Revista Brasileira de Anestesiologia. 2007; 57(2): 205-12
24. Ezri T, Muzikant G, Medalion B, et al. *Anesthesia for restrictive bariatric surgery (gastric bypass not included): laparoscopic vs open procedures*. Int Journal of Ob. 2004; 28: 1157- 62
25. Cunningham A. *Anesthetic Implications of Laparoscopic Surgery*. Yale Journal of Biology and Medicine 1998;71:551-578
26. Smith I. *Laparoscopic Cholecystectomy in the Obese Day Case Patient Is there a problem?*. The Journal of One-Day Surgery 2002; 14(2) 4-6
27. Montoya PT, Borunda ND, Domínguez CG. *Manejo anestésico en el paciente obeso mórbido sometido a cirugía bariátrica*. Rev Mex Cir Endoscop 2008; 9 (4): 188-193
28. Obesity The Policy Challenges. The report of the National Taskforce on Obesity 2005. 16-18
29. Juvin P, Vadam C, Malek L et al. *Postoperative Recovery After Desflurane, Propofol, or Isoflurane Anesthesia Among Morbidly Obese Patients: A Prospective, Randomized Study*. Anesth Analg. 2000;91: 714-19
30. Fernández L.A, Álvarez M. *Obesidad, Anestesia y cirugía bariátrica*. Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim. 2004;51:80-94
31. Kabon B, Nagele A, Reddy D, et al. *Obesity Decreases Perioperative Tissue Oxygenation*. Anesthesiology 2004; 100(2): 274-280
32. Shumann R, Jones S, Ortiz V, et al. *Best Practice Recommendations for Anesthetic Perioperative Care and Pain Management in Weight Loss Surgery*. Obesity Research. 2005; 13(2) 254-266

33. Dindo D, Muller M, Weber M. et al. *Obesity in General elective Surgery*. The Lancet. 2003;361: 2032-35
34. Vila P. *Oxigenación arterial, obesidad mórbida y el anestesiólogo: un constante desafío*. Editorial. Rev Esp. Anesthesiol. Reanim. 2002; 49: 173-175.
35. Dixon B, Dixon J, Carden J et al. *Preoxygenation Is More Effective in the 25° Head-up Position Than in the Supine Position in Severely Obese Patients A Randomized Controlled Study*. Anesthesiology 2005; 102:1110–5
36. Duggan M, Kavanagh B. *Pulmonary Atelectasis a pathogenic perioperative entity*. Anesthesiology 2005; 102: 838-54
37. Hamdy H. *Remifentanyl Infusion Combined With Sevoflurane Anesthesia For Laparoscopic Cholecystectomy in obese Patients*. Benja MJ. 2004;21(2): 93-99
38. Song D, Whitten C, White P. *Remifentanyl Infusion Facilitates Early Recovery for Obese Outpatients Undergoing Laparoscopic Cholecystectomy*. Anesth Analg 2000;90:1111–3
39. ASA American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of Patients with Obstructive Sleep Apnea. *Practice Guidelines for the Perioperative Management of Patients with Obstructive Sleep Apnea*. Anesthesiology 2006; 104:1081–93
40. Talab H, Ali I, Saad H, et al. *Intraoperative Ventilatory Strategies for Prevention of Pulmonary Atelectasis in Obese Patients Undergoing Laparoscopic Bariatric Surgery*. Anesth Analg 2009; 109(5) 1511- 1516
41. Futier E, Constantin JM, Paolo Pelosi P. et al. *Intraoperative Recruitment Maneuver Reverses Detrimental Pneumoperitoneum-induced Respiratory Effects in Healthy Weight and Obese Patients Undergoing Laparoscopy*. Anesthesiology 2010; 113:1310 –9
42. Vieito A, Hernández I, Santiveri X, et al. *Morbimortalidad anestésica quirúrgica en 60 pacientes intervenidos de cirugía bariátrica*. Rev Esp Anesthesiol Reanim, 2002, 49:365-372.
43. Kuczmarski R, Flegal K, Campbell S et al: *Increasing prevalence of overweight among US adults*. JAMA, 1994, 272:205-211
44. Laaban JP: *Sleep apnea syndrome and obesity*. Rev Pneumol Clin, 2002, 58(2):91-98.
45. Perilli V, Sollazzi L, Bozza P, et al. *The effect of the reverse Trendelenburg position on respiratory mechanics and blood gases in morbidly obese patients during bariatric surgery*. Anesth Analg, 2000, 91:1520-1525.
46. Ogunnaike B, Jones S, Jones D, et al. *Anesthetic considerations for bariatric surgery*. Anesth Analg, 2002, 95:1793-1805.
47. Tusman G, Böhm S, Melcum F. *Efectos de la maniobra de reclutamiento alveolar y PEEP sobre la oxigenación arterial en pacientes obesos anestesiados*. Rev Esp Anesthesiol Reanim, 2002,49:177-183.