



Manejo anestésico en el paciente obeso mórbido sometido a cirugía bariátrica

Thalpa Montoya Peñuelas,* Delia Borunda Nava,** Guillermo Domínguez Cherit**

Resumen

El incremento de la obesidad a nivel mundial representa un gran problema de salud pública; la prevalencia de comorbilidades asociadas a la obesidad incrementa tanto con un mayor índice de masa corporal (IMC), como con el tiempo de duración. La pérdida de peso es generalmente útil en el control de estas condiciones, en muchos de estos casos es la razón por la que los pacientes deciden someterse a la cirugía bariátrica, ya que ha demostrado ser uno de los métodos más efectivos en su tratamiento. Existen diversos cambios y alteraciones en los diferentes aparatos y sistemas de este grupo de pacientes 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 transoperatorio y por supuesto, los cuidados postoperatorios. En el siguiente trabajo se revisan los siguientes aspectos: 1) Valoración preanestésica, 2) Preoperatorio, 3) Consideraciones transanestésicas, 4) Manejo anestésico y 5) Cuidados postoperatorios.

Palabras clave: Obesidad, cirugía bariátrica, anestesia.

Abstract

Obesity is one of the most important concerns in public health, worldwide. Both obesity and related comorbidities result in physiological abnormalities which can have a major impact in the perioperative period, some of these features are related the severity or duration of obesity. Surgery has been described as one of the most effective methods for the treatment of obesity. An appreciation of these conditions is important at the time of the preoperative assessment as well as subsequent anesthesia. In this article we will review different concerns related to the perioperative care of this group of patients, which includes: 1) preoperative assessment, 2) preoperative management, 3) Anesthetic concerns, 4) Anesthetic management and 5) postoperative care.

Key words: Obesity; bariatric surgery, anesthesia.

INTRODUCCIÓN

La obesidad es un problema de salud pública a nivel mundial, que ha alcanzado proporciones epidémicas en diferentes sociedades.¹ En México, se proyecta que para el año 2010 las mujeres tendrán una mayor prevalencia de obesidad que los hombres y se esperan cerca de 8 millones de mexicanos $\geq$ de

35 años con franca obesidad clínica en el escenario más conservador.² Por su parte, la OMS describe a la «globesidad» como una epidemia que afecta a por lo menos 300 millones de personas.³

En la actualidad, la cirugía bariátrica representa el método más efectivo en el tratamiento de la obesidad; reportes recientes indican que este procedimiento ofrece reducciones sustanciales en el peso corporal y en los factores de riesgo cardiovasculares.⁴ Por lo anterior, la participación del anestesiólogo en el manejo de estos pacientes se incrementa día a día, por ello, éste deberá estar familiarizado con las implicaciones anatómicas, fisiológicas y farmacológicas asociadas con la obesidad.⁵

El manejo perioperatorio de los pacientes sometidos a cirugía bariátrica, se fundamenta en varios aspectos que podemos dividir en: 1) Valoración preanestésica, 2) Preoperatorio, 3) Consideraciones transanestésicas 4) Mantenimiento anestésico y 5) Cuidados postoperatorios. A continuación describiremos cada uno de estos puntos, de conocimiento elemental para el médico anestesiólogo.

* Médico residente de Anestesiología. Centro Médico ABC.

** Médico adscrito al Departamento de Anestesiología. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Centro Médico ABC.

Correspondencia:

Dr. Guillermo Domínguez Cherit.

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Vasco de Quiroga Núm. 15. Colonia Sección XVI. Tlalpan, 14000 México, DF.

Teléfonos: (55) 5487-0900. Extensiones 5020 y 6006.

I. VALORACIÓN PREANESTÉSICA

La valoración preanestésica incluye la elaboración de una detallada y minuciosa historia clínica, en la cual deberemos considerar todas las posibles comorbilidades (*Cuadro 1*) encontradas en estos pacientes. Es esencial que se enlisten todos los medicamentos con y sin prescripción que consuman los pacientes, los cuales pueden tener implicaciones en el manejo anestésico.⁶

La exploración física deberá hacer hincapié en la evaluación de la vía aérea antes de iniciar cualquier tipo de anestesia. La obesidad se ha asociado con el concepto de vía aérea difícil, con una incidencia de intubación difícil de 15% en obesos mórbidos sometidos a cirugía de vía aérea alta. Adicionalmente, la laringoscopia difícil se triplica en pacientes obesos comparado con sujetos con un IMC normal. La magnitud de la obesidad no correlaciona necesariamente con la dificultad en el manejo de la vía aérea. La circunferencia del cuello (medida a nivel del cartílago tiroides) y el Mallampati (*Figura 1*), son los predictores más confiables de laringoscopia difícil, de forma independiente al IMC. Una circunferencia del cuello de aproximadamente 44 cm podría implicar problemas durante la intubación en el 5% de los pacientes, riesgo que se incrementa al 35% en pacientes con circunferencia mayor a 60 cm, de acuerdo a lo reportado por Brodsky y cols.⁷ El potencial para la ventilación difícil con mascarilla facial, también deberá considerarse durante la visita preanestésica, pues se ha identificado a la obesidad como un predictor de riesgo independiente de ventilación difícil. Si existe preocupación por este punto, deberán discutirse abordajes alternos con el paciente, como la intubación despierto con fibroscopio. Por lo anterior, la evaluación perioperatoria deberá hacer un enfoque especial en la extensión, flexión y rotación lateral de la cabeza y el cuello; además de la valoración de la movilidad de la mandíbula, apertura bucal, inspección de orofaringe, dentición y permeabilidad de narinas.

También es importante la revisión de antecedentes anestésicos y el interrogatorio dirigido a dificultades anestésicas previas, especialmente, episodios de obstrucción de la vía aérea superior, descartando la posibilidad de síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS), en caso de que no haya sido diagnosticado.⁸

Los pacientes obesos están en riesgo de padecer una serie de alteraciones respiratorias, por lo que la valoración de la función respiratoria es fundamental. Las alteraciones en la función respiratoria en estos pacientes habitualmente incluyen el SAOS, el síndrome de hipoventilación por obesidad (SHO) y alteraciones respiratorias restrictivas. Se calcula que el 50% de los pacientes obesos mórbidos tendrán SAOS.⁹

El incremento en la masa corporal, se correlaciona con un incremento en el consumo de O_2 y en la producción de CO_2 . Por lo anterior, la frecuencia de los eventos pulmonares agudos postoperatorios se duplican en los pacientes obesos versus los no obesos. El volumen de reserva espiratoria (VRE), la capacidad funcional residual (CFR) y la capacidad pulmonar total (CPT) se encuentran significativamente reducidas, así como la «compliance» respiratoria total. A pesar de estos hallazgos, la espirometría como prueba de escrutinio no ha demostrado un valor agregado en la evaluación preoperatoria y sólo está indicada en caso de coexistir con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) o con SHO. Así mismo, es poco probable que la radiografía de tórax otorgue información útil para este fin.⁷⁻⁹

Cuadro 1. Comorbilidades más comunes en los pacientes obesos.

Categorías	Ejemplos
Sistema respiratorio	Apnea obstructiva del sueño, síndrome de hipoventilación por obesidad, neumopatía restrictiva.
Sistema	Hipertensión arterial sistémica, cardiomegalia, insuficiencia cardíaca congestiva, cardiomiopatía por obesidad, enfermedad cerebrovascular, vasculopatía periférica, hipertensión pulmonar, trombosis venosa profunda, embolismo pulmonar, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, muerte súbita.
Sistema endocrino	Diabetes mellitus, síndrome de Cushing, hipotiroidismo, infertilidad.
Sistema gastrointestinal	Hernia hiatal, hernia inguinal, litiasis biliar, esteatosis hepática.
Sistema músculo-esquelético	Osteoartritis, lumbalgia.
Neoplasias	Mama, próstata, cérvix, útero, colorrectal, endometrio.
Sistema genitourinario	Anormalidades menstruales, incontinencia urinaria femenina, cálculos renales.

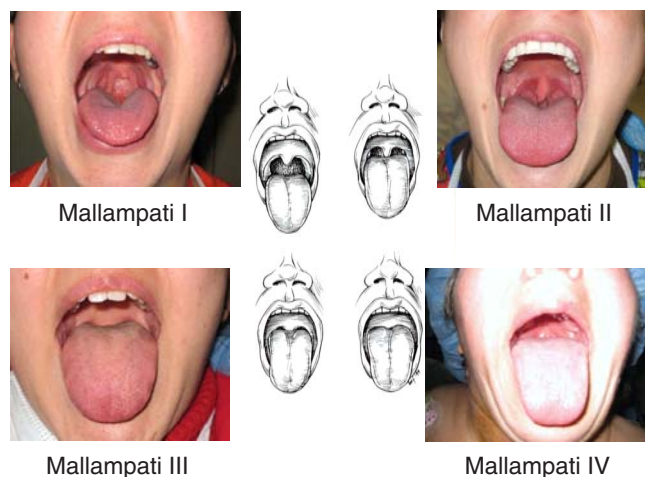


Figura 1. Clasificación de Mallampati para valoración de la vía aérea.

El abordaje más razonable para la valoración inicial en los pacientes obesos es buscar si existen datos clínicos de sospecha de SHO tales como: Ronquidos, somnolencia diurna, apneas nocturnas (usualmente presenciadas por un familiar) y sensación de asfixia, una circunferencia de cuello mayor de 48 cm, además de algunos datos de laboratorio como la policitemia que está en relación a la hipoxemia crónica. La pulsioximetría es un método fácil, barato y no invasivo para diagnóstico de hipoxemia nocturna. Si el paciente presenta una saturación menor al 90% es necesaria una evaluación más profunda. La gasometría arterial es necesaria para documentar, si además de

la hipoxemia existe retención de CO₂ y para hacer el diagnóstico de SHO.

En caso de sospecha de apnea del sueño, deberá indicarse la realización de una polisomnografía, como una batería comprehensiva de mediciones fisiológicas tomadas en un laboratorio del sueño. Es importante saber que los resultados de la polisomnografía se reportan como la combinación de los periodos de apnea e hipopnea por hora de sueño, es decir, el índice de apnea-hipopnea (IAH). La presencia de un IAH mayor a 5 asociado a síntomas de hipersomnolencia reúne los criterios diagnósticos de SAOS¹⁰ (Cuadro 2). Así se define el SAOS como la presencia de 30 periodos de apnea de más de 20 segundos de duración en un estudio de 7 horas.

Como parte de la valoración, también se deberán incluir otra serie de estudios como: a) Electrocardiograma: Para la detección de arritmias, bloqueos e hipertrofia ventricular. b) Radiografía de tórax: Para diagnóstico de cardiomegalia, atelectasias, EPOC y datos de hipertensión pulmonar. c) Ecocardiografía: Para descartar hipertrofia cardiaca, contractilidad miocárdica y aproximación de presiones arteriales. Algunos autores, han sugerido la ventaja de realizar una ecocardiografía preferentemente transesofágica.⁹

Los pacientes obesos tienen mayor riesgo de estasis venosa, embolismo pulmonar, hipertensión arterial sistémica, eventos vasculares cerebrales, cardiomiopatía, arritmias y cardiopatía isquémica, por ello la valoración cardiovascular es igualmente necesaria en la valoración preanestésica.

Es altamente recomendable la obtención de un electrocardiograma preoperatorio. A pesar del exceso de tejido adiposo, el trazo de bajo voltaje se encuentra en sólo el 4% de los individuos obesos. Otros hallazgos pueden ser, la desviación del eje con tendencia a la horizontalización (que empeora con el incremento del IMC), las anomalías del segmento ST y onda T y el crecimiento auricular.⁹

II. PREOPERATORIO

En este apartado revisaremos los puntos importantes a considerar en la preparación preoperatoria de los pacientes con obesidad mórbida candidatos a cirugía.

Diversos estudios han demostrado que los pacientes con SHO pueden beneficiarse de la presión positiva continua en la vía aérea (CPAP). En pacientes obesos con hipoxemia e hipercapnia, un periodo de CPAP de 2 semanas es efectivo en la corrección del patrón ventilatorio anormal. Adicionalmente, el CPAP puede mejorar la función cardiaca en pacientes con SAOS y puede ocurrir este mismo beneficio en pacientes con SHO. Por

otra parte, el uso de CPAP por 4 a 6 semanas ha demostrado por imágenes de resonancia magnética que es capaz de disminuir el tamaño de la lengua y que incrementa el diámetro faríngeo, así como lograr la remodelación de la vasculatura pulmonar en caso de hipertensión arterial pulmonar.^{9,11}

Los pacientes obesos, presentan un potencial trombogénico mayor debido al incremento en la viscosidad de la sangre, fibrinógeno, factor inhibidor del activador de plasminógeno, deficiencia de antitrombina III y fibrinólisis disminuida.^{1,7,12} Así, la anticoagulación profiláctica es un apartado de particular importancia en estos pacientes. Los factores de riesgo para el desarrollo de tromboembolismo pulmonar en pacientes obesos sometidos a cirugía bariátrica son: La estasis venosa, el IMC > 60 kg/m², la obesidad troncal, el SHO, el SAOS, el embolismo pulmonar previo y estados de hipercoagulabilidad.⁹ En general, se recomienda el uso de heparina no fraccionada (HNF) 5,000 UI SC tres veces al día o bien heparinas de bajo peso molecular (HBPM) como la enoxaparina 40 mg dos veces al día.¹³ El uso de estas últimas es aún controvertido. Debido al incremento en el peso corporal, las dosis no han sido claramente establecidas, algunos autores las ajustan de acuerdo al peso corporal total (PCT), sin embargo el riesgo de una sobredosificación es latente. Por tal motivo, otros autores recomiendan en pacientes con obesidad mórbida, utilizar el peso corporal ideal (PCI) y elevar la dosis un 25%. En cuanto al tiempo de inicio de la tromboprofilaxis, no existe hoy en día evidencia con datos contundentes sobre cuándo deberá iniciarse su aplicación.¹³ También está indicado el empleo de medias de compresión neumática intermitente las cuales podrán ser descontinuas en el momento en que el paciente inicie la deambulaci3n.

La obesidad también se encuentra relacionada con el síndrome de aspiraci3n ácida, el cual se ha reportado en 1 en 3,216 anestésias y no se ha asociado directamente a un IMC ≥ a 35 kg/m². La aspiraci3n se asocia más frecuentemente con el v3mito durante una anestesia «ligera» y ocurre, en los casos que se presenta, en el 33% durante la laringoscopia y en el 36% durante la extubaci3n.¹⁴ No existe consenso sobre si los pacientes obesos tienen vaciamiento gástrico retrasado, normal o acelerado; pero dada la incertidumbre también parece razonable solicitar a estos pacientes que sigan las guías de ayuno, tal como se le solicita a los pacientes no obesos.^{6,9} Además es recomendable utilizar medidas profilácticas con bloqueadores H₂ o inhibidores de bomba de protones, así como el uso de fármacos procinéticos, si éstos están adecuadamente indicados.

III. CONSIDERACIONES TRANSANESTÉSICAS

La elecci3n de los fármacos anestésicos y el monitoreo transanestésico deberá ser tomando en cuenta la condici3n del paciente. En relaci3n al monitoreo éste deberá considerarse lo siguiente. La selecci3n del brazaletes para la toma de la presi3n arterial generalmente no es apropiada. Respecto a esto se sugiere que la longitud del brazaletes deberá corresponder al 80% de la circunferencia del brazo, mientras que el ancho, deberá equivaler al 40% de la circunferencia media de la parte superior del brazo; los brazaletes muy pequeños, pueden sobreestimar la verdadera presi3n arterial. En los casos en los que no se puedan conseguir determinaciones de presi3n arterial adecuadas se deberá considerar la colocaci3n de una línea arterial para obtener lecturas continuas de la presi3n arterial, además de tener un

Cuadro 2. Severidad del SAOS.

Severidad del SAOS	IAH en el adulto	IAH en el ni3o
Ninguna	0 - 5	0
SAOS leve	6 - 20	1 - 5
SAOS moderado	21 - 40	6 - 10
SAOS severo	> 40	> 10
IAH: Índice de apnea-hipopnea.		

fácil acceso para muestras sanguíneas y determinaciones del contenido de hemoglobina y presiones parciales de O_2 y CO_2 en los casos en los que se requiera. Además, la línea arterial provee un beneficio adicional en el periodo postoperatorio, como parte del monitoreo de la función cardiorrespiratoria en pacientes inestables o que requieren cuidados intensivos.¹⁵

En aquellos pacientes en los que el acceso vascular sea difícil o se requiera un control de líquidos estrecho se requerirá la colocación de un catéter venoso central, en estos pacientes se prefiere como primera opción la cateterización de la vena subclavia, lo cual representa un reto, se requiere de alguien experimentado para el abordaje en estos pacientes, y con frecuencia la ayuda de un segundo operador para la tracción de tejidos blandos ya que con esto se hacen más evidentes las referencias anatómicas.

La preoxigenación es de vital importancia debido a que el obeso mórbido presenta una disminución de la saturación de oxígeno más rápidamente en relación a los pacientes con peso normal (50% y 20% respectivamente), además tienen una CFR reducida, que frecuentemente cae por debajo de la capacidad de cierre de las vías aéreas pequeñas. Por lo anterior, es mayor la posibilidad de desarrollar atelectasias, cortocircuitos intrapulmonares y alteraciones en la oxigenación. La CFR se reduce aún más en posición supina y después de la inducción.⁸ Basado en lo anterior, se recomiendan técnicas convencionales para desnitrógenizar los pulmones, como son: La administración de O_2 al 100%, al menos por 3 minutos; o bien 5 respiraciones de capacidad vital de O_2 al 100%; también es muy útil la administración de O_2 vía 10 cmH₂O de CPAP por 5 minutos antes de la inducción, seguida de 10 cmH₂O de PEEP por mascarilla facial antes de la intubación, lo que agrega un minuto antes de que ocurra la desaturación del paciente.¹⁶

INDUCCIÓN

La inducción anestésica es con mucho un periodo más complejo en el obeso mórbido que en el paciente delgado. Así, una variedad de factores deben ser optimizados, incluyendo la posición del paciente, la disponibilidad de dispositivos de intubación, elección y dosis de agentes inductores, narcóticos y relajantes neuromusculares, además del conocimiento y la habilidad para utilizar herramientas necesarias en caso de una vía aérea difícil.¹⁷

Existe aún controversia en considerar a todos los pacientes obesos con estómago lleno, por lo cual, no hay un consenso para la utilización de una inducción de secuencia rápida de rutina en todos los pacientes.

La posición apropiada para estos pacientes requiere de la colocación de almohadas o toallas bajo los hombros, con la cabeza elevada y el cuello extendido (*Figura 2*);⁷ esto mejorará no sólo la mecánica pulmonar, sino también permitirá la alineación de la boca con la apertura glótica.¹⁷

El manejo de la vía aérea en pacientes obesos es un proceso complejo debido a múltiples factores, como hemos mencionado y en vista de las potenciales dificultades, en aquellos pacientes en los que se anticipe una vía aérea difícil habrá que considerar la intubación despiertos la cual se recomienda sea realizada también por anesthesiólogos experimentados.¹⁶

En relación a los dispositivos auxiliares para el manejo de la vía aérea difícil la mascarilla laríngea al igual que la «Fast track» puede ser efectiva y proporcionar una ventilación temporal a estos pacientes, además que provee un excelente conducto para la fibrobroncoscopia flexible.^{18,19} La cricotirotomía y la traqueostomía son difíciles debido al grosor de los tejidos subcutáneos y las distorsiones anatómicas.

Es importante considerar los cambios en la farmacología de los pacientes con obesidad mórbida y conocer adecuadamente el comportamiento de los diferentes medicamentos en relación a la obesidad. De tal forma que, los mismos factores que afectan la distribución tisular de las drogas en sujetos normales tienen relevancia en los pacientes obesos; estos factores son: Unión a proteínas plasmáticas, composición corporal y flujo sanguíneo regional.²⁰ Los cambios en uno de estos factores pueden alterar el volumen de distribución del fármaco.

Los pacientes obesos tienen incrementadas tanto la masa magra como la grasa, pero el porcentaje de incremento en la masa grasa es mayor que el porcentaje de incremento de la masa corporal magra.²¹

IV. MANEJO ANESTÉSICO

Con relación a los fármacos inductores, podemos comentar que habitualmente se requieren dosis de propofol y tiopental mayores a lo normal, como resultado del incremento del tejido adiposo, volumen sanguíneo y gasto cardíaco. El régimen de dosificación de propofol, en teoría, debería basarse en el peso real; sin embargo, los efectos cardiovasculares de dosis tan grandes, limitan la cantidad absoluta que puede administrarse. Aunque los pacientes obesos requieren mayores cantidades de agentes inductores que los no obesos, también son más sensibles a éstos y deberán por tanto, recibir dosis ajustadas al peso corporal magro.^{6,9}



Figura 2. En esta fotografía se muestra la utilidad de colocar «cuñas» bajo los omóplatos, ya que se obtiene una mejor alineación para la visualización de la vía aérea en los pacientes con obesidad mórbida.

Debido a que los opioides son fármacos altamente lipofílicos, se sugiere que las dosis de carga, se calculen de acuerdo al PCT. Por otro lado, debido al riesgo de depresión ventilatoria la literatura sugiere utilizar con precaución los opioides de larga duración. Sin embargo, en la práctica clínica es frecuente encontrar que se administran dosis iguales de opiodes (por ejemplo, fentanilo) a las utilizadas en pacientes no obesos; calculando las dosis de acuerdo al PCT o bien, una dosis entre el PCI y el peso real, ya que no existía, un criterio claramente establecido de dosificación de opioides en esta población. Recientemente Shibutani y cols, propusieron un ajuste de dosis, utilizando un nuevo parámetro farmacocinético, al que llamaron «masa farmacocinética».²²

Tomando en cuenta esto, nosotros hemos estudiado la administración de fentanilo, en dosis calculadas de acuerdo a la masa farmacocinética, y además realizamos la comparación de dos métodos de administración del mismo (modelo de infusión manual TCI [Target Controlled Infusion] versus el método habitual de administración de fentanilo en infusión), en pacientes sometidos a derivación gastroyeyunal laparoscópica para tratamiento de la obesidad. Sin embargo, el análisis no mostró diferencia estadística con ninguno de los dos métodos, lo que rechazó la hipótesis de que el método manual de infusión TCI de fentanilo y el método manual tradicional difieren en cuanto al consumo de fentanilo. Sin embargo, nuestros datos sustentan el uso de altas dosis de opioides (en nuestros pacientes un promedio de 2,082 microgramos por procedimiento con un tiempo anestésico de aproximadamente 172.8 minutos); de forma relativamente segura en esta población, cuando se utiliza su dosificación adecuadamente y calculada en base a la masa farmacocinética.

Respecto a los anestésicos inhalados, los pacientes obesos los metabolizan en mayor proporción que los pacientes no obesos. El sevoflurano y el desflurano tienen una menor solubilidad en lípidos que el isoflurano, y ambos agentes se han recomendado para cirugía bariátrica. Aunque se han realizado estudios que sugieren que un agente es superior a otro en este tipo de pacientes, sin embargo, con el adecuado conocimiento de sus características, la recuperación de la anestesia general es muy similar con cualquier agente inhalado o incluso con anestesia total endovenosa.⁶

Debido a que los relajantes neuromusculares son hidrofílicos, existe una distribución limitada en el tejido adiposo. No se han demostrado ventajas clínicas entre los diferentes relajantes neuromusculares no despolarizantes. El tiempo de recuperación es similar entre pacientes obesos y no obesos con atracurio, vecuronio y rocuronio. La mayoría de los relajantes se administran en dosis ascendentes basándose en el PCI (Cuadro 3). En cuanto a la succinilcolina, se sugiere utilizar dosis más altas (1.5-2 mg/kg de PCI) en casos de inducción de secuencia rápida, debido a que los niveles de pseudocolinesterasa y líquido extracelular están incrementados en la obesidad.^{6,23}

VENTILACIÓN MECÁNICA Y EXTUBACIÓN

El control de la ventilación durante la cirugía y específicamente durante la cirugía laparoscópica, ha sido cuidadosamente evaluado, así se sabe que el uso de PEEP es útil en los pacientes con obesidad mórbida mostrando mejoría en la PaO₂.²⁴ Estos datos son importantes ya que la oxigenación arterial por su parte, se afecta

durante la cirugía laparoscópica, principalmente por el impacto del peso corporal y mejora con el aumento de la FIO₂; sin embargo, no mejora con el aumento del volumen corriente o la frecuencia respiratoria. Otro dato interesante, en estos pacientes, es que la PaO₂ no se afecta con la posición de Trendelemburg.²⁵ En cuanto al modo de ventilación mecánica durante el transanestésico, recientemente se demostró que la ventilación controlada por presión presenta ventajas en la oxigenación sin efectos adversos, cuando se compara con la ventilación controlada por volumen.²⁶

Si bien se ha fijado como un objetivo importante la extubación temprana en los pacientes con obesidad mórbida que se encuentren estables, algunos autores están de acuerdo en que no todos los pacientes obesos deben ser extubados en la sala de operaciones al terminar el procedimiento quirúrgico, sobre todo si se encuentran con algún tipo de inestabilidad; pues la extubación prematura puede traer catastróficas consecuencias si los pacientes no son capaces de conservar una adecuada función cardiopulmonar. Dependiendo de las condiciones fisiológicas de cada paciente y la experiencia, al evaluar cada caso, el anestesiólogo deberá decidir si es necesario que el paciente permanezca intubado para asistencia mecánica ventilatoria postoperatoria. Si se decide extubar al paciente, éste deberá encontrarse totalmente despierto, deberá comprobarse la reversión completa del bloqueo neuromuscular, y también deberá ser capaz de mantener adecuados niveles de oxigenación y ventilación. Los parámetros utilizados en cuanto a volumen minuto, volumen corriente, frecuencia y oxigenación son iguales a los de los pacientes no obesos, destacando la necesidad de que los pacientes se encuentren con un adecuado estado de conciencia.

En caso de que se tengan dudas de una adecuada función cardiopulmonar los pacientes deberán de ser trasladados a la Unidad de Cuidados Intensivos en donde se vigilará en forma estrecha todas sus variables fisiológicas y se efectuará el retiro de la ventilación mecánica en el momento que el paciente haya

Cuadro 3. Dosificaciones recomendadas.

Droga	Dosis de carga	Dosis de mantenimiento
Succinilcolina	PCT	—
Fentanilo	PCT	0.8 x PCI ^{a,b}
Atracurio	PCT	PCT
Lidocaína, verapamilo, benzodiazepinas, fenitoína	PCT	PCI
Procaïnarnida, digoxina, beta bloqueadores, aminofilina, penicilinas, cefalosporinas, macrólidos, aciclovir, ketamina, vecuronio, corticoesteroides, ciclosporina, bloqueadores H2	PCI	PCI
Catecolaminas	—	DP ^c
Aminoglucósidos, quinolonas, vancomicina	DP	DP

^a Peso corporal ideal (PCI) en hombres = 50 kg + 2.3 kg por pulgada adicional.
^b PCI en mujeres = 45.5 kg + 2.3 kg por pulgada adicional.
^c Dosis peso (DP) = PCI 0.4 (PCT – PCI).

recuperado sus condiciones iniciales, además de monitorizar en forma continua los volúmenes espiratorios espontáneos, para decidir la extubación, con o sin transición a ventilación mecánica no invasiva (CPAP o BiPAP). Es importante tener en cuenta que se ha documentado que la posición de semisentado o en Trendelenburg inverso disminuyen la compresión del diafragma por contenido abdominal, por lo que es recomendable mantenerlos así en el postoperatorio inmediato para facilitar la ventilación espontánea.¹¹

V. CUIDADOS POSTOPERATORIOS

En recuperación el paciente deberá continuar con monitoreo y vigilancia estrecha sobre todo en los casos de vía aérea difícil y/o dificultades en la intubación.

Es importante recordar el manejo en el postoperatorio de las medidas profilácticas que se han mencionado para continuarlas ininterrumpidamente, tales como el uso de procinéticos, bloqueadores H₂ o inhibidores de la bomba de protones, uso de heparina (si está indicada), medias de compresión neumática intermitente, fisioterapia pulmonar, suministro de O₂, uso de CPAP (si se ha

documentado SAOS), y deambulación temprana, que han demostrado un impacto en la disminución de la morbilidad y mortalidad de estos pacientes. También está indicado reiniciar los medicamentos habituales del paciente tan pronto como sea posible.

En relación al manejo del dolor se ha documentado que los requerimientos analgésicos en la cirugía bariátrica laparoscópica son menores que en otros tipos de cirugía. Por lo que se puede tener un adecuado control de dolor con el empleo de antiinflamatorios no esteroideos (AINES) o la combinación de éstos y un opioide menor (del tipo del tramadol). En los casos de no obtenerse un control óptimo se deberá valorar el empleo de opiodes (agonistas μ) como morfina o fentanilo, tomando en cuenta los efectos secundarios de éstos, principalmente la depresión ventilatoria.

El manejo del dolor en estos pacientes es preferible hacerlo por vía intravenosa en los primeros días, ya que las vías subcutánea o intramuscular presentan una absorción impredecible.

En resumen, el incremento en las salas de operaciones de los pacientes obesos, hace necesaria la preparación adecuada del médico anestesiólogo, para llevar a cabo un manejo integral y multidisciplinario; lo que se traducirá en un perioperatorio exitoso.

REFERENCIAS

- Levi D, Goodman E, Patel M, Savransky Y. Critical care of the obese and bariatric surgical patient. *Crit Care Clin* 2003; 19: 11-32.
- Villa A, Escobedo M, Méndez N. Estimación y proyección de la prevalencia de obesidad en México a través de la mortalidad por enfermedades asociadas. *Gac Méd Méx* 2004; 140(Supl 2): S21-5.
- Polk S. Definitions and demographics of obesity: Diagnosis and risk factors. *Anesth Clin N Am* 2005; 23(3): 397-403.
- Sjostrom L, Lindroos AK, Peltonen M, et al. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med* 2004; 351(26): 2683-93.
- Domínguez-Cherit G, González R, Borunda D, et al. Anesthesia for morbidly obese patients. *World J Surg* 1998; 22(9): 969-73.
- Brodsky J. Anesthesia for bariatric surgery. *ASA Refresher Courses in Anesthesiology*, 2005.
- Brodsky J, Lemmens H, Broca-Utne J, Vierra M, Saidaman L. Morbid obesity and tracheal intubation. *Anesth Analg* 2002; 94: 732-6.
- Adams JP, Murphy PG. Obesity in anesthesia and intensive care. *Br J Anaesth* 2000; 85(1): 91-108.
- Cartagena R. Preoperative evaluation of patients with obesity and obstructive sleep apnea. *Anesth Clin N Am* 2005; 23(3): 463-78.
- Gross JB, Bachenberg KL, Benumof JL, et al. Practice guidelines for the perioperative management of patients with obstructive sleep apnea: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Perioperative Management of patients with obstructive sleep apnea. *Anesthesiology* 2006; 104(5): 1081-93.
- Benumof J. Obstructive sleep apnea in the adult obese patient: Implications for airway management. *Anesth Clin N Am* 2002; 20(4): 789-811.
- Juhan-Vague MCA. Regulation of fibrinolysis in the development of atherothrombosis: Role of adipose tissue. *Thromb Haemost* 1999; 82: 832-6.
- Geerts W, Pineo G, Heit J, et al. Prevention of venous thromboembolism: The Seventh ACCP Conference on Antithrombotic and Thrombolytic Therapy. *Chest* 2004; 126: 338S-400S.
- Warner MA, Warner ME, Weber J. Clinical significance of pulmonary aspiration during the perioperative period. *Anesthesiology* 1993; 78: 56-62.
- Ebert T. Perioperative considerations for the morbidly obese. 59th Annual Refresher Course Lectures. Presented October 18-22, 2008 during the Annual Meeting of the American Society of Anesthesiologists.
- Levitan R, Ochroch EA. Airway management and direct laryngoscopy – a review and update. *Crit Care Clin* 2000; 16(3): 373-88.
- Ebert T, Shankar H, Haake R. Perioperative considerations for patients with morbid obesity. *Anesthesiology Clin N Am* 2006; 24(3): 621-36.
- Keller C. The laryngeal mask airway ProSeal (TM) as a temporary ventilatory device in grossly and morbidly obese patients before laryngoscope-guided tracheal intubation. *Anesth Analg* 2002; 94(3): 737-40.
- Ovassapian A. The flexible bronchoscope: A tool for anesthesiologists. *Clin Chest Med* 2001; 22(2): 281-99.
- Passannante A, Rock P. Anesthetic management of patients with obesity and sleep apnea. *Anesthesiology Clin N Am* 2005; 23(3): 479-91.
- Cheymol G. Effects of obesity on pharmacokinetics implications for drug therapy. *Clin Pharmacokinetic* 2000; 39(3): 215-31.
- Shibutani K, Inchiosa M, Sawada K, et al. Accuracy of pharmacokinetic models for predicting plasma fentanyl concentrations in lean and obese surgical patients. *Anesthesiology* 2004; 101: 603-13.
- Varon J, Marik P. Management of the obese critically ill patient. *Crit Care Clin* 2001; 17(1): 187-200.
- Pelosi P, Ravagnan I, Giurati G. Positive end-expiratory pressure improves respiratory function in obese but not in normal subjects during anesthesia and paralysis. *Anesthesiology* 1999; 91: 1221-31.
- 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: 268-74.
- Cadi P, Guenoun T, Journois D, et al. Pressure controlled ventilation improves oxygenation during laparoscopic obesity surgery compared with volume controlled ventilation. *Br J Anaesth* 2008; 100(5): 709-16.