

# Anestesia en el paciente obeso mórbido

Luis Brunet L.<sup>(1)</sup>, Litzy Aceituno C.<sup>(2)</sup>.

## Introducción

La obesidad constituye un problema de salud pública mundial que ha sido catalogado como la epidemia del siglo XXI por las autoridades de salud<sup>(1)</sup>. En nuestro país, la obesidad ha aumentado en relación con los cambios de hábitos y de alimentación de la población. Actualmente un 22% de la población adulta en Chile es obesa, acercándose a las cifras de prevalencia de 30% de países desarrollados como los Estados Unidos<sup>(2)</sup>.

El tratamiento quirúrgico se ha aceptado en los últimos años como la alternativa terapéutica efectiva y duradera de la obesidad mórbida, capaz de revertir además las alteraciones secundarias de la obesidad. En ausencia de tratamiento médico efectivo, las diferentes alternativas terapéuticas quirúrgicas se reservan para aquellos pacientes que tienen disminuida su expectativa y su calidad de vida, éstos corresponden a aquéllos cuyo índice de masa corporal supera los 40 Kg/m<sup>2</sup> o los 35 Kg/m<sup>2</sup> en asociación a dos o más patologías médicas<sup>(3)</sup>.

La obesidad se asocia con algunas patologías crónicas secundarias, muchas de las cuales requieren de tratamiento quirúrgico en

<sup>(1)</sup>Departamento de Anestesiología y Reanimación, HCUCCh.

<sup>(2)</sup>Médico Anestesiólogo, Hospital General San Juan de Dios, Ciudad de Guatemala.

algún momento de su evolución. Este hecho, sumado al aumento de la cirugía para el tratamiento de la obesidad, ha llevado a los anestesiólogos a enfrentarse con este tipo de pacientes con más frecuencia que en el pasado. Históricamente se ha relacionado a la obesidad con mayores riesgos en el manejo anestésico, así como a un aumento en la morbimortalidad en relación con la anestesia y la cirugía, por lo cual constituyen un nuevo desafío para todos los anestesiólogos en su práctica habitual, tanto en cirugía electiva como de urgencia<sup>(4)</sup>. El desafío está determinado por los cambios anatómicos, las alteraciones fisiopatológicas y por la comorbilidad de los obesos.

#### **Evaluación y Preparación Preoperatoria**

Los riesgos de morbilidad y mortalidad perioperatoria se elevan en el obeso en directa relación con la magnitud y la duración de la obesidad. La distribución del tejido adiposo en exceso también influye en el riesgo perioperatorio. La distribución androide, central o intrabdominal, que afecta en especial a los hombres, se acompaña de un síndrome metabólico y de una mayor incidencia de complicaciones que la distribución ginecoide, periférica o subcutánea que afecta mayoritariamente a las mujeres. El aumento del riesgo se debe a la asociación con patologías crónicas del sistema cardiovascular, respiratorio y metabólico<sup>(5)</sup>. En este escenario, la evaluación preoperatoria es fundamental para pesquisar y en lo posible corregir la comorbilidad de los pacientes que serán sometidos a cirugía electiva.

#### **Sistema Cardiovascular**

El aumento de la masa corporal conlleva una mayor actividad física y mayor demanda metabólica, lo que implica un mayor trabajo cardiovascular. Además de un aumento del volumen sanguíneo, se produce en los obesos severos un aumento del débito cardíaco para compensar los elevados requerimientos. Como resultado de estos cambios, se elevan las presiones y volúmenes de las cavidades cardíacas y se produce una progresiva hipertrofia miocárdica, que finalmente lleva a la disfunción biventricular<sup>(6)</sup>. Inicialmente, la falla cardíaca se evidencia sólo en condiciones de actividad física moderada o intensa, actividad que la mayoría de los obesos no realiza. En el período postoperatorio, cuyos cambios fisiológicos se asemejan al ejercicio, pueden estos pacientes presentar una descompensación de la función cardiovascular.

La hipertensión arterial moderada afecta a alrededor de un 50% de los obesos mórbidos, 5 a 10% son hipertensos severos. La enfermedad coronaria también tiene una mayor prevalencia en los obesos, en especial si tienen una distribución central o androide del tejido graso, y si la obesidad se asocia a diabetes mellitus e hipertensión arterial<sup>(5)</sup>.

La evaluación preoperatoria del sistema cardiovascular debe contemplar un estudio dinámico de la función ventricular y coronaria, cuando los factores de riesgo o síntomas lo sugieran. El electrocardiograma de esfuerzo, la ecocardiografía de reposo y de esfuerzo y el test de Talio/Dipiridamol, entre otros, son de utilidad. La detección de alteraciones funcionales y patologías cardiovasculares, obligan a la corrección y tratamiento previo a la cirugía electiva. Los

pacientes que están recibiendo tratamiento cardiológico, deben optimizarlo y mantenerlo hasta el momento de la cirugía y reiniciarlo precozmente en el postoperatorio bajo la supervisión de un cardiólogo.

Los pacientes portadores de insuficiencia cardíaca o enfermedad coronaria, requieren de un manejo postoperatorio inicial en unidades de pacientes críticos, que cuenten con los medios necesarios de monitorización y terapia invasiva.

### Sistema Respiratorio

En los pacientes obesos mórbidos son comunes las alteraciones respiratorias, las que se van agravando con el aumento del IMC y con el tiempo<sup>(7)</sup>. El aumento de la actividad metabólica basal y de la masa corporal se traduce en un mayor consumo de oxígeno (O<sub>2</sub>) y producción de gas carbónico (CO<sub>2</sub>) y, por ello, en un trabajo respiratorio elevado. En los obesos, la eficiencia respiratoria se ve afectada, sin embargo, por el depósito de tejido graso en la pared torácica y abdominal, y por el ascenso del diafragma, los que se traducen en una distensibilidad torácica y pulmonar disminuida. Como resultado de estos cambios, disminuyen los volúmenes pulmonares y se altera el intercambio gaseoso, en especial en posición supina.

La Capacidad Residual Funcional (CRF) se reduce en los obesos y la vía aérea fina se mantiene cerrada durante la ventilación pulmonar normal, por ello los alvéolos de las zonas dependientes del pulmón se perfunden continuamente, pero no se ventilan, resultando en un aumento en el gradiente alvéolo-arterial de O<sub>2</sub> y en una presión arterial de oxígeno (PaO<sub>2</sub>) menor a la esperada para la edad. Frente a la hipoxemia mantenida, los pacientes jóvenes res-

ponden inicialmente con un aumento de la ventilación alveolar que se traduce en una presión arterial de CO<sub>2</sub> (PaCO<sub>2</sub>) disminuida, pero con el tiempo disminuye la sensibilidad del centro respiratorio al CO<sub>2</sub> y con ello se acentúa la hipoxemia y pueden comenzar a retener CO<sub>2</sub>. Un grupo pequeño de estos pacientes progresa y desarrolla un Síndrome de Hipoventilación de la Obesidad (SHO), cuya condición más extrema se conoce como síndrome de Pickwick.

Algunos pacientes obesos que durante las horas de vigilia mantienen una ventilación alveolar normal, hipoventilan y retienen CO<sub>2</sub> durante el sueño, produciéndose hipoxemia, hipertensión pulmonar, poliglobulia y sobrecarga ventricular derecha. El Síndrome de Apnea del Sueño (SAOS) se asocia con la obesidad. La mayoría de los pacientes con SAOS desconocen su condición, por lo que se debe buscar en forma dirigida previo a la cirugía<sup>(8)</sup>. Es preciso indagar algunos síntomas tales como hipersomnia, cefalea frecuente, sumada al testimonio de la pareja. El diagnóstico de SAOS se confirma con un estudio de polisomnografía. Los obesos portadores SAOS y de SHO tienen una mayor morbilidad y mortalidad postoperatoria, por lo que la pesquisa de estas alteraciones en el preoperatorio tiene importancia para corregir o mejorar la función respiratoria. La medición rutinaria de la oximetría de pulso, permite identificar a los pacientes hipoxémicos, los que deben ser evaluados en mayor profundidad con la determinación de gases arteriales, radiografía de tórax y ecocardiograma. En el preoperatorio es posible adiestrar en forma anticipada a los pacientes en el uso del *Bipap* o de otros dispositivos de asistencia ventilatoria no invasiva, ejercitar la musculatura respiratoria y enseñar los

métodos de analgesia, lo que será útil en el manejo respiratorio del periodo postoperatorio inmediato.

La disminución del peso y del IMC produce una mejoría en las alteraciones respiratorias, por ello en los casos que presentan un mayor compromiso, se ha sugerido intentar algún tratamiento menos invasivo para reducir el peso previo a la cirugía definitiva, y así reducir el riesgo.

### Otros sistemas

La obesidad se asocia a alteraciones en el metabolismo de hidratos de carbono y de lípidos. Muchos pacientes presentan intolerancia a la glucosa e hiperinsulinemia. Un grupo importante es diabético, generalmente asociado con resistencia a la acción de la insulina. La mayoría de los obesos diabéticos se controlan con el uso de hipoglicemiantes orales, cuya dosificación debe optimizarse previo a la cirugía. Los hipoglicemiantes se deben suspender el día de la cirugía.

La dislipidemia se observa con frecuencia en los obesos y se asocia a una elevada prevalencia de hígado graso, lo que explica las alteraciones de la función hepática en los exámenes de laboratorio. El síndrome metabólico, que se caracteriza por la coexistencia de obesidad central, dislipidemia, hipertensión arterial e hiperglicemia de ayuno, tiene importancia en la evaluación anestésica preoperatoria, debido a que en la actualidad se sabe que los portadores tienen un riesgo elevado de enfermedad cardiovascular arteriosclerótica y de diabetes mellitus tipo II, por lo que tienen un mayor riesgo y requieren de mayores cuidados perioperatorios<sup>(9)</sup>. El síndrome, que se acompaña también de resistencia a la insulina, se ha asociado a estados proinflamatorio y de hipercoagulabilidad.

La trombosis venosa profunda y el tromboembolismo pulmonar constituyen las complicaciones más temidas y más frecuentes de la cirugía en los pacientes obesos. Estas complicaciones se ven favorecidas por la presencia de várices, estados de hipercoagulabilidad e IMC superior a 50Kg/m<sup>2</sup>. Reconocida la presencia de estos factores y el antecedente de trombosis venosa o tromboembolismo pulmonar previo, obligan al uso de medidas de tromboprofilaxis perioperatoria<sup>(10)</sup>.

Durante la evaluación preoperatoria, deben evaluarse también, entre otros, los eventuales problemas de manejo de la vía aérea, los accesos venosos y la factibilidad de monitorizar la presión arterial con métodos no invasivos, a objeto de disponer de los elementos necesarios en el pabellón quirúrgico.

### Manejo Anestésico Intraoperatorio

#### Premedicación

El uso de sedantes o hipnóticos debe evitarse en ambientes con escasa o sin vigilancia en el preoperatorio. Los pacientes obesos con alteraciones cardiorrespiratorias y aquéllos en que se sospecha o está confirmado el diagnóstico de SAOS o de hipoventilación, son especialmente sensibles a este tipo de fármacos. Es posible reducir la ansiedad con una adecuada explicación de las distintas etapas del periodo perioperatorio, de la anestesia, y de las técnicas para el control del dolor posterior a la cirugía. Lograr una buena relación médico-paciente antes de la cirugía, con personas que por lo general son difíciles de manejar, será importante en el resultado posterior.

La mayoría de los medicamentos que los pacientes consumen en forma habitual, deben mantenerse hasta la mañana de la ci-

rugía. Aunque aun es controvertido, se sugiere la suspensión de los antihipertensivos inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina. Deben suspenderse también en forma anticipada los anticoagulantes y los antiagregantes plaquetarios, confirmando una función hemostática normal para la cirugía. En el caso de los diabéticos, la dosis de hipoglicemiantes orales o de insulina del día de la cirugía deben suspenderse, monitorizando en forma frecuente los niveles de glicemia.

Los obesos mórbidos que son sometidos a cirugía mayor prolongada, tienen un riesgo elevado de presentar accidentes trombóticos y tromboembólicos. La recomendación actual para el manejo de este problema es la profilaxis, utilizando métodos mecánicos y anticoagulantes. El uso de heparina debe iniciarse antes de la cirugía, administrando la dosis inicial 12 horas antes y coordinando los tiempos para realizar en forma segura la instalación de catéteres epidural y venoso central cuando sean necesarios.

### **Posición y Monitorización**

Debido al peso y a los cambios anatómicos que tienen los pacientes obesos, es necesario acondicionar la mesa operatoria y el pabellón. La mayoría de los casos pueden operarse en las mesas quirúrgicas corrientes, solo algunos pacientes con un IMC muy alto requieren de mesas más anchas y resistentes. Los pacientes deben adoptar y acomodarse a la posición quirúrgica definitiva en forma autónoma y sin efectos de sedación, para evitar posiciones forzadas que puedan producir lesiones. Es necesario proteger los puntos de apoyo y la posición de las extremidades para conseguir las mejores condiciones para la cirugía y la anestesia, sin que ello ponga en riesgo a los pa-

cientes. La inducción de la anestesia debe realizarse en posición semisentada para optimizar la función respiratoria en aquellos pacientes que no toleren el decúbito supino por efecto del ascenso diafragmático. Los sistemas mecánicos de trombopprofilaxis tales como vendas y medias elásticas, y los sistemas de compresión neumática progresiva e intermitente de las extremidades inferiores, deben instalarse mientras los pacientes están aun conscientes.

La monitorización básica no invasiva con ECG, oximetría de pulso ( $\text{SaO}_2$ ), presión arterial no invasiva (PANI), capnografía ( $\text{ETCO}_2$ ), temperatura, diuresis y monitor de bloqueo neuromuscular, son suficientes en la mayoría de los casos sometidos a cirugía bariátrica. En la medición de la presión arterial, para evitar los errores de interpretación, se deben usar manguitos de presión de tamaño apropiado al diámetro del brazo. En los casos en los cuales por razones anatómicas no se lograre adaptar el manguito, se puede medir la presión arterial a nivel de la muñeca, y en las situaciones más extremas, se debe medir la presión en forma invasiva. La canulación de una arteria permite además medir gases en sangre y establecer la diferencia entre  $\text{PaCO}_2$  y  $\text{ETCO}_2$ , con objeto de corregir el volumen y la frecuencia ventilatoria. Estudios realizados por nuestro equipo en 78 obesos mórbidos, mostraron un gradiente  $\text{PaCO}_2/\text{ETCO}_2$  > de 5 mmHg en 62,8%, > de 10 mmHg en 21,8 % y > de 15 mmHg en 2,6% de los casos.

La dificultad para establecer vías venosas periféricas adecuadas puede ser motivo para la instalación de una vía central, la que debe realizarse bajo la supervisión de un operador experimentado. La monitorización de la presión venosa central o de la

presión de arteria pulmonar por lo general no es necesaria, pero puede ser útil en algunos casos complejos. Una alternativa para el manejo de los pacientes portadores de patología cardiovascular avanzada o en los cuales se sospecha una descompensación cardiovascular, es la ecocardiografía transesofágica.

La concentración de agentes anestésicos inhalatorios también debería medirse rutinariamente en los gases inspirados y espirados para estimar la profundidad anestésica y su evolución en el tiempo. Se ha sugerido el uso de monitores de profundidad anestésica, como el índice bispectral (BIS) en los obesos, sin embargo, su utilidad aun no ha sido validada.

### **Anestesia**

Diversas técnicas y fármacos anestésicos han sido utilizados con éxito en los pacientes obesos. Actualmente se prefiere usar agentes que permitan modificar rápidamente la profundidad anestésica, y lograr un despertar precoz, sin efectos residuales que puedan ser causa de complicaciones. Para lograr este objetivo se utilizan anestésicos de incorporación reciente, que poseen corta duración de acción, baja liposolubilidad y que no se acumulan.

En la dosificación de los agentes anestésicos, en especial de los fármacos de uso intravenoso, es necesario tener en cuenta que los cambios fisiopatológicos de los obesos pueden modificar su distribución y eliminación. Los obesos tienen un aumento de peso predominantemente en base al tejido graso, el que tiene una escasa vascularización y contenido de agua. El tejido magro aumenta en menor proporción, como ocurre también con el agua corporal total. El volumen sanguíneo y el débito cardíaco son mayores, al igual que el flujo

sanguíneo renal y la filtración glomerular. En base a estos cambios, generalmente se recomienda dar una dosis de carga de acuerdo al peso real y posteriormente reducir la dosis de mantención de los fármacos lipofílicos. Para los fármacos no lipofílicos o hidrofílicos, se recomienda dosificar de acuerdo al peso magro, el cual corresponde en los obesos al peso ideal más un 20 - 30%<sup>(11)</sup>. Las recomendaciones son en su mayoría teóricas o empíricas.

En nuestra práctica, dosificamos los anestésicos y fármacos coadyuvantes en base a peso magro para iniciar la anestesia, y modificamos las dosis de acuerdo a las respuestas individuales, para evitar la sobredosificación y sus efectos adversos.

### **Técnicas Anestésicas**

La Anestesia Intravenosa Total (TIVA), utilizando agentes de acción corta, eliminación rápida y predecible, y sin efectos acumulativos, como la combinación de Propofol y Remifentanil, es una de las técnicas que se han usado con éxito por nuestro grupo<sup>(12)</sup>. La anestesia balanceada con anestésicos inhalatorios y opioides de corta duración de acción, también se utiliza en los pacientes obesos. Ambas técnicas se pueden combinar con una anestesia epidural, la cual además de reducir los requerimientos de anestésicos y sus efectos colaterales durante el intraoperatorio, constituye una excelente alternativa de manejo analgésico en el postoperatorio de cirugía torácica y abdominal abierta.

### **Anestésicos Inhalatorios**

En los obesos, los anestésicos inhalatorios que tienen mayor liposolubilidad tienden a acumularse en el tejido graso en exceso, desde el cual son liberados lentamente re-

trasando el despertar. Los anestésicos volátiles modernos, con un bajo coeficiente de partición sangre-gas, baja solubilidad en lípidos y escasa biotransformación, como Sevoflurano y Desflurano, han demostrado comparativamente un despertar más precoz y alerta en estos casos, por lo cual se les considera como los agentes volátiles de elección<sup>(13,14)</sup>.

### **Bloqueadores Neuromusculares**

Los Bloqueadores Neuromusculares (BNM) son fármacos hidrofílicos, que deben dosificarse de acuerdo a peso ideal o a peso magro (peso ideal + 20 a 30 %) en los obesos. Se pueden utilizar tanto la succinilcolina como los BNM no depolarizantes para facilitar la intubación traqueal. Algunos grupos recomiendan la succinilcolina debido a su corta latencia, cuando deciden realizar una intubación de secuencia rápida. Los BNM no depolarizantes de acción intermedia como Vecuronio, Rocuronio, Atracurio y Cisatracurio, son los más apropiados para mantener el bloqueo durante la cirugía y no tienen diferencias en cuanto a la recuperación. El Rocuronio tiene como ventaja sobre los demás BNM no depolarizantes, una latencia de acción corta que permite condiciones de intubación traqueal en un tiempo menor. La utilización de los BNM debe hacerse monitorizando el bloqueo en forma continua, para lograr condiciones adecuadas para la cirugía, evitar la dosificación insuficiente o excesiva, y revertir completamente el efecto bloqueador al término del procedimiento. La presencia de algún grado de bloqueo neuromuscular residual al término de la anestesia puede producir hipoventilación pulmonar, hipoxemia y fatiga muscular que obliguen a ventilar mecánicamente al paciente.

### **Manejo de la Vía Aérea e Intubación Traqueal**

El aumento del tejido graso en la región facial, faringe, paladar blando y cuello, pueden dificultar el manejo de la vía aérea superior durante la inducción y el despertar de la anestesia general. La obesidad es reconocida como una causa de complicaciones respiratorias debido a las dificultades observadas en el manejo de la vía aérea, por lo que se recomienda la participación de personal asistente entrenado, de preferencia un segundo anestesiólogo, durante la inducción y el despertar de la anestesia<sup>(11)</sup>.

En la literatura anestésica se cita a la obesidad como una de las causas de intubación traqueal difícil; sin embargo, no existe relación entre el aumento de peso corporal o IMC y la dificultad de intubación traqueal<sup>(15)</sup>. En nuestra experiencia y en estudios realizados en obesos mórbidos, la intubación no es más difícil que en la población eutrófica. En los obesos, la intubación difícil además de relacionarse con los factores conocidos en la población normal, se relaciona con valores altos de Mallampati en la evaluación de la visión orofaríngea, con un elevado diámetro del cuello, y con los antecedentes de roncopatía y de apnea del sueño<sup>(16)</sup>. En aquellos pacientes en que la evaluación anticipe una laringoscopia e intubación difícil, se debe plantear una intubación vigil asistida con fibrobroncoscopio. En presencia de una laringoscopia difícil o una intubación difícil no esperadas, la mayoría de los casos pueden resolverse con el uso de un *gum elastic bougie* o de una mascarilla laringea de intubación, después de corregir la posición de la cabeza, cuello y hombros a una altura óptima con ayuda de cojines<sup>(17)</sup>. Se debe

contar con un acceso fácil a diferentes elementos para manejar la vía aérea, para asistir la ventilación e intubar la tráquea, y con la ayuda de anestesiistas experimentados en el manejo de la vía aérea difícil.

### **Anestesia Regional**

Los bloqueos regionales y las anestесias neuroaxiales pueden ser ventajosas en la cirugía de los pacientes obesos, aunque debe considerarse que debido a los cambios anatómicos, son técnicamente difíciles de realizar. La anestesia epidural torácica, como parte de una anestesia mixta junto a una anestesia general, se utiliza con frecuencia en la cirugía bariátrica abierta. Se requiere de un operador experimentado, trócares de punción epidural largos, y un paciente vigil y cooperador.

### **Cuidados Anestésicos Postoperatorios**

Los cuidados postoperatorios durante las primeras 12 a 48 horas deben realizarse en unidades intensivas o intermedias quirúrgicas con un alto nivel de vigilancia y monitorización, debido a los cambios que suelen ocurrir.

La mayoría de los pacientes pueden ser extubados en pabellón al término de la cirugía, después de comprobar la reversión completa del bloqueo neuromuscular y la recuperación de la conciencia. En nuestra experiencia, los pacientes rara vez requieren de ventilación mecánica; sin embargo, se debe disponer de equipos de asistencia ventilatoria. La ventilación mecánica postoperatoria es más frecuente en los obesos con un IMC > de 50 Kg./m<sup>2</sup>, con antecedentes de SAOS o síndrome de hipoventilación de la obesidad. La hipoxemia secundaria a la disfunción respiratoria es frecuente durante los primeros días, por lo

que deben recibir oxígeno en forma continua y mantenerse en posición semisentada en un ángulo de 30 a 45° para mejorar la relación de ventilación/perfusión pulmonar. Los pacientes con diagnóstico o antecedentes sugerentes de SAOS se benefician con la utilización de CPAP o BiPAP<sup>(18)</sup>. La monitorización electrocardiográfica, hemodinámica y la oximetría de pulso son necesarias durante este período.

La analgesia efectiva constituye uno de los elementos importantes en la recuperación postoperatoria, en la medida que permite una ventilación pulmonar y tos eficientes y facilita la deambulación precoz. Para la cirugía bariátrica laparoscópica, que ha aumentado en los últimos años en nuestro medio, la combinación de analgésicos antiinflamatorios no esteroideos (AINES) con la infiltración con anestésicos locales de los orificios de los trócares de laparoscopia, y el uso de bolos intravenosos de opioides con una bomba PCA (analgesia controlada por el paciente), son suficientes. Para los pacientes sometidos a cirugía bariátrica por laparotomía, la combinación de AINES con analgesia epidural torácica con anestésicos locales y opioides, constituyen la mejor alternativa, porque permiten un buen control del dolor sin efectos depresores sobre la respiración y la conciencia. La analgesia epidural torácica continua preserva la función motora de las extremidades, permitiendo levantar a los pacientes precozmente con la asistencia de kinesiólogos y facilitar de esta forma la recuperación de la función respiratoria.

La utilización de medidas tromboprolifácticas debe mantenerse en el período postoperatorio y se debe decidir el momento más apropiado para el inicio del tratamiento.



to anticoagulante, con objeto de reducir el riesgo de un accidente tromboembólico. El tromboembolismo pulmonar es el responsable de la mayoría de las muertes de la cirugía bariátrica. Para evitar esta complicación, se ha utilizado la heparina no fraccionada y la heparina de bajo peso molecular, cuya dosificación debe ajustarse al peso del paciente.

El resultado exitoso de una cirugía compleja en un paciente de riesgo, como es la cirugía bariátrica, requiere de un trabajo coordinado de un equipo multidisciplinario, basado en protocolos elaborados de acuerdo al conocimiento y a la experiencia del grupo.

### Referencias

1. Deitel M. The Obesity Epidemic. *Obes Surg*. 2006; 16: 377-8.
2. Vio F. Prevención de la obesidad en Chile. *Rev Chil Nutr* 2005, 32: 80-87. ISSN 0717-7518.
3. Gastrointestinal surgery for severe obesity: National Institute of Health Consensus Development Conference Statement. *Am J Clin Nutr* 1992; 55(2 Suppl):615S-619S.
4. Adams JP, Murphy PC. Obesity in anaesthesia and intensive care. *Br J Anaesth* 2000; 85: 91-108.
5. Poirier P, Giles TD, Bray GA, Hong Y, Stern JS, Pi-Sunyer FX, Eckel RH; American Heart Association; Obesity Committee of the Council of Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. Obesity and cardiovascular disease: pathophysiology, evaluation, and effect of weight loss: an update of the 1997 American Heart Association Scientific Statement on Obesity and Heart Disease from the Obesity Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation*. 2006; 113: 898-918.
6. De Divitiis O, Fazio S, Petitto M, Maddalena G, Contaldo F, Mancini M. Obesity and cardiac function. *Circulation*. 1981; 64: 477-82.
7. Pelosi P, Croci M, Ravagnan I, Tredici S, Pedoto A, Lissoni A, Gattinoni L. The effects of body mass on lung volumes, respiratory mechanics, and gas exchange during general anesthesia. *Anesth Analg*. 1998; 87: 654-60.
8. Cartagena R. Preoperative evaluation of patients with obesity and obstructive sleep apnea. *Anesthesiol Clin North Am*. 2005; 23: 463-78
9. Scott CL. Diagnosis, prevention, and intervention for the metabolic syndrome. *Am J Cardiol* 2003; 92 (Suppl i): S35 -42.
10. Melinek J, Livingston E, Cortina G, Fishbein M C. Autopsy findings following gastric bypass surgery for morbid obesity. *Arch Pathol Lab Med*. 2002; 126: 1091-5.
11. Ogunnaike BO, Jones SB, Jones DB, Provost D, Whitten CW: Anesthetic considerations for bariatric surgery. *Anesth Analg* 2002; 95: 1793-805.
12. Gaszynski TM, Strzelczyk JM, Gaszynski WP: Post-anesthesia recovery after infusion of propofol with remifentanyl or alfentanil or fentanyl in morbidly obese patients. *Obes Surg* 2004; 14: 1-7.
13. Torri G, Casati A, Albertin A, Comotti L, Bignami E, Scarioni M, Paganelli M. Randomized comparison of isoflurane and sevoflurane for laparoscopic gastric banding in morbidly obese patients. *J Clin Anesth* 2001; 13: 565-70.
14. Juvin P, Vadam C, Malek L, Dupont H, Marmuse JP, Desmots JM. Postoperative recovery after desflurane, propofol, or isoflurane anesthesia among morbidly obese patients: a prospective, randomized study. *Anesth Analg* 2000; 91: 714-9.
15. Ezri T, Medalion B, Weisenberg M, Szmuk P, Warters RD, Charuzi I. Increased body mass index per se is not a predictor of difficult laryngoscopy. *Can J Anesth* 2003; 50: 179-83.
16. Brodsky JB, Lemmens HJ, Brock-Utne JG, Vierra M, Saidman LJ: Morbid obesity and tracheal intubation. *Anesth Analg* 2003; 94: 732-6.
17. Collins JS, Lemmens HJM, Brodsky JB, Brock-Utne JG, Levitan RM. Laryngoscopy and morbid obesity: A comparison of the "sniff" and "ramped" positions. *Obes Surg* 2004; 14: 1171-5.

18. Turner K, van den Kerkhof E, Lam M, Mackillop W. Perioperative care of patients with obstructive sleep apnea - a survey of Canadian anesthesiologists. *Can J Anaesth.* 2006; 53: 299-304.