

## ARTÍCULO DE REVISIÓN

# Manejo anestésico del paciente obeso

Andrea Paola Villamil Cendales, MD.<sup>1</sup>

## RESUMEN

*La prevalencia de la población obesa ha aumentado en los últimos tiempos, pasando de un 12% a un 19% del total(1); por esta razón, el anestesiólogo se ve más frecuentemente enfrentado en la práctica diaria al paciente obeso, no sólo para procedimientos de reducción de peso, sino para cualquier intervención quirúrgica. Por esto, es importante entender claramente los cambios fisiológicos y las repercusiones de la obesidad durante cualquier acto anestésico.*

*El paciente obeso se define como aquel con IMC (índice de masa corporal) mayor de 30. Obesidad mórbida IMC > 40 (2). La rata de mortalidad del paciente con obesidad mórbida es 12 veces mayor en edades entre 25-34 años y 6 veces entre 35-44 años (1). Este riesgo aumenta con la presencia de hipertensión arterial, diabetes, enfermedad respiratoria, artritis, reflujo gastroesofágico, síndrome de hipoventilación alveolar, hipertensión pulmonar, falla ventricular izquierda y algunos tipos de cáncer (1-3).*

**Palabras clave:** Obesidad.

## SUMMARY

*Obesity has increased in the last times, from 12% to 19% (1). That is why, the anesthesiologist is faced more frequently with obese patients, not only for weight reduction procedures, but also for any other interventions. For this reason is very important to be able to clearly understand the physiological changes, and the effects of obesity in the anesthetic management.*

*The obese patient is defined as such with a BMI (Body Mass Index), higher than 30 Morbil obesity BMI > 40 (2). The mortality rate of the patient with morbid obesity is 12 times higher in people with ages between 25 and 34 years old, and six times higher in people with ages between 35 and 44 years of age. This risk increases with the presence of hypertension, diabetes, respiratory failure, arthritis, gastric reflux, alveolar hypoventilation syndrome, pulmonary hypertension, left ventricular failure and some types of cancer.*

**Key words:** Obesity.

## CAMBIOS FISIOLÓGICOS

En la obesidad hay una disminución en el volumen corriente, la capacidad residual funcional y el

volumen de reserva espiratorio. Debido a la cercanía del volumen corriente al volumen de cierre, los pacientes obesos tienen mayor riesgo de colapso alveolar. La obesidad ejerce un efecto restrictivo

<sup>1</sup> MD. Anestesióloga Universidad Militar Nueva Granada. Andreavillamil1228@Yahoo.es

Recibido para publicación diciembre 15, 2005. Aceptado para publicación febrero 16, 2006.

sobre el sistema respiratorio, por el peso aumentado de la caja torácica y del abdomen, los cuales disminuyen la movilidad diafragmática. Además, la infiltración grasa de los músculos respiratorios, causan una disminución en la ventilación pulmonar y en la tolerancia al ejercicio. El paciente obeso consume aproximadamente 25% más oxígeno, comparado con una persona de peso ideal. La hipertensión pulmonar puede existir como consecuencia de la hipoxemia o por los cambios cardiovasculares producidos por la apnea obstructiva de sueño, como el aumento de la resistencia pulmonar e hipertrofia ventricular izquierda (4, 5).

Los efectos de la obesidad en los test de función pulmonar son complejos y están influenciados por el grado de obesidad, la edad y el tipo de distribución de la grasa (central o periférica); sin embargo, el volumen de reserva espiratorio es considerado como disminuido y la relación VEF1/CVF aumentada, principalmente en la obesidad central. El trabajo respiratorio está aumentado por elevación de la resistencia de la vía aérea, de la pared torácica y por disminución de la elasticidad (6-8).

Las anormalidades en la posición diafragmática y en la resistencia en la vía aérea superior, pueden alterar la eliminación del CO<sub>2</sub>, con hipercapnia secundaria. Los pacientes con obesidad mórbida, son generalmente hipoxémicos por alteración en el gradiente alvéolo-arterial y por trastornos en la relación ventilación/perfusión, causados por colapso alveolar generado por la cercanía del volumen de cierre con el volumen corriente(8).

A nivel cardiovascular, en la obesidad existe un aumento primario en el gasto cardiaco de 0.1 ml por cada kg de sobrepeso; mientras que la cardiomegalia y la hipertensión arterial, son un reflejo del aumento del gasto cardiaco. Estos pacientes pueden presentar normotensión, por disminución de las resistencias vasculares sistémicas como mecanismo compensador. Existe un incremento en la demanda de oxígeno, lo que genera unas menores, reserva cardiovascular y tolerancia al ejercicio. Los trastornos en el metabolismo de los lípidos, como el aumento de la apoproteína, los predispone a mayor riesgo de enfermedad coronaria (7). El consumo de oxígeno puede subir a 31 l/ml/min; sin embargo, la diferencia arterio-venosa de oxígeno es normal, sugiriendo que el aumento primario del gasto cardiaco se debe a la elevación de los requerimientos metabólicos por el exceso de grasa. En obesidad mórbida se ha encontrado disminución en la contractilidad cardiaca ocasionada por disminución en los receptores b adrenérgicos miocárdicos (8).

Las anormalidades en la función hepática son relativamente comunes y hasta en un 90% de los pacientes obesos se encuentran alteraciones histológicas. De éstas, una tercera parte corresponde a cambios grasos del hepatocito. El 7% de los pacientes con obesidad mórbida, tienen evidencia histológica de esteatosis hepática y de éstos el 20% la presentan en forma severa y difusa. Se evidencian alteraciones en la función hepática en un 30%, dadas por acrecentamiento de Alanino aminotransferasa y Aspartato aminotransferasa y sólo un 8-14% presentan mejoría con la reducción de peso (2). Las reacciones de la fase I (oxidación-reducción e hidrólisis) son sustrato-dependientes; mientras que las reacciones de fase II suelen estar aumentadas (8).

La depuración renal está elevada en la persona obesa, por incremento del flujo sanguíneo renal y de la rata de filtración glomerular, pudiéndose observar proteinuria hasta en un 40% (2).

Existen mutaciones en el metabolismo de la glucosa, hasta en un 10% de los pacientes obesos, habiendo mayor incidencia de intolerancia a la glucosa y diabetes secundaria a resistencia periférica a la insulina por el aumento en el tejido adiposo.

Los pacientes obesos presentan un mayor riesgo de broncoaspiración, debido a la presencia de reflujo gastroesofágico por aumento del volumen y de la presión gástrica (9).

La obesidad es un factor de riesgo aislado de embolismo pulmonar, por disminución en la movilidad, estasis venosa y disminución en los niveles de antitrombina III y de la actividad fibrinolítica (8).

## EVALUACIÓN PREOPERATORIA

El paciente obeso tiene una mortalidad significativamente aumentada, durante el período perioperatorio. La mortalidad en cirugía gastrointestinal es de 6.6%, comparada con 2.6% en los pacientes no obesos (8-9). La obesidad mórbida se asocia a una alta incidencia de entidades coexistentes, como hipertensión arterial, hipertrofia ventricular izquierda, reflujo gastroesofágico, diabetes mellitus, hipertensión pulmonar, apnea obstructiva del sueño, las cuales pueden ser exacerbadas por la obesidad.

El objetivo de la valoración preoperatoria, es identificar los factores de riesgo que pueden modificar el curso perioperatorio, y de esta forma evitar mayor morbimortalidad y tener mayor preparación en el momento quirúrgico, como monitoreo invasivo, intubación con fibrobroncoscopio o cuidados intensivos postoperatorios, entre otros.

Los estudios de laboratorio deben incluir cuadro hemático, para descartar anemias asociadas, poliglobulia por hipoxia crónica, glicemia por las anormalidades en el metabolismo de la glucosa, test de función hepática y pruebas de coagulación por el riesgo de esteatosis grasa e insuficiencia hepática asociada, radiografía de tórax en la cual es necesario evaluar signos de hipertensión pulmonar, hipertrofia ventricular izquierda o insuficiencia cardiaca congestiva. El electrocardiograma puede evidenciar signos de hipertensión pulmonar, hipertrofia ventricular izquierda o enfermedad coronaria.

El paciente con obesidad mórbida, que requiere cirugía de riesgo alto o moderado, se beneficia de la utilización de pruebas no invasivas, tales como ecocardiograma estrés o prueba de esfuerzo, por el alto riesgo de enfermedad coronaria, hipertensión pulmonar, falla cardiaca e hipertrofia ventricular izquierda, con el fin de valorar el riesgo real de evento coronario (1).

En los pacientes con riesgo de hipertensión pulmonar (Tabla 1), es indispensable el ecocardiograma, para apreciar la severidad de la enfermedad, la necesidad de monitoreo invasivo o la extubación programada en cuidado intensivo. Los gases arteriales y las pruebas de función pulmonar pueden ser de gran utilidad. En la obesidad moderada, la espirometría puede ser normal o mostrar un proceso restrictivo. En la obesidad mórbida hay mayor limitación al flujo aéreo. El volumen de reserva espiratorio es más sensible que el VEF1 para predecir complicaciones postoperatorias (7).

**Tabla No.1**

Factores de riesgo de hipertensión pulmonar

1. Mala Clase funcional
2. Hallazgos compatibles en radiografía de tórax
3. Eje derecho en electrocardiograma
4. Ortopnea.
5. Apnea obstructiva del sueño

El antecedente de cirugía bariátrica puede asociarse a anormalidades nutricionales a largo plazo (10). Por este motivo, es imperativo solicitar electrolitos, albúmina y valorar la existencia de anemia por deficiencia de vitamina B12 (2). La deficiencia crónica de vitamina K puede producir mayor riesgo de sangrado, por merma de los factores II, VII, IX y X. La administración de vitamina K puede ser usada 6-24 horas antes del procedimiento (11).

## VIA AÉREA EN EL PACIENTE OBESO

El paciente obeso presenta muchas características en la vía aérea, que podrían corresponder a un paciente de intubación difícil, tal el caso de apertura bucal menor de 4 cm, cuello corto, mala extensión cervical, debido al depósito de grasa a este nivel. Sin embargo, no todos los pacientes obesos tienen vía aérea difícil; los predictores que diariamente utilizamos no son suficientes (9-10). Se ha correlacionado que la probabilidad de vía aérea difícil es del 35%, cuando la circunferencia cervical es mayor de 60cm. Si ésta es menor de 60cm, la probabilidad es del 5% (12).

Debido al mayor riesgo de hipoxemia, desaturación y demás complicaciones respiratorias inherentes a la obesidad, es necesario realizar medidas para evitar el riesgo de ventilación inadecuada o intubación difícil. Se han realizado estudios que demuestran que la circunferencia cervical podría ser el mejor predictor de vía aérea difícil en el paciente obeso. Una circunferencia cervical mayor de 50 cm se correlaciona con una clasificación de Cormack III- IV (13).

También es necesario identificar a aquellos pacientes que, por su estructura anatómica, tienen mayor riesgo de desaturación e imposibilidad de ventilación con máscara, lo que los hace candidatos a intubación con fibrobroncoscopio o despieritos, como es el caso de obesos con apnea obstructiva del sueño (13).

## Apnea Obstructiva del Sueño

Los pacientes obesos tienen mayor riesgo de apnea obstructiva del sueño (14-15). El 24% de los hombres y el 9% de las mujeres obesas tienen riesgo de esta enfermedad y el 60-90% de los pacientes con apnea obstructiva del sueño son obesos (16).

La apnea obstructiva del sueño se define como el obstáculo al flujo aéreo por más de 10 segundos, a pesar de un adecuado esfuerzo respiratorio, por 5 o más veces durante 4 horas de sueño, usualmente asociado a desaturación arterial de más del 4%. La hipopnea es la disminución en 50% o más del flujo aéreo, por un tiempo mayor de 10 segundos, 15 o más veces durante 4 horas de sueño (17-19).

Las características físicas asociadas a apnea obstructiva del sueño como obstrucción nasal, úvula grande, hipertrofia amigdalina, lengua grande, micrognatia o hipoplasia maxilar, hacen que estos pa-

cientes deban ser considerados como de vía aérea difícil (13, 14). En la valoración preoperatoria es necesario buscar indicadores para apnea obstructiva del sueño (Tabla No. 2.). La circunferencia cervical mayor de 41 cm está asociada a esta enfermedad y a un mayor riesgo de obstrucción de la vía aérea, durante la inducción. La incidencia de intubación fallida en estos pacientes puede llegar al 5% (7).

**Tabla No. 2**

Indicadores de Apnea Obstructiva del sueño

Circunferencia cervical mayor de 41 cm
Enuresis Nocturna
Cefalea matutina
Anormalidades cardiovasculares
Alteraciones cognoscitivas
Ronquidos
Diaforesis nocturna

La sensibilidad de los quimiorreceptores y la respuesta a la hipercapnia, hipoxia y a la apnea, aumenta en los pacientes con apnea obstructiva del sueño, debido a los periodos prolongados de apnea e hipercapnia. Esta respuesta está caracterizada por aumento de la actividad simpática, ocasionando hipertensión y vasoconstricción periférica, que puede luego generar un reflejo vagal con bradicardia profunda (13-15).

Además, se produce una marcada reducción de la presión pleural secundaria a los esfuerzos respiratorios, para mantener la vía aérea permeable que puede llegar hasta -30mmhg, originando una disminución significativa del gasto cardiaco (10-21).

Se ha observado en estudios experimentales, disfunción endotelial por aumento de la endotelina, un potente vasoconstrictor, así como baja del óxido nítrico y aumento de sustancias proinflamatorias como la proteína C, que pueden generar una respuesta inflamatoria aumentada (13).

La apnea obstructiva del sueño es un factor de riesgo independiente, para el desarrollo de hipertensión arterial y además un 10% de estos pacientes desarrollan insuficiencia cardiaca (22-23).

### **Embarazo y obesidad**

Las mujeres obesas en embarazo, tienen un riesgo incrementado de diabetes gestacional, hipertensión gestacional, preeclampsia, hemorragia posparto, infección del tracto urinario y macrosomía fetal. Se ha reportado mayor tasa de cesáreas en un 47,4% comparado a un 20% en mujeres no obesas (17).

Estas mujeres tienen mayor riesgo de eventos anestésicos, como falla en anestesia regional, dificultad en el acceso a la vía aérea, broncoaspiración, desaturación, dificultad en la obtención de accesos venosos y de la toma no invasiva de tensión arterial. Presentan mayor retención de agentes liposolubles y aumento del volumen de distribución, lo que representa cambios farmacocinéticos importantes de los medicamentos (24).

### **CONSIDERACIONES INTRAOPERATORIAS**

El manejo anestésico del paciente obeso debe ser integral, debido al mayor riesgo de complicaciones intraoperatorias, tanto por los cambios fisiológicos, como por las dificultades técnicas que se pueden presentar en el abordaje, tanto quirúrgico como anestésico, tal el caso de dificultad en el acceso venoso, en la obtención de la tensión arterial no invasiva y el mayor riesgo de neuroapraxias.

### **POSICIÓN**

Las mesas de cirugía regulares tienen un límite de peso máximo de aproximadamente 205 Kg. Se debe contar con camillas eléctricas o en las que se permitan cambios de posición, de acuerdo al procedimiento a realizar. Hay que tener especial cuidado con los sitios de presión en el nervio cubital, ciático y plejo braquial, que pueden causar neuroapraxias con más facilidad debido al peso, a la dificultad de movilización intraoperatoria o por excesiva rotación de la cadera o el brazo. Se ha reportado riesgo de un 29% de neuropatía cubital en los pacientes con índices de masa corporal mayor de 38, comparado con el 1% en los pacientes no obesos (2), los cuales en la mayoría de los casos pueden recuperarse en el transcurso de semanas o meses (26).

### **MONITOREO**

La tensión arterial invasiva debe ser usada en obesidad mórbida, debido a que la no invasiva puede dar valores falsamente aumentados, por el mayor diámetro de la extremidad. La medición de la presión venosa central está indicada en pacientes con obesidad mórbida o cardiopatía. Cuando el acceso venoso periférico es difícil, debe recurrirse a una vena central. Hay que considerar la colocación de catéter de arteria pulmonar, en obesidad mórbida con hipertensión pulmonar o cardiopatía severa, cuando requieran cirugía con alta pérdida sanguínea o prolongada.

La capnografía en la sala de cirugía es mandatoria, máxime por el riesgo de complicaciones cardiopulmonares en estos pacientes.

El monitoreo de la temperatura se debe hacer en aquellas cirugías con una duración mayor de 3 horas, como en todo paciente, independiente de su peso.

## INDUCCIÓN Y VÍA AÉREA

Ante todo se debe prever la posibilidad de vía aérea difícil, determinar la necesidad de intubación despierta, con fibrobroncoscopio o intubación rápida de acuerdo al estado del paciente, los predictores de vía aérea, tipo de cirugía y antecedentes anestésicos. Se ha mencionado que la almohada en los hombros mejora el alineamiento y la posición de flexión exagerada de la columna cervical de estos pacientes, optimizando la visualización de las cuerdas vocales (2).

Cuando las circunferencias cervicales son mayores de 40 centímetros, hay un riesgo de 5% de problemas durante la intubación y si son mayores del 60 cc la probabilidad aumenta a un 35%. No olvidar la necesidad de preoxigenación de 5 minutos antes de la inducción, por el mayor riesgo de desaturación, debido a un menor volumen corriente, mayor riesgo de atelectasias e incidencia aumentada de broncoaspiración, debido a que estos pacientes presentan un tránsito intestinal más prolongado.

Es necesario siempre contar con medidas para disminuir el riesgo de broncoaspiración, tales como posición, inducción de secuencia inversa, inducción rápida, intubación despierto, uso de bloqueadores H<sub>2</sub> antes de la inducción, y recordar que no siempre el ayuno completo excluye su aparición, debido a que ya se ha demostrado el riesgo de reflujo gastroesofágico, el cual aumenta en forma proporcional a grado de obesidad (27).

## MANTENIMIENTO ANESTÉSICO:

Antes de imponer una técnica anestésica determinada para el paciente obeso, es indispensable entender los cambios farmacológicos de los medicamentos, de acuerdo al peso real o ideal. Algunas sustancias altamente lipofílicas, que dependen del volumen de distribución, el cual está aumentado en el paciente obeso, deben ser manejadas con el peso real del paciente; algunas excepciones son Digoxina, procaína y remifentanyl (ver tabla No. 3). Medicamentos con lipofilidad modera-

da o hidrofílicas, deben ser manejadas con el peso ideal (2). Para la succinilcolina se debe tener en cuenta el peso real, debido a que hay un aumento en la actividad de colinesterasa plasmática en proporción al peso corporal; sin embargo, recordar el aumento en la depuración renal de la mayoría de los medicamentos.

Por el porcentaje de ionización de 61.3% a pH de 7.4, el tiopental presenta una penetración fácil a grasa, y por ser altamente lipofílico, el volumen de distribución en el paciente obeso está aumentado 3-7 litros/ Kg de sobrepeso; por no presentar cambios en la depuración, la vida media alfa de eliminación está prolongada a 27 horas, comparada con 6 horas en el paciente no obeso. Estos cambios farmacocinéticos, hacen a este medicamento no óptimo en el paciente obeso para utilización prolongada en anestesia endovenosa, por su alto riesgo de almacenamiento. Se ha encontrado que la dosis para inducción del tiopental es de 3.9mg/kg de peso real vs. 5 mg/kg en el paciente no obeso (28). Entretanto, debido a que el propofol tiene una más rápida penetración por la barrera hematoencefálica con una mayor redistribución, lo que lo hace no depender tanto del volumen de distribución, lo convierte en el hipnótico de elección en anestesia endovenosa en el paciente obeso, por el bajo riesgo de acumulación (29).

En el caso del midazolam, sustancia altamente lipofílica que depende del volumen de distribución para llegar al efecto inicial, es necesario tener en cuenta el peso real; sin embargo, debido a que la vida media de eliminación alfa depende más de la distribución que del metabolismo y depuración, se halla aumentada a 8.4 horas (utilizando peso real) vs. 2,7 horas (utilizando peso ideal). Se ha observado que al emplearse con el peso ideal no hay cambios en la vida media de eliminación, con respecto al paciente no obeso (28).

Los anestésicos inhalados con coeficiente de solubilidad lipídico alto, tienen aumentada su biotransformación hepática en el paciente obeso, encontrándose mayores niveles sanguíneos de bromuro y fluor. Por tal razón, se ha evidenciado mayor riesgo de hepatotoxicidad por halotano (28). Con los anestésicos inhalatorios nuevos no se han demostrado cambios, con respecto a los pacientes no obesos (1, 26).

Los opioides son sustancias altamente lipofílicas cuyo volumen de distribución en el paciente obeso está aumentado. La dosis inicial debe administrarse de acuerdo con el peso real; sin embargo, hay que tener en cuenta la mayor sensibilidad y el

mayor riesgo de almacenamiento. En el caso del remifentanyl, cuyo volumen de distribución no cambia con respecto al paciente no obeso, se debe manejar con el peso ideal, sin necesidad de realizar variaciones para su mantenimiento, por la no acumulación del medicamento (28).

**Tabla No. 3**

Ajuste de dosis de acuerdo a peso corporal

PESO REAL	PESO IDEAL
Propofol	Tiopental
Midazolam	Vecuronio
Succinilcolina	Rocuronio
Atracurio	Digoxina
Cisatracurio	Remifentanyl
Fentanyl	
Sulfenatnyl	

La relajación muscular es importante para procedimientos de cirugía laparoscópica, por facilitar una mejor ventilación y visualización del campo quirúrgico. Anestesia epidural y general combinada para procedimientos prolongados, puede ser una buena alternativa, sobretodo en cirugía abdominal, por una adecuada relajación, menor depresión respiratoria en el postoperatorio y mejor control del dolor postoperatorio, lo que puede disminuir el riesgo de atelectasias, además de generar mejor oxigenación y menor consumo de oxígeno (30).

Volúmenes corrientes entre 15-20ml/kg del peso ideal, habían sido recomendados para mejorar la capacidad residual funcional, lo que no necesariamente mejora la oxigenación, pero sí aumenta el volumen de cierre y disminuye el riesgo de atelectasias. Sin embargo, el aumento de la presión plateau y presión pico puede ser perjudicial; por tal razón actualmente se estima que volúmenes corrientes entre 13-15 ml/kg peso ideal son suficientes, sin el riesgo de producir barotrauma. El uso de niveles moderados de PEEP (presión positiva al final de la expiración) puede mejorar la oxigenación, sin ocasionar cambios hemodinámicos. La frecuencia respiratoria debe buscar la normocapnia, razón por la cual se debe mantener entre 12-14 respiraciones por minuto. Todas estas modificaciones pueden ser ajustadas de acuerdo a las patologías pulmonares subyacentes.

El manejo de líquidos en el intraoperatorio es crucial, debido a que estos pacientes presentan mayor riesgo de problemas pulmonares, retención de líquidos y edema pulmonar; sin embargo, siempre se debe proteger contra la necrosis tubular renal. Se ha observado disminución del agua corporal total, en forma inversa con el índice de masa

corporal, pues usualmente son pacientes hipovolémicos, que requieren aproximadamente 4- 5 litros de cristaloides para procedimientos de 2 horas de duración sin mayor pérdida sanguínea (1-2).

Los cambios fisiológicos producidos por el neumoperitoneo para procedimientos por laparoscopia, deben alertar al anestesiólogo para evitar complicaciones desencadenadas por el aumento del CO<sub>2</sub> y de la presión intrabdominal. En la obesidad mórbida existe un aumento "fisiológico" de la presión intrabdominal de dos a tres veces, comparado con el paciente no obeso; por esta razón, los cambios cardiopulmonares producidos por el aumento de la presión intrabdominal se hacen menos marcados en el paciente obeso; así, la disminución del gasto cardiaco, que normalmente puede llegar al 30%, en ellos no disminuye más del 10%. La resistencia vascular sistémica se incrementa en forma secundaria a la disminución del gasto cardiaco, transformación que se encuentra más acentuada en forma crónica en la obesidad. Estos efectos fisiológicos producidos por la presión intrabdominal, son reversibles 2.5 horas después de la insuflación abdominal. Sin embargo, por los cambios hepáticos producidos por la obesidad, hay mayor susceptibilidad a hipoperfusión portal y, por tanto, al aumento de las transaminasas que pueden llegar hasta tres veces el valor normal. Los pacientes con insuficiencia hepática prequirúrgica no deben ser llevados a cirugía laparoscópica, por el alto riesgo de daño hepático irreversible. El aumento del CO<sub>2</sub> puede ser corregido por medio de cambios en los parámetros respiratorios y no se encuentran diferencias en el aumento del CO<sub>2</sub>, de un 21%, entre el paciente obeso y el no obeso, lo mismo que en el gradiente alveolo arterial de oxígeno (22).

## MANEJO POSTOPERATORIO

Es necesario determinar previamente la necesidad de cuidados intensivos, posterior al procedimiento quirúrgico. El riesgo de obstrucción de vía aérea en el paciente obeso en el postoperatorio, puede llegar hasta el 5%, de acuerdo al índice de masa corporal, la utilización de sedante como fentanyl y midazolam y su dosis en el intraoperatorio. Pueden existir múltiples causas de ingreso a UCI, pero las más importantes para recordar se mencionan en la tabla 4. (31-32).

En un estudio realizado por Ali y colaboradores con 117 pacientes con obesidad mórbida, encontraron que las causas más frecuentes de ingreso son obstrucción de la vía aérea, neumonía y sepsis;

además, observaron un riesgo de mortalidad de los pacientes obesos de un 30% comparado con los no obesos de un 17%, con una *p* de 0.0019 (33).

**Tabla No. 4**

Indicaciones de UCI en el postoperatorio.

Indicaciones programadas de ingreso a UCI
1. Obesidad Mórbida
2. Enfermedad cardipulmonar conocida Hipertensión pulmonar Enfermedad Coronaria EPOC
3. Requerimiento de narcóticos y sedantes (de acuerdo a dosis)
4. Alto recambio de líquidos
5. Cirugía prolongada
6. Apnea obstructiva del sueño con repercusión cardiovascular.

Existe riesgo de atelectasias en el 45% de los obesos sometidos a cirugía abdominal. El CPAP (presión positiva continua) puede ser útil para evitar su aparición, pero no es clara la utilidad del incentivo respiratorio para tal fin. Es necesario mantener un adecuado control del dolor, para mejorar la excursión diafragmática; la analgesia epidural se ha considerado una técnica segura y efectiva. el manejo de morfina controlada por el paciente (PCA), también tiene excelentes resultados (32-35).

## CONCLUSIONES

El manejo perioperatorio del paciente obeso requiere un conocimiento amplio de los cambios fisiológicos y sus repercusiones hemodinámicas y ventilatorias, como la disminución del volumen corriente y de la capacidad residual funcional, que predisponen mayor riesgo de atelectasias por colapso alveolar. El aumento del gasto cardiaco y de las resistencias vasculares sistémicas, hacen a estas personas más susceptibles a eventos coronarios. La presencia de disfunción hepática por esteatosis grasa, predispone a mayor sensibilidad a algunos medicamentos y a mayor riesgo de insuficiencia hepática en el postoperatorio, cuando se asocia a períodos de hipoperfusión.

No hay que olvidar la asociación de obesidad con otras enfermedades, como el síndrome metabólico, diabetes, hipertensión arterial e hipertensión pulmonar, lo que facilita un aumento en las complicaciones intra y postoperatorias. Por tal motivo, nunca se debe subestimar el tipo de procedimiento a realizar y siempre se debe contar con la infraestructura necesaria, para manejar cualquier evento anestésico no deseado.

La valoración preoperatoria es de vital importancia para prever posibles complicaciones, como es el caso de la evaluación de la vía aérea; en aquellos pacientes con circunferencia cervical mayor de 60 cc, antecedentes de apnea obstructiva del sueño y demás predictores de vía aérea difícil, es muy importante contar con alternativas útiles que nos den mayor seguridad en el momento de la inducción anestésica, como el fibrobroncoscopio, o con la colaboración del paciente para una posible intubación despierto. Explicar la necesidad de posible ingreso a la unidad de cuidados intensivos en el postoperatorio, el requerimiento de monitoreo invasivo, o extubación programada.

Para el paciente obeso no existe una técnica anestésica única. Es necesario evaluar en forma separada a cada paciente, sin olvidar nunca los cambios que se producen en la farmacocinética y farmacodinamia de los medicamentos en estos pacientes, en comparación con la población general, como la mayor sensibilidad a los opioides, la necesidad de utilización del peso real para el bolo inicial de los medicamentos altamente lipofílicos por el aumento del volumen de distribución y del peso real para los medicamentos hidrofílicos. El control del dolor postoperatorio es de vital importancia, el que puede lograrse con técnica multimodal, utilización de analgesia peridural o analgesia controlada por el paciente.

En síntesis, el manejo perioperatorio del paciente obeso requiere de un conocimiento amplio de las repercusiones hemodinámicas y farmacocinéticas, para así prever la necesidad de monitoreo invasivo, de unidad de cuidados intensivos, y encontrar la técnica anestésica más apropiada, de acuerdo al tipo de procedimiento, grado de obesidad y enfermedades coexistentes, que permita un resultado exitoso.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Fashad Abir, Bell Robert: Assessment and Management of the obese patient. *Critcar Care Medicine* 2004; 32(4): S87-S91
2. Babatunde, Ogunnaike, Stephaina: Anesthetic considerations for bariatric surgery. *Anesth Analg* 2002; 95: 1793 -185.
3. Willet, Walter, Dietz. Guidelines for healthy weight. *The new England Journal of medicine*. 1999; 5: vol 341: 427-434.
4. Health implications of Obesity: national Institute of Health Consensus Development Conference Statement. *Ann Intern Med* 1985; 103: 147-151.

5. Aguilera Fernando. Anestesiología. Editorial CELSUS Tercera edición. 2000. pag 5-23.
6. Duggan, Brian, Kavanagh: Pulmonary Atelectasis. Anesthesiology 2005; 102: 838-54.
7. Fisher A, Waterhouse, Adams. Obesity its relation to anesthesia. Anesthesia 1975. 30: 633-47
8. Markik, Varon. The Obese patient in the ICU. CHEST 1998; 113: 492-498.
9. Howard, Neena. Meta-Analysis: Obesity on the risk for Gastroesophageal Reflux Disease and its complications. Annals of Internal Medicine. August 2005. Vol 143, N3: 199-221.
10. Gulsham, Rochester. Respiratory complications of obesity. Pulmonary and Critical Care Update. 2005; VI 18 N 16.
11. Jorsequ, Berger. The Neurological complications of Bariatric Surgery. Arch Neurol. 2004, 61: 1184-1189.
12. Scoot, Evans. Current practice in pulmonary function testing. May Clin Proc. Jun 2003. Vol 78: 758-763.
13. Coelho, Campos. Surgical treatment of morbid obesity. Current opinion in Clinical Nutrition and metabolic care 2001; 4: 1001-6.
14. Brodsky, Lemmens, Lawrence: Morbid Obesity and tracheal intubation. Anesth Analg 2002; 94: 732-736.
15. Juvin, Lavaut, Lefevre: Difficult tracheal intubation is more common in obese than in lean patients. Anesth Analg 2003; 97: 595-600.
16. Langeron O, Masso E, Huraux: Prediction of difficult mask ventilation. Anesthesiology 2000; 92 (5): 1229-1236.
17. Sean, Caples. Obstructive sleep apnea. Ann Intern Med 2005; 142: 187-197.
18. Heder, Schmeck, Appelboom. Risks of general anaesthesia in people with obstructive sleep apnea. BMJ 2004;323: 955- 959.
19. Jonathan, Benumof: Obesity, sleep apnea, the airway and anesthesia. Current Opinion of Anaesthesiol 2004; 17: 21-30.
20. Douglas, Floras. Sleep Apnea And Heart Failure. Circulation. April. 2003: 1671-1678.
21. James, Parish. Obstructive sleep apnea and cardiovascular disease. Mayo Clin Pro. August 2004; 79 (8): 1036-1046.
22. Silverberg, Oksenberg. Essential hypertension and abnormal upper airway resistance during sleep. Sleep 1997; 20: 794-806.
23. Herder, Schmeck. Risks of general anaesthesia in people with obstructive sleep apnea. BMJ; 329: 955-959.
24. Lannier, Neubert. Obesity and Pregnancy. Obstetrical and Gynecological survey 2005; 60, 4: 253-260.
25. Ninh, Nguyen, Bruce. The physiologic effects of pneumoperitoneum in the morbidly obese. Annals of Surgery; feb 2005. 241; 2: 219- 226.
26. Adams, Murphy. Obesity in anaesthesia and intensive care. Br J Anaesth. 2000; 85: 91-98.
27. Howard, Neena. Meta-Analysis: Obesity and the risk for gastroesophageal reflux disease and its complications. Ann Intern Me. 2005; 143: 199-211.
28. Casati, Patzu. Anesthesia in the obese patient: pharmacokinetic considerations. Journal of Clinical Anesthesia 2005; 17: 134-145.
29. Servin, Finotti, Haberer. Propofol infusion for maintenance of anesthesia in morbidly obese patients receiving nitrous oxide. A Clinical and pharmacokinetic study. Anesthesiology 1993; 78: 657-65.
30. Schwartz AE, Matteo, Ornsten. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of vecuronium in the obese surgical patient. Anesth Analg 1992. 74: 515-518
31. El-Solh, AA. Clinical approach to the critically ill, morbidly obese patient. Am J Respir Crit Care Med 2004; 169:557.
32. El-Solh, A, Sikka, P, Bozkanat, E, et al. Morbid obesity in the medical ICU. Chest 2001; 120:1989.
33. Goulenok, C, Monchi, M, Chiche, JD, et al. Influence of overweight on ICU mortality: a prospective study. Chest 2004; 125:1441.
34. Varon, J, Marik, P. Management of the obese critically ill patient. Crit Care Clin 2001; 17:187.
35. Ali E Solh, Pawan. Morbid obese in the medical ICU. CHEST, 2004, 120;06: 1989-1998.