



Artículo de revisión

Manejo del paciente obeso en el Servicio de Urgencias

Alejandro Villatoro Martínez,* Juan José Galicia Hernández,** Karina Serena Alvarado Dardón,**
Juan Antonio Ramos Martínez,** Miriam Huerta Sandra **

RESUMEN

El paciente obeso mórbido (POM) es aquel que acumula un exceso de grasa corporal a tal grado que su salud se ve seriamente afectada. La obesidad tiene diversos factores predisponentes. El personal médico y paramédico requiere conocer las peculiaridades del POM dentro del Servicio de Urgencias (SU), su exceso de talla y composición corporal; esto permitirá mejorar la atención pre e intrahospitalaria y la administración de recursos. Es necesario que se disponga de instalaciones y equipo apropiado, y que el personal conozca el abordaje primario para el POM, evitando que su manejo se convierta en un problema para todo el personal del SU.

Palabras clave: Manejo, obesidad, peso, Servicio de Urgencias, tratamiento.

ABSTRACT

Morbidly obese patients (MOP) is one that accumulates excess body fat so great, that their health is adversely affected. Obesity has a number of predisposing factors. Medical and paramedical staff needs to know the peculiarities of MOP in the Emergency Department (ED) due to excessive size and body composition; this will improve pre-hospital and hospital care and also improve resource management. It is necessary that adequate facilities and equipment are available, and staff to meet the primary approach to serve the MOP, thus preventing their management becomes a challenge for all staff in the ED.

Key words: Management, obesity, weight, Emergency Department, treatment.

Abreviaturas:

- CPAP: Presión positiva continua en la vía aérea
- ECG: Electrocardiograma
- FAST: Focused abdominal sonography for trauma
- IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social
- LPD: Lavado peritoneal diagnóstico
- POM: Pacientes con obesidad mórbida
- PCI: Peso corporal ideal
- PCT: Peso corporal total
- PMM: Peso de la masa magra
- PVC: Presión venosa central
- TA: Tensión arterial
- SAHOS: Síndrome de apnea e hipoapnea obstructiva del sueño
- SU: Servicio de Urgencias

* Médico adscrito al Servicio de Urgencias UMAE HG CM «La Raza» IMSS y CM ABC Santa Fe. Profesor Especialidad UMQ, Sección de Postgrado ESM.

** Médicos residentes 3^{er} año UMQ UMAE HG CM «La Raza» IMSS.

Correspondencia:
Dr. Alejandro Villatoro Martínez,
E-mail: alexvillatorom@gmail.com

Recibido para publicación: 14 de diciembre de 2011
Aceptado: 30 de diciembre de 2011

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/archivosdemedicinadeurgencia>

¿UN NUEVO RETO PARA EL URGENCIÓLOGO?

La obesidad se define como una enfermedad en la que el exceso de grasa corporal se acumula a tal grado que la salud se ve afectada seriamente. Pero el exceso de grasa, distribución corporal y consecuencias en la salud varían considerablemente entre los individuos.¹ Es la enfermedad metabólica más prevalente en países industrializados, según recientes reportes de la Organización Mundial de la Salud; a nivel global existen aproximadamente 250 millones de personas obesas, es decir, un 7-30% (EUA 31%, México 24%, Reino Unido 23%). Tal es el grado de repercusión en nuestro país que el siguiente número de la Revista de la Academia Mexicana de Ciencias (Ene-Mar) 2012 estará dedicado por completo al tema de síndrome metabólico y su repercusión en la salud.²

El aumento en la incidencia de obesidad ocurre a la par de la transición epidemiológica que viven muchos países latinoamericanos. Más alarmante aún es el incremento en la obesidad infantil en nuestro país. El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y la Confederación Nacional de Pediatría de México venían advirtiéndolo, desde hace diez años, el crecimiento de esta enfermedad.

CLASIFICACIÓN

El sobrepeso se define como un índice de masa corporal de 25 a 29.9 kg/m² y la obesidad como un índice de masa corporal de 30 kg/m² o más. Desde el punto de vista clínico, la obesidad puede ser hipertrófica, hiperplásica o mórbida.³

Obesidad hipertrófica: Es propia del adulto, se caracteriza por una gran cantidad de grasa en los adipocitos sin aumento en el número de células grasas. Estos individuos tienden a ser delgados o a mantener

su peso promedio hasta los 30 ó 40 años, momento en el que empieza la ganancia de peso. Ésta se puede asociar con un desequilibrio entre la ingesta calórica y su utilización. Las personas con obesidad hipertrófica suelen tener una distribución central de grasa; este problema tiende a ser de más fácil tratamiento.

Obesidad hiperplásica: Corresponde a una forma clínica de larga duración en la que el número de adipocitos es mayor, así como la cantidad de grasa que contienen. Estos individuos tienden al sobrepeso desde niños y a una ganancia importante de peso durante la adolescencia. Después de esta edad, el número de adipocitos se mantiene durante toda la vida. En esta forma de obesidad, la distribución de la grasa es central y periférica. El tratamiento es considerablemente más difícil.

Obesidad mórbida: Califica a las personas con más de 100% de su peso ideal. Se llama así porque suele asociarse con situaciones peligrosas y serias para la vida, como la hipertensión, la diabetes mellitus y la arterosclerosis.⁴ Este tipo de obesidad incrementa entre 6 a 12 veces el riesgo de muerte (diabetes mellitus tipo 2 (57%), enfermedad biliar 30%, hipertensión arterial sistémica 17%, cardiopatías 17%, osteoartritis 14%).

El índice de masa corporal o IMC se obtiene al dividir el peso en kilogramos entre la estatura en metros al cuadrado.⁵ El IMC sirve para definir la obesidad clínica. Tiene cierta utilidad como indicador de la predisposición a agentes de riesgo. Existen varias clasificaciones (*Cuadro I*).

FACTORES PREDISPONENTES DE OBESIDAD

Leptina: Es una citoquina expresada y secretada principalmente por los adipocitos. En el obeso se encontró que existe un defecto en el receptor de la lep-

Cuadro I.
Clasificación obesidad.

IMC (kg/m ²)	NHLBI 1998	NIH2	ASBS3	Riesgo según NHLBI1
≥ 25 ≤ 30	Sobrepeso	Sobrepeso	Sobrepeso 25.1-27	
			Obesidad leve ≥ 27 ≤ 30	
≥ 30	Obeso	Obeso grado I	Obesidad moderada	Riesgo moderado
≥ 35	Obeso	Obeso grado II	Obesidad severa	Riesgo alto
≥ 40	Obeso mórbido	Obeso grado III	Obesidad mórbida	Riesgo muy alto
≥ 50	Súper obeso	Obeso grado IV	Súper obesidad	Riesgo extremadamente alto

NHLBI: National Heart Lung Blood Institute NIH: National Institutes of Health ASBS: American Society for Bariatric Surgery
Sunyer Pi. 1998. Clinical Guidelines 1998. ASBS Guidelines 1997.⁵

tina en el cerebro y por ese motivo los transportadores de leptina se saturan y no pueden llevar la leptina al cerebro mandando una señal a nuestro cuerpo de exceso de leptina circulante y eso favorece aún más la obesidad. Se le ha llamado el síndrome de resistencia a la leptina.⁶

Ambientales: Cambios en el estilo de vida que podrían justificar obesidad son la sobreingesta alimentaria y la sedentarización del estilo de vida.⁷ Así, la falta de ejercicio y actividad adecuados, más el acceso ilimitado a los alimentos ricos en carbohidratos simples y grasas, son algunos de los factores contribuyentes.

Endocrinológicos: Se ha expuesto participación de hormonas y péptidos que modulan el almacenamiento de grasa, distribución de energía a través de la ingesta y equilibrio energético.⁸ Lo anterior, además de sobrepeso, se asocia a hipotiroidismo, síndrome de Cushing, hiperandrogenismo, ovarios poliquísticos, resistencia a la insulina y diabetes tipo 2.

Genéticos: Las formas más frecuentes de obesidad en los humanos se atribuyen a la interacción de múltiples genes, factores ambientales y conductas. La leptina es el producto final del gene ob. De acuerdo con la teoría lipostática propuesta por Kennedy, el tejido adiposo produce un factor que regula el tamaño del cuerpo. Esta teoría fue confirmada posteriormente con base en experimentos de parabiosis.⁹

Industria light: El concepto actual de belleza es global: la mujer debe ser excesivamente delgada, sin considerar factores de raza, culturales, sociales y económicos. El valor de la persona se asocia con su inserción en esta industria; la apariencia, talla, peso, ropa y aroma del perfume definen puntualmente esta nueva aristocracia.¹⁰

Gasto energético: La regulación de la ingesta no es del todo bien conocida, aunque se ha identificado una gran variedad de sustancias que actúan estimulando o inhibiendo el apetito en el centro hipotalámico. Dichas sustancias son: triptófano, dopamina, adrenalina, serotonina, noradrenalina, colecistoquinina, neorotensina, calcitonina, glucagón, insulina, endorfinas, encefalinas, dismorfismo, enterostatina, péptidos YY, neuropéptido y leptina, CRH (hormona liberadora de corticotropina), y MSH (hormona estimulante de melanocitos).

Por otro lado, el gasto energético integra tres conceptos fundamentales:

1. El gasto energético basal es la energía necesaria para mantener la función y la estructura del individuo. Constituye el 60-70% del gasto energético total.

2. El efecto térmico de los alimentos es la energía consumida en los procesos de aprovechamiento de los nutrientes ingeridos; se refiere al 10-15% del gasto energético basal.
3. La actividad física, que puede comprometer desde 0-50% de gasto energético total.

MANEJO DEL PACIENTE EN EL SU

La presencia de pacientes con obesidad mórbida (POM) y enfermedad aguda o con traumatismo en los SU actualmente es común, al mismo tiempo que la obesidad alcanza proporciones masivas a nivel internacional. Estos pacientes tienen peculiaridades que deben mencionarse para asegurar una atención médica apropiada, además de efectiva, tomando en cuenta talla y composición corporal.

Prehospitalario: La atención inicial en la calle o domicilio se dificulta por falta de equipo adecuado; transportar al paciente desde su casa o la calle a la ambulancia pone en riesgo su condición debido al poco espacio disponible en el vehículo para trabajar, así como colocarlo en semifowler o canalizarlo o ventilarlo si no se tiene experiencia. Durante la atención prehospitalaria es útil considerar que se tendrán que atender pacientes con equipo adecuado o de lo contrario se habrá un impacto negativo en su condición cuando llega al SU.

Es imperioso desarrollar un sistema para identificar a los pacientes que necesitan un equipo bariátrico previo a la hospitalización, o tan pronto como sea posible (en admisión) para preparar el equipo necesario para su atención; esto es esencial para saber qué necesidades y equipos apropiados requiere un paciente para ser atendido sin demora.

Administración de recursos: Para manejar al POM se requiere evaluar su población y determinar anticipadamente la cantidad de pacientes que ingresan y las necesidades de recursos humanos y materiales; esto permite que usted, si es administrador, determine la necesidad de mayor personal y realice un inventario del equipo para saber si es útil la adquisición o renta de determinado equipo para el manejo de estos pacientes; en el caso de que usted no lo sea, sirve para conocer los recursos con los que se cuenta, además de considerar algo tan simple como son batas y brazaletes especiales. Por ejemplo, las características del paciente de talla y peso excesivos lo excluyen de usar las camillas tamaño estándar con las que cuenta la mayoría de los SU, equipo radiológico y demás instrumentos requeridos,¹¹ además de necesitar mayor cantidad de personal para su atención y movilización.

Llevar registros del número de pacientes con POM atendidos le permitirá hacer un inventario de los equipos y saber en cuál lugar específico del hospital se encuentran. Un registro debe incluir el peso del paciente, el tipo de equipo que se requiere, la capacidad de cada equipo y su ubicación actual. Esto permitirá reducir o eliminar los retrasos en la atención, además de asegurar un sistema de seguimiento que proporcione información sobre el número de POM y uso de equipos, lo que puede ayudar a determinar la necesidad de equipo adicional.

Posición del paciente: Los POM requieren preparación especial de las camillas para prevenir caídas. Debido a su gran habitus exterior, estos pacientes no se pueden colocar en decúbito supino sin provocarles aumento del trabajo respiratorio, lo que provoca hipoxia e incluso la muerte si el problema no es remediado de manera inmediata. La posición ideal en ellos es la de semifowler a 45°.

Manejo de la vía aérea: El tejido redundante de la faringe puede dificultar la ventilación con mascarilla, la laringoscopia y por ende la intubación. Estos pacientes tienen la faringe más pequeña por el depósito de tejido adiposo que provoca colapso de las paredes blandas de la faringe entre la úvula, dificultando la ventilación con bolsa-válvula-mascarilla (AMBU) e intubación orotraqueal. Por lo regular se presentarán dificultades debido al exceso de tejido, encontrando los siguientes cambios:

- Flacidez de la cavidad oral y pérdida de la anatomía
- La lengua afecta la laringoscopia y la obesidad contribuye a esta dificultad.
- La presencia de paladar blando redundante.
- Es más difícil encontrar las estructuras que determinan un cuello corto y grueso y no aplicar adecuada presión cricoidea y provocar insuflación gástrica; con esto provocaríamos vómito y dificultaríamos la laringoscopia y la intubación. Utilice la valoración LEMON.¹²
- La cricotiroidectomía es más difícil por aumento del grosor y circunferencia del cuello, secundario a la cantidad de tejido adiposo, pérdida de la anatomía y dificultad o incapacidad para la hiperextensión.

Por las peculiaridades anatómicas mencionadas en el POM, el abordaje de la vía aérea se debe catalogar como vía aérea difícil y manejarse como tal antes de la ventilación, laringoscopia, intubación o cricotiroidectomía y el primer intento de intubar debe hacerlo el más experimentado (urgenciólogo o anestesiólogo). Por cada intento posterior, empeorará la inflamación y provocará trauma de la vía aérea dificultando la vi-

sualización e intubación;¹³ una recomendación para su manejo es administrar siempre oxígeno a flujo alto, con alta concentración a todos los POM, ya que están crónicamente hipóxicos.

Ventilación manual: Es difícil sellar adecuadamente la mascarilla de ventilación y se recomienda utilizar la técnica de 2-personas 4-manos para ventilar, esto debido al incremento del peso de las paredes torácica y abdominal, aumento del grosor facial, tejidos faríngeos redundantes, longitud de la lengua aumentada y tendencia del hombre obeso a tener vello facial. En pacientes con obesidad severa o súper obesos, la presión requerida para ventilar manualmente con bolsa-válvula-mascarilla puede simplemente ser imposible. La combinación de falta de cumplimiento de la pared torácica, excursión diafragmática, disminución, aumento de la resistencia en vías respiratorias superiores, y de los tejidos redundantes supraglótica hace más difícil la ventilación con mascarilla.^{14,15}

La Sociedad Americana de Anestesiólogos, en su Guía de Práctica para el Manejo de la Vía Aérea Difícil sugiere el uso de un dispositivo supraglótico en los casos de intubación traqueal y ventilación con bolsa-mascarilla en pacientes obesos.¹⁵

Intubación endotraqueal: A pesar de que parece intuitivo que los pacientes obesos podrían ser difíciles de intubar, la literatura sobre la predicción de la intubación traqueal difícil en pacientes obesos es controvertida. Se debe a la falta de criterios uniformes para definir la intubación traqueal difícil.¹⁶⁻¹⁸ La posición de olfateo es muy útil antes de intubar, para mantener la vía aérea de estos pacientes.¹⁹ Si usted tiene experiencia y cuenta en su servicio con mascarilla laríngea o fast Track, ésta es la opción ideal para el manejo de la vía aérea en estos pacientes.

Preoxigenación: Es vital, ya que en el POM parte de la desaturación de oxígeno es el resultado de una reducción de la capacidad residual funcional durante los periodos de apnea. La sedación y la parálisis, así como colocar al paciente en posición supina, causa mayor disminución de la capacidad residual funcional; 90% de los POM pueden sufrir desaturación de oxígeno en menos de 3 minutos, en comparación con los 6 minutos promedio en los pacientes con peso normal.¹⁹ La administración de oxígeno al 100% con CPAP a 10 cmH₂O disminuye las atelectasias durante 3 minutos y mejora los periodos sin la apnea.²⁰⁻²²

Inducción farmacológica en el paciente obeso: El volumen de distribución, sobre todo en fármacos lipofílicos, es mayor en los pacientes obesos.²³ A pesar de una alta frecuencia de las enzimas hepáticas, alteraciones y cambios histológicos en el hígado, no parece haber ningún cambio en el metabolismo he-

pático de la droga.²⁴ Desafortunadamente, la gran mayoría de medicamentos se prueban en pacientes no obesos y en condiciones controladas y la falta de datos publicados sobre la dosificación de medicamentos en estos pacientes hace difícil su dosificación. El propofol parece ser más eficaz cuando se dosifica según el peso corporal total (PCT), debido a su alta lipofiliidad y aumento de su volumen de distribución. Otros recomiendan una dosis inicial basada en el peso corporal ideal (PCI) y dosis subsecuentes que se vayan ajustando conforme a la respuesta individual del paciente.²⁴

Bloqueadores neuromusculares: A diferencia de los sedantes, hay pruebas más consistentes de la literatura para guiar la dosis de los bloqueantes neuromusculares en POM (*Cuadro II*). La succinilcolina se dosifica según el PCT y una dosis de 1 mg/kg ofrece con seguridad una parálisis neuromuscular completa durante la secuencia de intubación rápida.²⁵ Los agentes bloqueadores neuromusculares no despolarizantes, como rocuronio y vecuronio, deben ser dosificados de acuerdo al peso ideal, debido a su carácter hidrófilo.²⁴

La dosificación de medicamentos para manejo de vía aérea en el POM no ha sido bien estudiada en el Servicio de Urgencias. Debido a la naturaleza impredecible de la farmacocinética del POM en obesos con enfermedad aguda, la valoración de la respuesta clínica deseada y una cuidadosa monitorización deberá ser hecha en el SU.

Ventilación mecánica: Se puede provocar baro o atelectrauma debido a que se calcula el volumen corriente conforme PCT. Para maximizar los volúmenes ventilatorios se debe considerar colocar al paciente en una posición semirrecta o de Trendelenburg invertida para mover la grasa del tórax y la de la parte abdominal del diafragma.²⁶

Los parámetros ventilatorios iniciales sugeridos son:

- FiO₂ alta.
- Volumen corriente calculado a 10 mL/kg basado en el peso ideal.
- PEEP 7-10 cmH₂O.
- Pico inspiratorio > 35 (22).

Manejo cardiovascular: Se debe evaluar el pulso, presión arterial, electrocardiograma (ECG); presión venosa central y arterial puede ser seriamente comprometida debido a que las referencias anatómicas están comprometidas en el POM, además de dificultades en la disponibilidad de esfigmomanómetros adecuados y la mayor profundidad de inserción necesaria para la venopunción. La fiabilidad de la ECG puede verse afectada por la cantidad de tejido adiposo que muestra los voltajes inconsistentes y pérdida de los puntos de referencia; algunas soluciones a estos problemas son: El uso de tamaños de manguito correcto cuando se trata de mediciones de la TA; el ancho del manguito debe ser del 40-50% de la circunferencia del brazo superior para que cubra el brazo en su totalidad (80% de la circunferencia).

El uso de catéteres de calibre pequeño beneficiará la venopunción y, en caso de disponer de ultrasonido Doppler en la venopunción, se aumentará la probabilidad de éxito en la colocación del catéter, reduciendo las complicaciones y disminuyendo la necesidad de múltiples intentos de inserción.

La inserción periférica de catéteres centrales es una alternativa a los catéteres colocados a nivel periférico. El intento de inserción de una vía subclavia puede requerir una aguja más larga de lo normal.^{27,28}

Cuadro II.

Drogas utilizadas en la intubación endotraqueal.

Droga	Dosificación	Comentarios
Etomidato	Peso total corporal	Con base en consideraciones teóricas, lipofiliidad de la droga
Ketamina	La masa corporal magra	Con base en estudios piloto a pequeña escala de los pacientes adultos
Midazolam	Peso total corporal	Vida media prolongada, dosis posteriores en función del peso corporal ideal
Propofol	El peso corporal ideal	A pesar de lipofilia se debe dosificar al peso corporal ideal, debido a depresión cardiovascular
Fentanilo	Peso total corporal	El peso total corporal sobreestima requerimiento de dosis en pacientes > 140 kg
Succinilcolina	Peso total corporal	La dosificación en función del peso corporal ideal produce parálisis inadecuada
Vecuronio	El peso corporal ideal	La recuperación puede ser prolongada cuando se dosifica según el peso total corporal
Rocuronio	El peso corporal ideal	Duración de acción prolongada cuando se dosifica según el peso total corporal
Atracurio	Peso total corporal	La recuperación no prolongada cuando se dosifica según el peso total corporal

La incidencia de las enfermedades del corazón (infarto de miocardio, insuficiencia cardiaca congestiva, angina cardiaca repentina muerte, o dolor en el pecho, y el ritmo cardiaco anormal) es mayor en personas con sobrepeso u obesidad ($IMC \geq 25$). La hipertensión es dos veces más común en POM que en aquéllos con peso normal.

OBESIDAD Y TRAUMA

Son frecuentes los accidentes de tráfico en los POM con factores de riesgo —AHOS— ya que, además de los periodos de sueño alterados, tienen un riesgo siete veces mayor de accidentes automovilísticos, en comparación con personas sin esta enfermedad. Cerca de 70% de los pacientes con SAHOS son obesos. Asegurar la vía aérea es la primera prioridad. La mascarilla laríngea o Combitubo se puede utilizar como un dispositivo de rescate.

Una combinación de laringoscopia rígida y broncoscopio de fibra óptica puede ser utilizada para la intubación endotraqueal, pero la intubación con fibra óptica se puede limitar por la presencia de sangre y secreciones. Tenga una cánula de Yankauer a la mano y una mascarilla fast Track.

Lavado peritoneal diagnóstico (LPD): Era de gran utilidad para algunos pacientes hasta antes del FAST y se indicaba cuando había sospecha de hemoperitoneo secundaria a un traumatismo. Pero en el POM la ecografía abdominal tiene un papel importante cuando el FAST y TC son técnicamente imposible (no cabe el paciente en el tomógrafo). El uso de la técnica de Seldinger para el acceso por vía intraperitoneal en el MOP ha demostrado ser relativamente rápido, seguro y eficaz. Sin embargo, las gruesas capas de tejido adiposo y mayor riesgo de perforación visceral requieren una gran incisión para la colocación del catéter.²⁹

La laparotomía puede ser la mejor alternativa en la sospecha de traumatismo abdominal. No obstante, la administración de anestesia tiene problemas ya que en la punción lumbar la profundidad adecuada de penetración de las agujas de longitud estándar y degeneración vertebral no es fácil de encontrar en el POM. El uso de agujas espinales extra-largas y la asistencia guiada por ecografía son de gran ayuda en la obesidad mórbida.^{29,30}

Los hombres obesos tienen un riesgo mucho mayor de lesiones en la región superior del cuerpo durante un accidente. Este mayor riesgo puede ser atribuible a diferencias en la forma del cuerpo, distribución de la grasa, el centro de gravedad entre obesidad y peso normal, y entre hombres y mujeres.³¹

Otra cuestión importante en el tratamiento de los pacientes de trauma es el riesgo de eventos tromboembólicos. El trauma y la obesidad son factores de riesgo independientes para este tipo de eventos, por lo que se puede utilizar dosis diaria de enoxaparina (40 mg), con un régimen de dos veces al día.

Administración de fármacos: La mayoría de los POM tienen gran cantidad de masa corporal (20 a 40% más, pero es grasa), la masa magra es sólo pobre. A pesar del aumento en el gasto cardiaco y el volumen sanguíneo total, en el POM el flujo de sangre por cada gramo de grasa es menor que en los pacientes no obesos. Los cambios histológicos hepáticos y un aumento de la tasa de filtración glomerular también se han reportado en POM.

Farmacocinética: La absorción no presenta cambios del POM; en general las drogas liposolubles tienen un incremento en el volumen de distribución; lo anterior se presenta como un incremento de la vida media.

Unión a proteínas, además de colesterol y triglicéridos: Sabemos que la albúmina y la concentración total de proteínas permanecen sin cambios, pero el colesterol y los triglicéridos, aun cuando están elevados, desconocemos la significancia clínica o si se afectan.³²

Pero ¿cómo se ajustan los medicamentos en estos pacientes? Aun después de revisar la bibliografía,³³⁻⁴¹ casi todos los ajustes que se hacen son en base a peso, pero nos surge la siguiente pregunta: ¿Qué utilizar? ¿PCT: Peso corporal total; peso corporal ideal; peso de la masa magra: (PMM)? La respuesta será dependiendo del medicamento; se sugiere revisar la guía para tener una opción más completa acerca de varios medicamentos.

El peso total es un cálculo frecuente para los medicamentos que tienen un patrón de distribución, el cual se incrementa debido a la masa corporal. La distribución, por lo general, supone el 20-50% de exceso en la masa corporal. Al referirse a peso ajustado se debe indicar qué porcentaje de exceso de peso es de 40%.³²

El esquema de dosificación en estos pacientes se vuelve un arte; por lo tanto, el médico tiene que determinar las dosis. El PCT deberá ser determinado; sin embargo, es prácticamente imposible en el SU, por lo que se han creado índices para cálculos de éste. El peso ideal puede ser estimado por el índice de Broca.³³

PCT: Altura (cm) - 100 en hombres o 105 en mujeres

PCI (KG): Altura (cm) - X

(donde $x \frac{1}{4} 100$ para los varones adultos y 105 para las hembras adultas). El peso corporal magro (PMM) puede ser calculado usando la siguiente fórmula:

$$\frac{PMM \text{ (hombres)} = 1.1 \times (\text{peso}) - 128 (\text{peso/estatura})^2}{PMM \text{ (mujeres)} = 1.07 \times (\text{peso}) - 148 (\text{peso/estatura})^2}$$

Teniendo estas fórmulas, es conveniente ver los ajustes sobre los medicamentos consultando la referencia número 32.

CONCLUSIÓN

El manejo del paciente con obesidad en el Departamento de Urgencias presenta varias dificultades potenciales y reales. Éstas se deben prever para poder brindar una atención adecuada. La mayoría de los SU le han dado muy poca atención, o ninguna, a este problema cada vez mayor en este siglo. Actualmente es necesario que se disponga de instalaciones apropiadas para atender pacientes con obesidad mórbida. Para terminar, en el manejo de estos pacientes... «No tenga miedo en pedir consejo o ayuda si la considera necesaria.»

BIBLIOGRAFÍA

- WHO; Obesity, preventing and managing the global pandemic, 1997.
- Rev Acad Mex Ciencias. 2011.
- Wolf AM. *Obes Res* 1998; 6: 97-106.
- Pi-Sunyer FX. *Proc Obesity: criteria and classification. Nutr Soc* 2000; 59 (4): 505-509.
- Ciark JM, Brancati FL. The Challenge of obesity-related chronic diseases. *J Gen Intern Med* 2000; 15 (11): 828-829.
- Calderón-Guzmán D, Hernández-García E, Barragán-Mejía G. Probable relación de leptina y estrés oxidativo en el cerebro. *Arch Neurocién Mex* 2009; 14 (3): 188-191.
- Sunyer PI. 1998. Clinical Guidelines 1998. ASBS Guidelines 1997.
- Bray GA. Contemporary diagnosis in management of obesity. New-Town Pa. *Handbook in Health Care* 1998.
- Leslie M. Weighing in on clinical guidelines for obesity. *Tools to assist your patients. Adv Nurse Pract* 2000; 8 (3): 78-81.
- Wolf AM, Colditz GA. Current estimates of the economic cost of obesity in the U.S.; *Obesity Research*, 1998; 6(2): 97-106.
- Li J, Murphy-Lavoie H, Bugas C et al. Complications on emergency intubation with and without paralysis. *Am J Emerg Med* 1999; 17: 141-143.
- Langeron O, Masso E, Huraux C et al. Prediction of difficult mask ventilation. *Anesthesiology* 2000; 92: 1229-1236.
- Caplan RA, Benumof JL, Berry FA et al. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists task force on management of the difficult airway. *Anesthesiology* 2003; 98: 1269-1277.
- Juvin P, Lavaut E, Dupont H et al. Difficult tracheal intubation is more common in obese than in lean patients. *Anesth Analg* 2003; 97: 595-600.
- Bond A. Obesity and difficult intubation. *Anaesth Intensive Care* 1993; 21: 828-830.
- Brodsky JB, Lemmens HJ, Brock-Utne JG et al. Morbid obesity and tracheal intubation. *Anesth Analg* 2002; 94: 732-736.
- Collins JS, Lemmens HJ, Brodsky JB. Obesity and difficult intubation: where is the evidence? *Anesthesiology* 2006; 104: 617.
- Jense HG, Dubin SA, Silverstein PI et al. Effect of obesity on safe duration of apnea in anesthetized humans. *Anesth Analg* 1991; 72: 89-93.
- Cressey DM, Berthoud MC, Reilly CS. Effectiveness of continuous positive airway pressure to enhance pre-oxygenation in morbidly obese women. *Anaesthesia* 2001; 56: 680-684.
- Ogunnaike BO, Jones SB, Jones DB et al. Anesthetic considerations for bariatric surgery. *Anesth Analg* 2002; 95: 1793-1805.
- Erstad BL. Dosing of medications in morbidly obese patients in the intensive care unit setting. *Intensive Care Med* 2004; 30: 18-32.
- Lemmens HJ, Brodsky JB. The dose of succinylcholine in morbid obesity. *Anesth Analg* 2006; 102: 438-44.
- O'Brien JM Jr, Welsh CH, Fish RH, et al. Excess body weight is not independently associated with outcome in mechanical and ventilated patients with acute lung injury. *Ann Intern Med* 2004; 140: 338-345.
- Kramer EB. Guide to the emergency management of morbidly obese patients: the rise in obesity means that more morbidly obese patients are being seen in emergency departments. 2007.
- Grant P, Newcombe M. Emergency management of the morbidly obese. 2004; 16 (4): 309-17.
- Goodell TT. The obese trauma patient: treatment strategies. *J Trauma Nurs* 1996; 3: 36-44.
- Yuval M, Yaacov G. Management of the obese trauma patient. *Anesthesiology Clin* 2007; 25: 91-98.
- Zhu S, Kim JE, Ma X, Shih A, Laud P, Pintar F et al. BMI and risk of serious upper body injury following motor vehicle crashes: Concordance of real-world and computer-simulated observations. *PLoS Medicine*. March 2010; 3 (7): e1000250.
- Semchuk WM. Medication dosing guidelines in obese adults. In: *RQHR Pharmacy Services*. 2007.
- Erstad BL. Dosing medications in morbidly obese patients in the ICU setting. *Intensive Care Med* 2004; 30: 18-32.
- Ingrande J, Lemmens HJM. Dose adjustment of anaesthetics in the morbidly obese. *British Journal of Anaesthesia* 2010; 105 (S1): i16-i23.
- De Baerdemaeker LED, Mortier EP, Struys MRF. Pharmacokinetics in obese patients. *Continuing Education in Anaesthesia. Critical Care & Pain* 2004; 4 (5): 152-5.
- Rao M. Morbid obesity-anaesthetic management. In: http://www.theiaforum.org/Article_Folder/morbid-obesity-anaesthetic-management.pdf. Acceso dic 10 2011.
- Obese patients difficult to manage in the emergency department. In http://www.acem.org.au/media/media_releases/Obese_patients_in_ED.pdf. Acceso dic 10 2011.
- Gurney H, Rachel SR. Obesity in dose calculation: A mouse or an elephant? *Journal Clinical Oncology* 2007; 25 (30): 4703-4.
- Management of the obese patient. Twin Cities health professional educational consortium. 2005.
- Peri-operative management of the morbidly obese patient. The Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. 2007.
- Fox S. Drug dosing in the obese adult: An expert interview with Jeffrey F. Barletta. In: <http://www.medscape.com/viewarticle/734194>. Acceso dic 10 2011.