

Boletín



Índice

CONTENIDO	PÁGINA
Editorial	3
Consideraciones anestésicas del paciente obeso con trauma. Dr. Jaime Rivera Flores, Dr. Jaime Vázquez Torres, Dr. José Fernando Fernández López	5
Normas para los autores	14

CONTENT	PAGE
Editorial	4
Anesthetic considerations in obese patients after trauma	9
Guidelines for autor	16

Año I. Vol. 6 Noviembre-Diciembre 2016

ISSN EN TRÁMITE

Sociedad Mexicana de Anestesiología en Trauma, A.C.



Boletín

SOCIEDAD MEXICANA DE ANESTESIOLOGÍA
EN TRAUMA, A.C.

CONSEJO DIRECTIVO 2016-2018 PRESIDENTE

DR. JAIME VÁZQUEZ TORRES

VICEPRESIDENTE

DR. JOSÉ F. FERNÁNDEZ LÓPEZ

SECRETARIO

DRA. MARÍA E. LAUNIZAR GARCÍA

SECRETARIO SUPLENTE

DRA. LESLIE J. MEJÍA GÓMEZ

TESORERO

DRA. ANA MA. DOMÍNGUEZ CRUZ

PROTESORERO

DR. MIGUEL Á. GARCÍA LARA

EDUCACIÓN MÉDICA CONTINUA (ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN) COORDINADOR

DR. ALEJANDRO L. MARÍN GONZÁLEZ
COORDINADOR SUPLENTE
DR. MOISÉS MANCINI GARCÍA

COMITÉS ESPECIALES ADMISIÓN

DRA. PAULINA ESPITIA HUERTER'O
DR. ARTURO ZARAGOZA GALVÁN

PTC

DRA. MARÍA E. LAUNIZAR GARCÍA
DRA. ARIZBE RIVERA ORDÓÑEZ
DRA. MA. DE L. VALLEJO VILLALOBOS

DIFUSIÓN

DR. JOSÉ A. AGUILAR RAMÓN
DR. ROSEMBERG ALBORES FIGUEROA
DR. SALVADOR CASTILLO
DRA. YOLANDA M. MARTÍNEZ B.
DR. MARIO MARTÍNEZ NAVA
DR. VICENTE MARTÍNEZ ROSETE
DR. FILIBERTO MARTÍNEZ GONZÁLEZ
DR. JOSÉ L. MARTÍNEZ RODRÍGUEZ
DRA. GLORIA MOLINA RODRÍGUEZ
DR. LUIS MOTTA AMÉZQUITA
DR. JORGE A. NAVA LÓPEZ
DRA. CLARA NÚÑEZ IÑIGUEZ
DR. LEANDRO GONZÁLEZ V.

HONOR Y JUSTICIA

DR. FERNANDO LEAL LEAL
DRA. MARÍA C. SERRATOS VÁZQUEZ

ÉTICA

DR. RUBÉN OMAR TAFOYA OLIVOS

CONSENSOS, GUÍAS, ALGORITMOS

DR. JESÚS OJINO SOSA GARCÍA

ENLACES NACIONALES E INTERNACIONALES

ACAD. DR. JAIME RIVERA FLORES
DR. JAIME VÁZQUEZ TORRES

PREHOSPITALARIO

DR. GERARDO J. ILLESCAS FERNÁNDEZ

SOCIOCULTURAL

DRA. MARÍA E. PINTO SEGURA
DRA. MARÍA ISABEL LUNA PALMILLA

PÁGINA WEB, REDES SOCIALES Y BOLETÍN

ACAD. DR. JAIME RIVERA FLORES

CONSEJO CONSULTIVO

ACAD. DR. JAIME RIVERA FLORES

COMITÉ EDITORIAL

Editor

Acad. Dr. Jaime Rivera Flores

Revisores Nacionales

Dr. José A. Aguilar Ramón	Dr. Rosemberg Albores Figueroa	Dr. Salvador Castillo Barón
Dra. Susana Cervantes Ceballos	Dra. Marisela Correa Valdéz	Dra. Ana Ma. Domínguez Cruz
Dra. Paulina Espitia Huert'er'O	Dr. José F. Fernández López	Dr. Miguel Á. García Lara
Dr. Leandro González Villanueva	Dra. Clara L. Gutiérrez Porras	Dr. Saúl Hernández García
Dra. María E. Launizar García	Dra. Leticia Leal Gudiño	Dr. Moisés Mancini García
Dr. Alejandro L. Marín González	Dra. Yolanda M. Martínez Barragán	Dr. Filiberto Martínez González
Dr. José L. Martínez Rodríguez	Dra. Leslián J. Mejía Gómez	Dra. Gloria Molina Rodríguez
Dra. Minerva Moreno Ángeles	Dra. Clara Núñez Íñiguez	Dr. Joel Ortega Salas
Dra. Arizbe Rivera Ordóñez	Dra. María C. Serratos Vázquez	Dr. Jesús O. Sosa García
Dr. Rubén O. Tafuya Olivos	Dr. David Unzueta Navarro	Dra. María M. Tun Martin
Dra. Emma G. Urías Romo de Vivar	Dra. María de L. Vallejo Villalobos	Dr. Jaime Vázquez Torres
Dr. José G. Velazco González	Dra. Gabriel J. Vidaña Martínez	Dr. Juan S. Vilchis Rentería
Dr. Becket Argüello (Nic.)	Carlos Campos M.D. (USA)	Dr. Samuel Galvagno (USA)
Dr. Aurelio Rodríguez (USA)	Manuel Lorenzo MD (USA)	María Fernanda Rojas (Col.)
	Tanya Zachirson (USA)	

Todos los trabajos publicados son originales y su propiedad literaria pertenece al boletín.

Los conceptos que aparecen en esta publicación son responsabilidad exclusiva de los autores.

El contenido de la publicidad es responsabilidad de las empresas e instituciones anunciantes. Se autoriza la reproducción parcial o total del contenido de la publicación, incluyendo el almacenamiento y redistribución por el mismo medio; siempre y cuando sea sin fines de lucro o para usos estrictamente académico, citando la fuente sin alteración del contenido y dando los créditos autorales.

Información Legal.

Boletín, Año 1, No. 1, Enero-Febrero 2016, es una publicación periódica electrónica, bimestral. Publicada y editada por la Sociedad Mexicana de Anestesiología en Trauma, A.C. (SOMAT), con domicilio en Fortunato Zuazua 48-106 Col. San Juan Tlihuaca. Del. Azcapotzalco C.P. 02400, Tel. 67983227, www.somat.org.mx, somat.contacto@gmail.com

Editor responsable: Dr. Jaime Rivera Flores

Reserva de Derechos al Uso Exclusivo: 04-2017-110613014600-203, ISSN en trámite otorgado por el Instituto Nacional de Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este Número, Unidad de Edición SOMAT, Dr. Jaime Rivera Flores calle Fortunato Zuazua 48-106 Col. San Juan Tlihuaca. Del Azcapotzalco C.P. 02400 Fecha de última modificación 12 de marzo de 2018.

EDITORIAL

El paciente obeso conlleva a diferentes dificultades para su manejo inicial en trauma, como el anestésico-quirúrgico.

La energía cinética es diferente a la de un paciente sin sobrepeso, la vía aérea puede dificultarse ante una situación de emergencia, al no poder manipularse la columna cervical, el considerarlo como estómago lleno debido al retraso del vaciamiento gástrico que tiene, la dificultad para poder ventilarlo, así como la rápida presentación de hipoxia por la disminución de la capacidad funcional residual que tienen.

Además de que varios presenta patologías agregadas, como un síndrome metabólico, alteraciones cardiovasculares, ventilatorias, osteomusculares.

DR. JAIME VÁZQUEZ TORRES
ANESTESIÓLOGO
HTVFN IMSS

EDITORIAL

The obese patient leads to different difficulties for their initial management in trauma, such as anesthetic-surgical.

The kinetic energy is different to that of a patient without overweight, the airway can be difficult in an emergency situation, because the cervical spine can't be manipulated, considering it as a full stomach due to the delay of the gastric emptying, the difficulty to be able to ventilate it, as well as the rapid presentation of hypoxia due to the decrease in residual functional capacity that they have.

In addition to that several presents aggregate pathologies, such as a metabolic syndrome, cardiovascular, ventilatory, osteomuscular alterations.

JDR. JAIME VÁZQUEZ TORRES
ANESTESIÓLOGO
HTVFN IMSS

CONSIDERACIONES ANESTÉSICAS DEL PACIENTE OBESO CON TRAUMA

Dr. Jaime Rivera Flores

Miembro de Número Academia Mexicana de Cirugía
Consejo Consultivo Sociedad Mexicana de Anestesiología en Trauma, A.C.
Miembro Del Comité De Trauma Y Reanimación De La Confederación Latinoamericana De Sociedades De Anestesia (CLASA)
Coordinador Primary Trauma Care México (PTC)

Dr. Jaime Vázquez Torres

Presidente Sociedad Mexicana de Anestesiología en Trauma
Instructor PTC México
Presidente Electo Colegio Mexicano De Anestesiología, A.C.

Dr. José Fernando Fernández López

Vicepresidente Sociedad Mexicana de Anestesiología en Trauma, A.C.
Instructor PTC México
Jefe Anestesiología. Hospital Cruz Roja Mexicana (Polanco)

Resumen. El paciente con sobrepeso o con obesidad presenta varios factores que influyen en manejo anestésico quirúrgico; así como las complicaciones que pueda presentar.

La poca movilidad que tienen, la hipoventilación, y otras alteraciones hacen que tenga susceptibilidad a presentar infecciones, trombosis venosa profunda.

La vía aérea puede dificultarse al no poder manipularse la columna cervical, así como presentar broncoaspiración debido a ser considerados estómago por retraso del vaciamiento gástrico.

Las dosis de fármacos anestésicos deben titularse de acuerdo al peso ideal, mantener una buena oxigenación y tener un despertar tranquilo.

Ante una anestesia regional emplear el ultrasonido para tener una mejor eficacia del mismo.

Palabras clave. Trauma, obesidad, sobrepeso, vía aérea, índice de masa corporal.

Summary. The overweight or obese patient has several factors that influence surgical anesthetic management; as well as the complications that may arise.

The low mobility they have, hypoventilation, and other alterations make them susceptible to infections, deep vein thrombosis.

The airway can be difficult due to the inability to manipulate the cervical spine, as well as presenting bronchoaspiration due to being considered a full stomach due to delayed gastric emptying.

The doses of anesthetic drugs should be titrated according to the ideal weight, maintain a good oxygenation and have a calm awakening.

Use ultrasound in regional anesthesia to have a better efficacy.

Keywords. Trauma, obesity, overweight, airway, body mass index.

I. Trauma y obesidad.

Coexiste relación entre la obesidad y una alta tasa de lesiones, tanto en adultos como en niños; se asocia la obesidad a un riesgo doble de lesión por accidentes de tránsito; sobre el hecho de que los vehículos automotores están diseñados para un determinado tipo de personas de talla y estatura promedios, y que los cinturones de seguridad parecen no prevenir lesiones en éste tipo de pacientes.

Los niños obesos no son propiamente contenidos, y pueden tener un riesgo de lesiones en accidentes automovilísticos.¹⁻²

Son factores de riesgo relacionados con los pobres resultados en trauma y el paciente con obesidad: la edad, el trauma score, la hiperglicemia.

Los pacientes con sobrepeso tienen una mortalidad mayor de 36% - 42.1% comparada con los no obesos (25%); no existe diferencia en edad, escala de severidad de lesiones, días de estancia, días con ventilación mecánica y complicaciones.

La mortalidad es mayor y se presenta en un lapso de tiempo menor; la valoración de la Escala de Severidad del Trauma (ISS) no está directamente relacionada con la mortalidad y el IMC (Índice de Masa Corporal).

Las lesiones intracraneales son las principales causas de mortalidad por contusión cerrada, aunque son raras.²⁻⁴

Los cambios anatómicos y fisiológicos pueden interferir con la respuesta a la lesión. Las comorbilidades intervienen en el manejo agudo y la evolución de las lesiones traumáticas; así como en el anestésico.

Pueden haber una larga estadía hospitalaria; mayor incidencia de complicaciones cardiovasculares, tromboembólicas, respiratorias, metabólicas, infecciosas, inmunológicas, renales.³⁻⁷

La hipótesis "efecto almohada" en traumatismos por automóviles, es proporcionar mayor protección a los órganos intraabdominales (hígado) por el contenido de tejido graso, reduciendo la incidencia y gravedad de lesiones abdominales. Se ha observado que este efecto protege a los pacientes con sobrepeso, pero no a los obesos. En pacientes con esteatosis hepática del obeso, influye en una mayor incidencia de lesión hepática a pesar del "efecto protector".

La respuesta metabólica en sí aumentada en el paciente obeso (Síndrome Metabólico, excesivo tejido graso alrededor del abdomen, dislipidemia aterogénica, hipertensión arterial, resistencia a la insulina o intolerancia a la glucosa, estado protrombótico, estado

CONSIDERACIONES ANESTÉSICAS DEL PACIENTE OBESO CON TRAUMA

proinflamatorio); trasciende en la respuesta metabólica al trauma exagerándola y produciendo mayores complicaciones.^{8,9}

La hiperglicemia media en el estado metabólico perioperatorio del trauma y de la respuesta neuroendocrina. La resistencia aguda a la insulina del obeso favorece la hiperglicemia, implicada con resultados pobres en pacientes críticos y postoperados. Niveles altos de glucosa en el perioperatorio son predictores de infección. Las lesiones traumáticas trastornan la homeostasis con una respuesta excedida autonómica y de citoquinas. Pacientes con valores mayores de 200 mg/dL de glucosa, tienen una alta incidencia de ingresos en la unidad de medicina crítica, así como mayor estancia intrahospitalaria, independiente de la escala de severidad de lesiones. Deben mantenerse los niveles de glucosa en menos de 180 mg/dL; por medio de la administración de insulina.

Los obesos traumatizados movilizan relativamente más proteínas y menos grasas comparadas a los no obesos. Un relativo bloqueo en la lipólisis y la oxidación de grasas se presenta en los obesos con trauma que resulta en el uso preferencial de proteínas y carbohidratos. Uno de los factores dominantes en la fase catabólica es la liberación incrementada de ácidos grasos libres durante la lipólisis aumentada.^{6,9}

La inmovilidad puede desencadenar hipercoagulopatía y secundariamente tromboembolismo venoso, potenciales émbolos pulmonares; por lo que deben estar bajo un régimen de anticoagulación (una dosis de 40 mg de enoxaparina cada 12 horas, compresión secuencial de extremidades inferiores y deambulación temprana si es posible).

El manejo inicial del paciente con trauma es el mismo en el paciente obeso que en el no obeso:¹⁰⁻¹⁷

A: control de la vía aérea y estabilización de la columna vertebral cervical, ante una emergencia puede ser más difícil que en otras situaciones, requiriéndose de personal capacitado y experimentado. Se sugiere realizarlo en una unidad hospitalaria; contando con otros aditamentos en caso de no poderse intubar (supraglóticos), medidas quirúrgicas (cricotiroidotomía y traqueostomía).

B: la ventilación en el paciente obeso puede ser difícil si no se cuenta con mascarillas faciales adecuadas; se han usado mascarillas laríngeas para ventilar al paciente previo a la intubación.

C: la colocación de vías venosas periféricas y posteriormente centrales y arterial son difíciles de

acceder y se sugiere en caso de contar con un ultrasonido para su colocación el control de la circulación. En situaciones de emergencia aún sin este equipo deben buscarse las vías periféricas.

La diabetes y la hipertensión pueden afectar la respuesta circulatoria, así como la perfusión necesaria de la vasculatura.

Los pacientes obesos traumatizados presentan prolongada acidosis metabólica al recibir similares volúmenes y atención en resucitación.

Hay disfunción ventricular sistólica y diastólica izquierda y diastólica ventricular derecha y síndrome de cardiomiopatía; que pueden aumentar la dificultad de resucitación; también se ha observado un índice cardiaco bajo y una oxigenación tisular reducida. Coexiste un retorno lento del déficit de base a los normales en las 24 horas posteriores al traumatismo.¹¹⁻¹⁴

El diagnóstico puede ser difícil o retrasado en los pacientes, por la poca fiabilidad del examen físico, error de diagnóstico por ultrasonografía o falta de disponibilidad de tomografía computarizada o resonancia magnética en centros no preparados para la imagen de forma rutinaria de obesos mórbidos.

I. Control de la vía aérea y ventilación perioperatorias.

Para el manejo de la vía aérea se necesitan varias medidas a considerar, además de la evaluación preanestésica y buscar factores que impliquen una vía aérea difícil.

En casos cuando se requiera controlar la vía aérea de forma inmediata (de urgencia) y que deba realizarse con inducción / intubación de secuencia rápida (ISR), y al no haber contraindicación se colocarán almohadillas debajo del tórax superior elevando la cabeza y el cuello del paciente, otras medidas son colocarlo en posición de Trendelenburg inverso o sentados; consiguiendo mejorar la ventilación y permitiendo una mejor laringoscopia; debe emplearse un mango de laringoscopio corto. Los pacientes con sobrepeso u obesidad son más difíciles de intubar en la posición de olfateo. Existen almohadas premanufacturadas, que durante la cirugía se pueden desinflar, dejando al paciente en decúbito dorsal.¹²⁻¹³

La preoxigenación por más de 3-5 minutos con mascarilla facial incrementa la tolerancia a la apnea y el tiempo de desarrollo de atelectasias pulmonares, que puede también ser evitado con maniobras de reclutamiento alveolar (presión inspiratoria a 55 cmH₂O por 10 segundos

CONSIDERACIONES ANESTÉSICAS DEL PACIENTE OBESO CON TRAUMA

seguida inmediatamente por PEEP de 10 cmH₂O).¹³⁻¹⁵

I. Manejo anestésico.

Habitualmente éstos pacientes no deben sedarse, debido a que pueden potencializar las alteraciones respiratorias propias de la obesidad o secundarias al trauma, tanto para medicación preanestésica (aliviar la ansiedad), cómo en anestesia regional.

El manejo anestésico no varía del no obeso; en trauma cerrado es preferible la anestesia general balanceada con intubación o inducción de secuencia rápida (Figura 1), así como en pacientes en estado de choque hemorrágico. En trauma de extremidades la anestesia regional es segura, aunque en algunos casos y dependiendo de la habilidad del anesthesiólogo, se han aplicado bloqueos de nervios periféricos en pacientes en estado de choque, aunados al manejo de la vía aérea.

Las dosis de fármacos varían por los altos volúmenes de distribución; porque se encuentra modificada la farmacología (farmacocinética y farmacodinamia). Debido a las comorbilidades que puede existir, disminuye el margen de seguridad de los anestésicos; donde dosis mayores pueden incrementar la frecuencia de complicaciones perioperatorias.

Los factores que afectan la farmacocinética y farmacodinamia en obesos mórbidos son incremento del gasto cardiaco, peso y grasa corporales, y el volumen de líquido extracelular.¹⁵⁻¹⁷

Al estar incrementado el gasto cardiaco, deben administrarse altas dosis de fármacos para mantener las mismas concentraciones pico en plasma. Está modificada la distribución de las drogas y dilución en el primer minuto de administración. Los modelos de compartimento mamilar asumen que las drogas en el compartimento central se mezclan y que declinan acorde a la función de disposición multiexponencial.

Se aumenta el aclaramiento no lineal con el peso corporal. No hay impacto clínico característico en la recaptación de los anestésicos inhalados (isoflurano, sevoflurano y desflurano).

El peso corporal acrecentado establece el mantenimiento de dosis estableciendo la dosis de carga e inducción. La dosis de bloqueadores neuromusculares por peso corporal deriva en prolongación del efecto.

El tejido graso aumentado es pobremente perfundido, el flujo sanguíneo es el 2% del gasto cardiaco. La baja perfusión de grasa puede expresar porque el volumen de

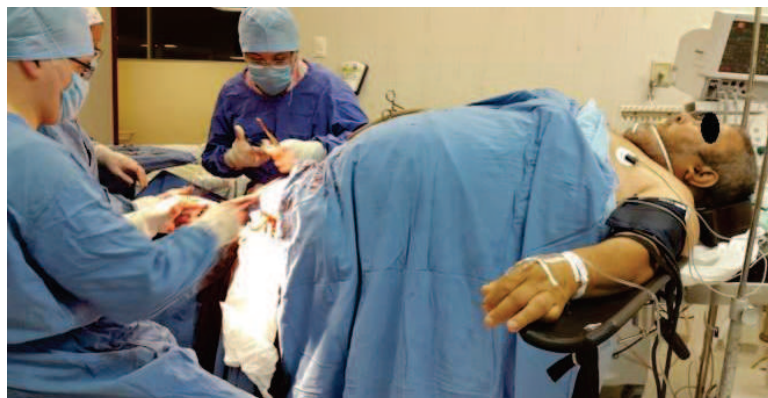


Figura 1. Paciente con fractura expuesta, en estado de choque hipovolémico bajo anestesia general.

distribución de agentes lipofílicos no aumenta en proporción a la masa grasa incrementada.

El contenido de agua del tejido adiposo es extracelular; el volumen de éste y la relación de volumen de líquido extracelular a intracelular está aumentado, así como el volumen de distribución de sustancias hidrofílicas como los bloqueadores neuromusculares.¹⁴⁻¹⁷

I. Bibliografía.

- 1) Meroz Y, Gozal Y. Tratamiento del paciente obeso politraumatizado. *Anesthesiology Clin N Am*. Elsevier Saunders. 2007;25:91–8
- 2) Sayegh R, Bradley D, Vaca FE. Pediatric obesity in motor. Vehicle collisions. *J Emerg Nurs* 2010;36:501-3
- 3) Grant P, Newcombe M. Emergency management of the morbidly obese. *Emerg Med Australas* 2004;16:309-17.
- 4) Diaz JJ Jr, Norris PR, Collier BR, Berkes M, Ozdas A, May AK, Miller RS, Morris JA Jr. Morbid Obesity is Not a Risk Factor for Mortality in Critically Ill Trauma Patients. *J Trauma* 2009;66:226–31
- 5) Maheshwari R, Mack CD, Kaufman RP, Francis DO, Bulger EM, Nork SE, Bradford MH. Severity of Injury and Outcomes Among Obese Trauma Patients With Fractures of the Femur and Tibia: A Crash Injury Research and Engineering Network Study. *J Orthop Trauma* 2009;23:634–39

CONSIDERACIONES ANESTÉSICAS DEL PACIENTE OBESO CON TRAUMA

- 6) Winfield R, Delano MJ, Lottenberg L, Cendan JC, Moldawer LL, Maier RV, Cuschieri J. Traditional Resuscitative Practices Fail to Resolve Metabolic Acidosis in Morbidly Obese Patients After Severe Blunt Trauma. *J Trauma*. 2010;68: 317–330
- 7) Duchesne JC, Schmiege RE Jr, Simmons JD, Islam T, McGinness CL, McSwain NE Jr. Impact of Obesity in Damage Control Laparotomy Patients. *J Trauma* 2009;67:108–14
- 8) Dhonneur G, Ndoko S, Amathieu R, et al. Tracheal intubation using the Airtraq in morbid obese patients undergoing emergency cesarean delivery. *Anesthesiology* 2007;106:629–30
- 9) Noble KA. The Obesity Epidemic: The Impact of Obesity on the PeriAnesthesia Patient. *J PeriAnesth Nurs* 2008;23:418-25
- 10) King DR, Velmahos GC. Difficulties in managing the surgical patient who is morbidly obese. *Crit Care Med* 2010;38[Suppl.]:S478–S482
- 11) Hendrikus J.M. Lemmens. Perioperative pharmacology in morbid obesity. *Curr Opin Anaesthesiol* 2010;23:485–91
- 12) Strum EM, Szenohradzki J, Kaufman WA, et al. Emergence and recovery characteristics of desflurane versus sevoflurane in morbidly obese adult surgical patients: a prospective, randomized study. *Anesth Analg* 2004;99:1848–53
- 13) Arain SR, Barth CD, Shankar H, Ebert TJ. Choice of volatile anesthetic for the morbidly obese patient: sevoflurane or desflurane. *J Clin Anesth* 2005;17:413–19
- 14) Fanelli G, Casati A, Garancini P, Torri G. Nerve stimulator and multiple injection technique for upper and lower limb blockade: failure rate, patient acceptance, and neurologic complications. Study Group on Regional Anesthesia. *Anesth Analg* 1999;88:847–52
- 15) Hanouz Jean-Luc, Grandin Wilfried, Lesage Anne, Oriot G, Bonnieux D, Gérard J. Multiple Injection Axillary Brachial Plexus Block: Influence of Obesity on Failure Rate and Incidence of Acute Complications. *Anesth Analg* 2010;111:230–3
- 16) Ingrande J, Brodsky JB, Lemmens HJM. Regional anesthesia and obesity. *Curr Opinion Anaesthesiol* 2009;22:683–86
- 17) Rivera Flores J, Ramírez Rodríguez GA, Hernández Castillo C. Manejo anestésico del paciente obeso traumatizado. En Manejo anestésico del paciente obeso. Carrillo Esper, de la Paz Estrada C. Ed. Alfil. México, D.F. 2012

ANESTHETIC CONSIDERATIONS IN OBESE PATIENTS AFTER TRAUMA

Dr. Jaime Rivera Flores

Miembro de Número Academia Mexicana de Cirugía
Consejo Consultivo Sociedad Mexicana de Anestesiología
en Trauma, A.C.

Miembro Del Comité De Trauma Y Reanimación De La
Confederación Latinoamericana De Sociedades De
Anestesia (CLASA)

Coordinador Primary Trauma Care México (PTC)

Dr. Jaime Vázquez Torres

Presidente Sociedad Mexicana de Anestesiología en
Trauma

Instructor PTC México

Presidente Electo Colegio Mexicano De Anestesiología,
A.C.

Dr. José Fernando Fernández López

Vicepresidente Sociedad Mexicana de Anestesiología en
Trauma, A.C.

Instructor PTC México

Summary. The overweight or obese patient has several factors that influence surgical anesthetic management; as well as the complications that may arise.

The low mobility they have, hypoventilation, and other alterations make them susceptible to infections, deep vein thrombosis.

The airway can be difficult due to the inability to manipulate the cervical spine, as well as presenting bronchoaspiration due to being considered a full stomach due to delayed gastric emptying.

The doses of anesthetic drugs should be titrated according to the ideal weight, maintain a good oxygenation and have a calm awakening.

Use ultrasound in regional anesthesia to have a better efficacy.

Keywords. Trauma, obesity, overweight, airway, body mass index.

I. Trauma and obesity.

There is a relationship between obesity and a high rate of injuries, both in adults and children. Obesity is associated with a double risk of injury by traffic accidents; it is a fact that automotive vehicles are designed for a certain type of people of average size and height, and safety belts do not seem to prevent injuries in these patients.

Moreover, obese children are not included and may also have risk of injuries in automobile accidents.^{1,2}

Risk factors related to poor results in trauma and obese patients are: age, trauma score, hyperglycemia.

Mortality in overweight patients is greater than 36% - 42.1% compared to just 25% in non-obese patients; there is no difference related to age, severity of injuries' scale, days of hospital stay, days with mechanical ventilation or even complications.

Mortality is greater and occurs in a shorter period of time; the assessment of the Trauma Severity Scale (ISS) is not directly related to mortality neither BMI (Body Mass Index).

Intracranial injuries are among the main causes of mortality due to closed contusion, although they are rare.^{2,4}

Anatomical and physiological changes can interfere with the response to the injury. Comorbidities intervene in the acute management and evolution of traumatic injuries; as well as in the anesthetic.

There may be a long hospital stay; higher incidence of cardiovascular, thromboembolic, respiratory, metabolic, infectious, immunological, renal complications.^{3,7}

The "pillow effect" hypothesis in automobile injuries, sustains a greater protection to the intra-abdominal organs (liver) by the content of fatty tissue, reducing the incidence and severity of abdominal injuries. It has been observed that this effect protects overweight patients, but not obese patients. Nevertheless, hepatic steatosis in obese patients, influences a higher incidence of liver damage despite the "protective effect".

The increased metabolic response in obese patients (Metabolic Syndrome, excessive fatty tissue around the abdomen, atherogenic dyslipidemia, hypertension, insulin resistance or glucose intolerance, prothrombotic state, proinflammatory state); transcends the metabolic response to trauma by exaggerating it and producing greater complications.^{8,9}

Mean hyperglycemia in perioperative metabolic state of trauma and neuroendocrine response. Acute insulin

ANESTHETIC CONSIDERATIONS IN OBESE PATIENTS AFTER TRAUMA

resistance of the obese favors hyperglycemia, implicated with poor results in critical and postoperative patients. High levels of glucose in the perioperative period are predictors of infection. Traumatic injuries disrupt homeostasis with a very high autonomic and cytokine response. Patients with glucose values above 200 mg/dL, have a high incidence of admissions in intensive care units, as well as a longer hospital stay, regardless of the injury severity scale. Glucose levels should be maintained lower than 180 mg / dL; by means of insulin administration.

Traumatized obese patients, mobilize relatively more protein and less fat compared to non-obese people. A relative block in lipolysis and fat oxidation occurs in the obese with trauma resulting in the preferential use of proteins and carbohydrates. One of the dominant factors in the catabolic phase is the increased release of free fatty acids during increased lipolysis.⁶⁻⁹

Immobility can trigger hypercoagulopathy and subsequently venous thromboembolism and potential pulmonary emboli; therefore they should be under an anticoagulation regimen (40 mg of enoxaparin every 12 hours, sequential compression of lower extremities and early ambulation if possible).

The initial management of trauma patients is the same in obese and non-obese patients.¹⁰⁻¹⁷:

A: control of airway and stabilization of cervical spine, in an emergency can be more difficult than in other situations, requiring trained and experienced personnel. It is suggested to perform it in a hospital unit; with other devices in case of difficulties to intubate (supraglottic), and take surgical measures (cricothyroidotomy and tracheostomy).

B: ventilation in obese patients can be difficult if adequate facial masks are not available; laryngeal masks have been used to ventilate the patient prior to intubation.

C: placement of peripheral veins and later central and arterial veins are difficult to access and it is suggested, in case of having an ultrasound, to place the control of the circulation. In emergency situations, even without this equipment, peripheral pathways should be found.

Diabetes and hypertension can affect the circulatory response, as well as the necessary perfusion of the vasculature.

Traumatized obese patients have prolonged metabolic acidosis when receiving similar volumes and attention in resuscitation.

Left ventricular systolic and diastolic dysfunction as well as right ventricular diastolic and cardiomyopathy syndrome may exist and they could increase resuscitation difficulties; besides, a low cardiac index and reduced tissue oxygenation have also been observed. Twenty four hours after trauma there is a slow return of the base deficit to normal.¹¹⁻¹⁴

Diagnosis could be hard or delayed in patients, due to the unreliability of the physical examination, diagnostic error by ultrasonography, or lack of availability of computed tomography or magnetic resonance in centers not prepared for the routine image of morbidly obese patients.

II. Perioperative airway and ventilation.

Several measures need to be considered for airway management in addition to the preanesthetic evaluation and search for factors that imply a difficult airway.

In cases when immediate (urgent) airway control is required with an induction/intubation of rapid sequence (IIRS) and without contraindication; pads will be placed under the upper thorax raising the head and neck of the patient. Other measures are to place it in reverse Trendelenburg position or sitting; getting better ventilation and allowing a better laryngoscopy; a short laryngoscope handle should be used. Overweight or obese patients are more difficult to intubate in the sniffing position. There are premanufactured pillows, which could be deflated during surgery, leaving the patient in dorsal decubitus.¹²⁻¹³

Pre-oxygenation for more than 3-5 minutes with face mask increases the tolerance to apnea and the time of development of pulmonary atelectasis, which can also be avoided with alveolar recruitment maneuvers (inspiratory pressure at 55 cmH₂O for 10 seconds followed immediately by PEEP of 10 cmH₂O).¹³⁻¹⁵

III. Anesthetic management.

Usually these patients should not be sedated, because they could potentiate the respiratory alterations of obesity or secondary to trauma, both for pre-anesthetic medication (relieving anxiety), and in regional anesthesia.

Anesthetic management does not vary from non-obese; In closed trauma, balanced general anesthesia with intubation or rapid sequence induction is preferable

ANESTHETIC CONSIDERATIONS IN OBESE PATIENTS AFTER TRAUMA

(Figure 1), as well as in patients in hemorrhagic shock. In extremity trauma regional anesthesia is safe, although in some cases and depending on the skill of the anesthesiologist, peripheral nerve blocks have been applied in patients in shock, coupled with airway management.

Doses of drugs vary due to high volumes of distribution as pharmacology is modified (pharmacokinetics and pharmacodynamics). Due to the comorbidities that may exist, safety margin of anesthetics decreases and higher doses may increase the frequency of perioperative complications.

Factors that affect pharmacokinetics and pharmacodynamics in morbidly obese patients are: increased cardiac output, body weight and fat, and extracellular fluid volume.¹⁵⁻¹⁷

As cardiac output is increased, high doses of drugs must be administered to maintain the same peak concentrations in plasma. Distribution of drugs and dilution within the first minute of administration is modified. The mammary compartment models assume that the drugs in the central compartment are mixed and that they decline according to multiexponential disposition.

Non-linear clearance is increased with body weight. There is no characteristic clinical impact in the reuptake of inhaled anesthetics (isoflurane, sevoflurane and desflurane).

Increased body weight establishes dose maintenance by establishing the loading and induction dose. The dose of neuromuscular blockers per body weight results in prolongation of the effect.

The increased fat tissue is poorly perfused, the blood flow is 2% of the cardiac output. The low fat perfusion can be expressed because the volume of distribution of lipophilic agents does not increase in proportion to the increased fat mass.

Water content in adipose tissue is extracellular, so, its volume, extracellular to intracellular fluid volume ratio as well as distribution volume of hydrophilic substances such as neuromuscular blockers, is also increased.¹⁴⁻¹⁷



Figure 1. Patient with exposed fracture, in a state of hypovolemic shock under general anesthesia.

I. Bibliography.

- 1) Meroz Y, Gozal Y. Tratamiento del paciente obeso politraumatizado. *Anesthesiology Clin N Am*. Elsevier Saunders. 2007;25:91–8
- 2) Sayegh R, Bradley D, Vaca FE. Pediatric obesity in motor. Vehicle collisions. *J Emerg Nurs* 2010;36:501-3
- 3) Grant P, Newcombe M. Emergency management of the morbidly obese. *Emerg Med Australas* 2004;16:309-17.
- 4) Diaz JJ Jr, Norris PR, Collier BR, Berkes M, Ozdas A, May AK, Miller RS, Morris JA Jr. Morbid Obesity is Not a Risk Factor for Mortality in Critically Ill Trauma Patients. *J Trauma* 2009;66:226–31
- 5) Maheshwari R, Mack CD, Kaufman RP, Francis DO, Bulger EM, Nork SE, Bradford MH. Severity of Injury and Outcomes Among Obese Trauma Patients With Fractures of the Femur and Tibia: A Crash Injury Research and Engineering Network Study. *J Orthop Trauma* 2009;23:634–39

ANESTHETIC CONSIDERATIONS IN OBESE PATIENTS AFTER

- 6) Winfield R, Delano MJ, Lottenberg L, Cendan JC, Moldawer LL, Maier RV, Cuschieri J. Traditional Resuscitative Practices Fail to Resolve Metabolic Acidosis in Morbidly Obese Patients After Severe Blunt Trauma. *J Trauma*. 2010;68:317–330
- 7) Duchesne JC, Schmieg RE Jr, Simmons JD, Islam T, McGinness CL, McSwain NE Jr. Impact of Obesity in Damage Control Laparotomy Patients. *J Trauma* 2009;67:108–14
- 8) Dhonneur G, Ndoko S, Amathieu R, et al. Tracheal intubation using the Airtraq in morbid obese patients undergoing emergency cesarean delivery. *Anesthesiology* 2007;106:629–30
- 9) Noble KA. The Obesity Epidemic: The Impact of Obesity on the Perianesthesia Patient. *J PeriAnesth Nurs* 2008;23:418-25
- 10) King DR, Velmahos GC. Difficulties in managing the surgical patient who is morbidly obese. *Crit Care Med* 2010;38[Suppl.]:S478–S482
- 11) Hendrikus J.M. Lemmens. Perioperative pharmacology in morbid obesity. *Curr Opin Anaesthesiol* 2010;23:485–91
- 12) Strum EM, Szenohradzki J, Kaufman WA, et al. Emergence and recovery characteristics of desflurane versus sevoflurane in morbidly obese adult surgical patients: a prospective, randomized study. *Anesth Analg* 2004;99:1848–53
- 13) Arain SR, Barth CD, Shankar H, Ebert TJ. Choice of volatile anesthetic for the morbidly obese patient: sevoflurane or desflurane. *J Clin Anesth* 2005;17:413–19
- 14) Fanelli G, Casati A, Garancini P, Torri G. Nerve stimulator and multiple injection technique for upper and lower limb blockade: failure rate, patient acceptance, and neurologic complications. Study Group on Regional Anesthesia. *Anesth Analg* 1999;88:847–52
- 15) Hanouz Jean-Luc, Grandin Wilfried, Lesage Anne, Oriot G, Bonnieux D, Gérard J. Multiple Injection Axillary Brachial Plexus Block: Influence of Obesity on Failure Rate and Incidence of Acute Complications. *Anesth Analg* 2010;111:230–3
- 16) Ingrande J, Brodsky JB, Lemmens HJM. Regional anesthesia and obesity. *Curr Opinion Anaesthesiol* 2009;22:683–86
- 17) Rivera Flores J, Ramírez Rodríguez GA, Hernández Castillo C. Manejo anestésico del paciente obeso traumatizado. En Manejo anestésico del paciente obeso. Carrillo Esper R., de la Paz Estrada C. Ed. Alfil. México, D.F. 2012. Págs 89-97



NORMAS PARA LOS AUTORES

El Boletín SOMAT es una publicación de la Sociedad Mexicana de Anestesiología en Trauma, A.C. digital, bimensual.

Publicará contribuciones de las secciones que abajo se indican escritas en Arial 12 puntos, 1.5 espacio, márgenes de 2.5 cm, sin sangría ni justificación derecha. Todos los escritos serán evaluados por pares.

I. Editoriales. Escrito por el editor o editores invitados.

II. Trabajos científicos (investigación).

III. Trabajos de revisión

IV. Reporte de casos clínicos

V. Perlas en el manejo del paciente con trauma

VI. Evaluación de casos

VII. Aspectos legales, éticos-bioéticos, riesgos profesionales del profesional de la salud

VIII. Historia, arte en la medicina

IX. Políticas de salud

X. Cartas al editor

*** Originales en español e inglés en el ámbito de las especialidades médicas (anestesiología, medicina crítica, urgencias médico quirúrgicas, trauma y ortopedia, cirugía general, rehabilitación, neurocirugía, imagenología), enfermería, medicina prehospitalaria relacionadas al manejo del paciente traumatizado y/o en estado crítico en particular y de otras áreas en general.

Todos los artículos deberán contar con una página inicial:

1. Título en español e inglés

2. Título breve en español e inglés

3. Nombre del autor (es) y cargos institucionales

4. Nombre, adscripción, teléfono, dirección postal, correo electrónico del autor principal y contacto y para correspondencia

5. Resumen en español e inglés. Máximo media cuartilla.

Palabras clave en español e inglés (se recomienda revisar Descripción en Ciencias de la Salud (DECS, <http://decs.bus.br/E/homepage.htm>) y del Medical Subject Headings del Index Medicus (<http://www.nlm.nih.gov/mesh/>).

5.1 Trabajos científicos de investigación. El resumen contará con:

* Antecedentes

* Material y métodos

* Resultados

* Conclusiones

5.2 Trabajos de revisión / Historia o Arte de la Medicina / Aspectos Legales, Éticos-Bioéticos, Riesgos Profesionales del Profesional de la Salud.

El resumen será en extenso

5.3 Casos clínicos

El resumen será en extenso

6. Desarrollo del trabajo (artículo)

Posterior al resumen y palabras clave:

6.1 Científicos / Investigación

- Introducción o antecedentes

- Material y Métodos

- Resultados

- Conclusiones

- Bibliografía

6.2 Trabajos de Revisión

- Cuadro de contenido

- Cuerpo del manuscrito:

--- Introducción

--- Antecedentes

--- Desarrollo del tema

- Bibliografía

6.3 Caso Clínico

- Introducción

- Reporte o descripción del caso

- Discusión

- Conclusiones

- Bibliografía

6.4 Evaluación de Casos

- Antecedentes

- Datos clínicos del paciente

- Preguntas diagnóstico y manejo

- Respuestas

- Resumen patología, diagnóstico y manejo

- Bibliografía

7. Fuentes de financiamiento en su caso

8. Posible conflicto de interés de los autores (en su caso)

9. Bibliografía.

Las referencias de artículos publicados de revistas, capítulos de libros y libros completos se referirán de acuerdo al estilo Vancouver (www.icmje.org).

NORMAS PARA LOS AUTORES

Se indicará arábigamente y en forma consecutiva de acuerdo a la aparición en el texto.

a) Revistas periódicas

Kern SE, Xie G, White JL, Egan TD. A response surface analysis of propofol-remifentanyl pharmacodynamic interaction involunters. *Anesthesiology* 2004;100:1373-81 Referir el doi

b) Capítulos de libros.

Hoffman BB, Le antagonists. In: *The Pharmacological Basis of Therapeutics*. 8a Edition. Eds. Gilman AG, Rail TW, Nies AS. New York: Pergamon Press, 1990:229-43

c) Libros completos.

Boiselle PM, McCloud TC, Abbot GF. Thoracic imaging: case review. Philadelphia: Elsevier Mosby, 2001

d) Libros y artículos en internet. Agregar la fecha consultada, disponible en <http://www.....> y el doi...

10. Cuadros y figuras

Una por página, poniendo pie del cuadro o figura. Si es de alguna revista o libro poner de dónde se tomó y pedir la autorización del autor o editorial para publicación.

Enviar todos los artículos dirigidos a somat.contacto@gmail.com en atención a Dr. Jaime Rivera Flores Editor del Boletín SOMAT.

GUIDELINES AUTHORS

SOMAT Newsletter is a bimonthly digital publication of the Sociedad Mexicana de Anestesiología en Trauma, A.C.

SOMAT Newsletter accepts the following types of manuscripts, in Arial font size 12 points, 1.5 spacing and 2.5 cm margins, with no indentation or right justification. All manuscripts will be peer reviewed.

- I. Editorials. Written by the editor or guest editors.
- II. Scientific works (research).
- III. Review papers
- IV. Clinical cases
- V. Pearls in management of patient with trauma
- VI. Case evaluation
- VII. Legal, ethical-bioethical aspects, professional risks of the health professional
- VIII. History, art in medicine
- IX. Health policies
- X. Letters to the editor

*** Original texts in Spanish and English in medical specialties (anesthesiology, critical medicine, medical surgical emergencies, trauma and orthopedics, general surgery, rehabilitation, neurosurgery, imaging), nursing, medicine prehospital care related to patient management traumatized and /or critically ill in particular and of other areas in general.

All manuscripts should have the following sections:

Title page:

1. Original title in Spanish and English
2. Running title in Spanish and English
3. Authors' name and affiliation
4. Correspondence author: Name, affiliation, telephone, postal address and e-mail.
5. Summary: in Spanish and English. Maximum half page.

Keywords: in Spanish and English (it is recommended to review the **D e s c r i p t i o n i n H e a l t h S c i e n c e s (D E C S , <http://decs.bus.br/E/homepage.htm>) and Medical Subject H e a d i n g s f r o m i n d e x m e d i c u s (<http://www.nlm.nih.gov/mesh/>).**

Summaries should follow the sequence of the main body of the text:

5.1. Scientific research manuscripts:

* Background

* Material and methods

* Results

* Conclusions

5.2. Review manuscripts / History or Art of the

Medicine / Legal Aspects, Ethics-Bioethics, Professional Risks of the Health Professional.

Summary should be *in extenso*.

5.3. Clinical cases

Summary should be *in extenso*.

6. Manuscript preparation

The following requirements should be fulfilled after the summary and keywords:

6.1 Scientific / Research papers

- Introduction or background

- Material and methods

- Results

- Conclusions

- Bibliography

6.2 Review manuscripts

- Table of contents

- Manuscript:

--- Introduction

--- Background

--- Development

- Bibliography

6.3 Clinical Case

- Introduction

- Report or description of the case

- Discussion

- Conclusions

- Bibliography

6.4 Case Evaluation

- Background

- Clinical data of the patient

- Diagnostic and management questions

- Answers

- Summary pathology, diagnosis and management

- Bibliography

7. Funding sources and conflict of interest declarations.

8. Bibliography

References to articles published in journals, book chapters and complete books should follow the standards indicated by the International Committee of Medical Journal Editors, Vancouver style (www.icmje.org), each of them numbered and ordered sequentially as they appear in the text with consecutive Arabic numerals.

Example:

a) Periodical journals

Kern SE, Xie G, White JL, Egan TD. A response surface analysis of propofol-remifentanyl pharmacodynamics involunters interaction *Anesthesiology* 2004;100;1373-81 Refer the doi

b) Book chapters.

Hoffman BB, Le antagonists. In: *The Pharmacological Basis of Therapeutics*. 8th Edition. Eds. Gilman AG, Rail TW, Nies AS. New York: Pergamon Press, 1990:229-43



GUIDELINES AUTHORS

c) Complete books.

Boiselle PM, McCloud TC, Abbot GF. Thoracic imaging: case review
Philadelphia: Elsevier Mosby, 2001

d) Books and articles on the internet:

Kern SE, Xie G, White JL, Egan TD. A response surface analysis of propofol-remifentanyl pharmacodynamics involunters interaction
Anesthesiology 2004;100;1373-8. Available from:
<http://anesthesiology.pubs.asahq.org/article.aspx?articleid=1943590>

9. Artwork and figures

One figure per page and with a “descriptive legend” for each one is required. If it was taken from another journal or book, a letter of approval for its use must be attached.

All submissions should be sent to SOMAT Newsletter:
somat.contacto@gmail.com in attention to Jaime Rivera Flores
MD Editor.

DE ANESTESIOLOGÍA

SOCIEDAD MEXICANA



EN TRAUMA, A.C.

página web: www.somat.org.mx
<http://www.somat.org.mx/index.php/boletin>