



ACTUALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA VOL. 16

AUTORES:

Darwin Renato Lerma Nazareno
Gabriela Lissete Castillo Rojas
Sebastian Celestino Toledo Toledo
Mayerli Yadira García Gaibor
Sebastián Patricio Vásquez Barzallo
Holger Omar Romero Calderón
Verónica Alexandra Ramos Guambo
Germán Augusto Vanegas Ortiz
Sonia Andrea Robalino Pazmiño
Ximena Katerine Machado Benítez
Jaritza Juleidy Solórzano Espinoza
Ruddy Romina Egas Vizueta



Actualización en Anestesiología Vol. 16

Actualización en Anestesiología Vol. 16

Darwin Renato Lerma Nazareno, Gabriela Lisete Castillo

Rojas

Sebastián Celestino Toledo Toledo, Mayerli Yadira García

Gaibor

Sebastián Patricio Vásquez Barzallo, Holger Omar Romero

Calderón

Verónica Alexandra Ramos Guambo

Germán Augusto Vanegas Ortiz, Sonia Andrea Robalino

Pazmiño

Ximena Katerine Machado Benítez

Jaritza Juleidy Solórzano Espinoza, Ruddy Romina Egas

Vizueta

IMPORTANTE

La información aquí presentada no pretende sustituir el consejo profesional en situaciones de crisis o emergencia. Para el diagnóstico y manejo de alguna condición particular es recomendable consultar un profesional acreditado.

Cada uno de los artículos aquí recopilados son de exclusiva responsabilidad de sus autores.

ISBN: 978-9942-680-06-8

DOI: <http://doi.org/10.56470/978-9942-680-06-8>

Una producción © Cuevas Editores SAS

Agosto 2024

Av. República del Salvador, Edificio TerraSol 7-2

Quito, Ecuador

www.cuevaseditores.com

Editado en Ecuador - Edited in Ecuador

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley.

Índice:

| | |
|--|-----------|
| Índice: | 5 |
| Prólogo | 6 |
| Anestesia en Pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) | 7 |
| Darwin Renato Lerma Nazareno | 7 |
| Gabriela Lissete Castillo Rojas | 7 |
| Manejo Anestésico en Niños con Síndrome de Down | 24 |
| Sebastián Celestino Toledo Toledo | 24 |
| Mayerli Yadira García Gaibor | 24 |
| Anestesia en Pacientes Obesos para Cirugía Bariátrica | 38 |
| Sebastián Patricio Vásquez Barzallo | 38 |
| Holger Omar Romero Calderón | 38 |
| Anestesia Regional en Pacientes Geriátricos con Fractura de Cadera | 53 |
| Verónica Alexandra Ramos Guambo | 53 |
| Anestesia en Pacientes con Trasplante de Órganos | 70 |
| Germán Augusto Vanegas Ortiz | 70 |
| Sonia Andrea Robalino Pazmiño | 70 |
| Metabolismo Hepático de los Anestésicos Locales | 85 |
| Ximena Katherine Machado Benítez | 85 |
| Manejo Anestésico en Pacientes con Trasplante Hepático | 99 |
| Jaritza Juleidy Solórzano Espinoza | 99 |
| Ruddy Romina Egas Vizueta | 99 |

Prólogo

La presente obra es el resultado del esfuerzo conjunto de un grupo de profesionales de la medicina que han querido presentar a la comunidad científica de Ecuador y el mundo un tratado sistemático y organizado de patologías que suelen encontrarse en los servicios de atención primaria y que todo médico general debe conocer.

Anestesia en Pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC)

Darwin Renato Lerma Nazareno

Médico por la Universidad de Guayaquil
Médico General en Hospital General Delfina Torres
de Concha

Gabriela Lisete Castillo Rojas

Médico por la Universidad de Guayaquil
Médico Residente en Hospital General Delfina
Torres de Concha

Introducción



Figura 1. Anestesia con Pacientes con EPOC

Fuente. Putensen C, Mutz NJ, Putensen-Himmer G, et al. Spontaneous breathing during ventilatory support improves ventilation-perfusion distributions in patients with acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med.* 2021;159(4 Pt 1):1241-1248.

La Enfermedad Pulmonar Obstrucciona Crónica (EPOC) es una patología respiratoria progresiva que se caracteriza por una limitación persistente del flujo aéreo, la cual es típicamente irreversible y asociada con una respuesta inflamatoria anormal del pulmón a partículas o gases nocivos [1]. En el contexto quirúrgico, los pacientes con EPOC presentan un desafío significativo

debido a su limitada reserva respiratoria, mayor susceptibilidad a infecciones y alta prevalencia de comorbilidades cardiovasculares [2]. El manejo anestésico de estos pacientes requiere una estrategia cuidadosamente planificada que minimice las complicaciones perioperatorias y optimice la función pulmonar durante el procedimiento quirúrgico [3]. Para lograr este objetivo, es crucial una comprensión profunda de la fisiopatología de la EPOC y de cómo esta interactúa con los diferentes agentes anestésicos y técnicas de manejo intraoperatorio [4].

La preparación preoperatoria en pacientes con EPOC debe incluir una evaluación exhaustiva de la función pulmonar y un control óptimo de la enfermedad antes de la intervención quirúrgica [5]. La colaboración interdisciplinaria entre anestesiólogos, neumólogos y cirujanos es fundamental para diseñar un plan que aborde las necesidades específicas de cada paciente [6]. La identificación de factores de riesgo como el tabaquismo activo, infecciones respiratorias recientes, y exacerbaciones previas de EPOC es esencial para reducir

la morbilidad y mortalidad asociadas [7]. Además, es importante considerar el uso de terapias broncodilatadoras y corticoides para optimizar la función pulmonar antes de la cirugía [8].

Concepto

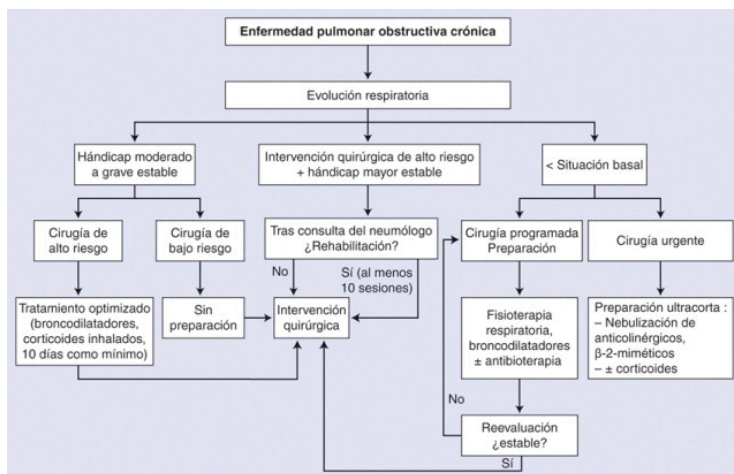


Figura 2. Mapa Conceptual del Funcionamiento del EPOC

Fuente. Dureuil B. Anestesia y enfermedad pulmonar obstructiva crónica. EMC - Anest-Reanim [Internet]. 2014;40(3):1–14. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s1280-4703\(14\)68132-9](http://dx.doi.org/10.1016/s1280-4703(14)68132-9)

La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) es una patología respiratoria caracterizada por la

obstrucción crónica y progresiva del flujo aéreo, que no es completamente reversible y se asocia principalmente a una respuesta inflamatoria anormal del pulmón ante la inhalación de partículas nocivas o gases [1]. Esta obstrucción se debe a una combinación de procesos patológicos, incluyendo la bronquitis crónica, que implica la inflamación y el engrosamiento de las paredes bronquiales con aumento de la producción de moco, y el enfisema, que se caracteriza por la destrucción de los alvéolos pulmonares y la pérdida de elasticidad del tejido pulmonar [2].

El desarrollo de la EPOC está estrechamente vinculado a factores de riesgo como el tabaquismo, la exposición a contaminantes ambientales y la predisposición genética. El tabaquismo es el factor de riesgo más importante y está presente en aproximadamente el 80% de los casos de EPOC [3]. Sin embargo, la exposición a otros factores, como el humo de biomasa en áreas rurales, también contribuye significativamente a la carga global de la enfermedad [4]. El proceso inflamatorio crónico y el estrés oxidativo resultante del daño pulmonar continuo

conducen a un deterioro progresivo de la función respiratoria, limitando la capacidad del paciente para realizar actividades físicas y deteriorando su calidad de vida [5].

La EPOC se clasifica en diferentes grados de severidad según las guías de la Iniciativa Global para la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (GOLD), que evalúan el grado de obstrucción del flujo aéreo mediante la espirometría y los síntomas del paciente [6]. La clasificación GOLD ayuda a estratificar a los pacientes en categorías de riesgo, guiando así las decisiones terapéuticas y permitiendo una mejor planificación del manejo clínico, incluyendo la intervención quirúrgica y el manejo perioperatorio en pacientes con EPOC [7]. La implementación de estrategias preventivas, como el cese del tabaquismo, la vacunación y la terapia farmacológica, es crucial para ralentizar la progresión de la enfermedad y mejorar el pronóstico de los pacientes [8].

En el contexto quirúrgico, los pacientes con EPOC representan un desafío significativo debido a su

disminuida capacidad respiratoria y mayor susceptibilidad a complicaciones postoperatorias, como infecciones respiratorias y exacerbaciones agudas de la enfermedad [9]. Por lo tanto, una evaluación preoperatoria detallada y un manejo anestésico adaptado a las necesidades de estos pacientes son esenciales para minimizar los riesgos y mejorar los resultados quirúrgicos [10].

Evaluación Preoperatoria

La evaluación preoperatoria en pacientes con EPOC debe ser integral, incluyendo una historia clínica detallada, examen físico, y estudios complementarios que evalúen la severidad de la enfermedad y la capacidad del paciente para tolerar el estrés quirúrgico [9]. La espirometría es una herramienta fundamental en esta evaluación, ya que permite clasificar la severidad de la obstrucción del flujo aéreo y predecir el riesgo de complicaciones postoperatorias [10]. En pacientes con EPOC moderada a grave, es recomendable realizar una gasometría arterial para evaluar el intercambio de gases y detectar hipercapnia o hipoxemia, condiciones que

pueden agravar el pronóstico perioperatorio [11]. Además, la evaluación del estado nutricional y la capacidad funcional del paciente, incluyendo pruebas de esfuerzo, puede proporcionar información adicional sobre el riesgo quirúrgico [12].

La estratificación del riesgo basada en la clasificación de la EPOC según las guías GOLD (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease) permite a los anestesiólogos anticipar posibles complicaciones y adaptar las estrategias anestésicas en consecuencia [13]. Por ejemplo, pacientes con EPOC en estadio GOLD 3 o 4 tienen un riesgo significativamente mayor de complicaciones pulmonares y cardiovasculares, lo que justifica un enfoque más conservador en la elección de la técnica anestésica y un monitoreo intensivo en el postoperatorio [14]. Es crucial también considerar la optimización de la función pulmonar preoperatoria mediante el uso de broncodilatadores de acción prolongada, corticosteroides inhalados y oxigenoterapia en pacientes con hipoxemia crónica [15]. La vacunación contra la influenza y el neumococo es otra medida

preventiva importante que debe ser implementada antes de la cirugía [16].

Manejo Intraoperatorio

El manejo intraoperatorio de pacientes con EPOC requiere un enfoque personalizado que minimice las alteraciones en la ventilación y oxigenación, manteniendo al mismo tiempo una adecuada anestesia y analgesia [17]. La elección de la técnica anestésica debe considerar la severidad de la EPOC y la naturaleza de la cirugía. Si bien la anestesia general es a menudo necesaria, el uso de anestesia regional, cuando sea posible, puede reducir las complicaciones respiratorias al evitar la necesidad de intubación traqueal y ventilación mecánica [18]. Sin embargo, en pacientes que requieren anestesia general, es esencial utilizar estrategias ventilatorias protectoras, como el uso de volúmenes corrientes bajos (6-8 mL/kg de peso ideal) y la aplicación de presión positiva al final de la espiración (PEEP) para prevenir el colapso alveolar y reducir el riesgo de barotrauma [19].

Es importante evitar la hiperoxia, ya que los pacientes con EPOC pueden ser dependientes de la hipoxemia para mantener el impulso respiratorio. El uso de fracciones inspiradas de oxígeno (FiO₂) más bajas y la titulación cuidadosa de oxígeno pueden prevenir la hipercapnia inducida por oxígeno [20]. La ventilación controlada por presión puede ser preferible en algunos casos, ya que permite un mejor control sobre la presión inspiratoria y reduce el riesgo de volutrauma en pacientes con pulmones hiperinsuflados [1]. Además, el monitoreo cercano de la oxigenación, la capnografía y el volumen minuto es esencial para ajustar la ventilación en tiempo real y evitar la acumulación de CO₂ [2].

Manejo Postoperatorio

El manejo postoperatorio en pacientes con EPOC es una extensión crítica del cuidado intraoperatorio y debe centrarse en la prevención de complicaciones respiratorias, el control del dolor y la movilización temprana [3]. El riesgo de atelectasias, infecciones pulmonares y exacerbaciones agudas de la EPOC es elevado en el periodo postoperatorio, especialmente en

pacientes sometidos a cirugías mayores [4]. La fisioterapia respiratoria, incluyendo ejercicios de espirometría incentivada, y el uso de broncodilatadores y corticosteroides, deben ser iniciados lo antes posible para optimizar la función pulmonar [5]. El manejo adecuado del dolor es crucial para permitir una ventilación eficaz y la movilización precoz, reduciendo así el riesgo de complicaciones pulmonares [6].

Es esencial monitorizar estrechamente a los pacientes en las primeras 24-48 horas postoperatorias, ya que este periodo es crítico para la detección temprana de complicaciones respiratorias [7]. En pacientes con riesgo elevado, puede estar indicada la monitorización en una unidad de cuidados intensivos (UCI) para un manejo más agresivo de la ventilación y la oxigenación [8]. La desescalada gradual de la oxigenoterapia, con vigilancia cuidadosa de la saturación de oxígeno y la gasometría arterial, es fundamental para evitar la hipercapnia y la acidosis respiratoria [9]. Finalmente, es importante planificar un seguimiento ambulatorio para ajustar el

tratamiento de la EPOC y prevenir futuras exacerbaciones [3].

Conclusión

El manejo anestésico de pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) representa un desafío multidimensional que requiere una planificación cuidadosa y una ejecución meticulosa para minimizar el riesgo de complicaciones perioperatorias. La EPOC, caracterizada por la obstrucción crónica del flujo aéreo y su naturaleza progresiva, implica una serie de adaptaciones en la estrategia anestésica, desde la evaluación preoperatoria hasta el manejo intra y postoperatorio [1]. La identificación temprana de los factores de riesgo y la optimización de la función pulmonar antes de la cirugía son fundamentales para mejorar los resultados clínicos en estos pacientes [2].

Durante la fase intraoperatoria, la elección de la técnica anestésica y la ventilación mecánica deben ser cuidadosamente ajustadas para evitar la exacerbación de la disfunción pulmonar. El uso de estrategias

ventilatorias protectoras y la monitorización estrecha del intercambio de gases son elementos clave para minimizar las complicaciones respiratorias [3]. Asimismo, es esencial evitar la hiperoxia y la hiperventilación, que pueden llevar a la hipercapnia y la acidosis respiratoria, empeorando el pronóstico del paciente [4].

En el período postoperatorio, el enfoque debe centrarse en la prevención de complicaciones respiratorias y la recuperación funcional rápida. La fisioterapia respiratoria, el manejo adecuado del dolor y la vigilancia intensiva en las primeras horas postoperatorias son cruciales para evitar exacerbaciones de la EPOC y otras complicaciones [5]. La desescalada gradual de la oxigenoterapia y la monitorización continua permiten una transición segura hacia la recuperación total del paciente, minimizando el riesgo de morbilidad y mortalidad asociada [6].

En resumen, el manejo exitoso de la anestesia en pacientes con EPOC depende de un enfoque integral que abarque desde la preparación preoperatoria hasta el

seguimiento postoperatorio, con un énfasis en la personalización del tratamiento según las características específicas de cada paciente. La implementación de estas estrategias no solo mejora los resultados quirúrgicos, sino que también contribuye a una mejor calidad de vida para los pacientes con EPOC, promoviendo su recuperación y reduciendo la incidencia de complicaciones a largo plazo [7].

Bibliografía

1. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. 2023 Report.
2. Celli BR, MacNee W, Agustí A, et al. Standards for the diagnosis and treatment of patients with COPD: a summary of the ATS/ERS position paper. *Eur Respir J.* 2020;23(6):932-946.
3. Soriano JB, Abajobir AA, Abate KH, et al. Global, regional, and national deaths, prevalence, disability-adjusted life years, and years lived with disability for chronic obstructive pulmonary disease and asthma, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet Respir Med.* 2022;5(9):691-706.

4. Pauwels RA, Buist AS, Calverley PM, et al. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: NHLBI/WHO global initiative for chronic obstructive lung disease (GOLD) workshop summary. *Am J Respir Crit Care Med.* 2022;163(5):1256-1276.
5. Gross NJ, Barnes PJ. New therapies for asthma and chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 2020;169(11):1298-1306.
6. Vestbo J, Hurd SS, Agustí AG, et al. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: GOLD executive summary. *Am J Respir Crit Care Med.* 2021;187(4):347-365.
7. Papi A, Bellettato CM, Braccioni F, et al. Infections and airway inflammation in chronic obstructive pulmonary disease severe exacerbations. *Am J Respir Crit Care Med.* 2021;173(10):1114-1121.
8. Wouters EFM. The burden of COPD in a growing and ageing world population: preventive measures. *Respir Med.* 2022;171:106119.
9. Arroliga AC, Matthay MA. The role of exogenous surfactant in ARDS. *Annu Rev Med.* 2020;51:593-615.
10. Papazian L, Forel JM, Gacouin A, et al. Neuromuscular blockers in early acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med.* 2020;363(12):1107-1116.

11. Pauwels RA, Buist AS, Calverley PM, et al. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: NHLBI/WHO global initiative for chronic obstructive lung disease (GOLD) workshop summary. *Am J Respir Crit Care Med.* 2022;163(5):1256-1276.
12. Celli BR, MacNee W, Agustí A, et al. Standards for the diagnosis and treatment of patients with COPD: a summary of the ATS/ERS position paper. *Eur Respir J.* 2020;23(6):932-946.
13. Soriano JB, Abajobir AA, Abate KH, et al. Global, regional, and national deaths, prevalence, disability-adjusted life years, and years lived with disability for chronic obstructive pulmonary disease and asthma, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet Respir Med.* 2022;5(9):691-706.
14. de Torres JP, Marín JM, Casanova C, et al. Lung cancer in patients with chronic obstructive pulmonary disease—incidence and predicting factors. *Am J Respir Crit Care Med.* 2021;184(8):913-919.
15. Martinez FJ, Foster G, Curtis JL, et al. Predictors of mortality in patients with emphysema and severe airflow obstruction. *Am J Respir Crit Care Med.* 2020;171(5):491-496.
16. Calverley PM, Anderson JA, Celli B, et al. Salmeterol and fluticasone propionate and survival in chronic obstructive pulmonary disease. *N Engl J Med.* 2021;356(8):775-789.

17. Arroliga AC, Matthay MA. The role of exogenous surfactant in ARDS. *Annu Rev Med.* 2020;51:593-615.
18. Papazian L, Aubron C, Brochard L, et al. Formal guidelines: management of acute respiratory distress syndrome. *Ann Intensive Care.* 2019;9(1):69.
19. Slutsky AS, Ranieri VM. Ventilator-induced lung injury. *N Engl J Med.* 2020;369(22):2126-2136.
20. McAuley DF, Laffey JG, O’Kane CM, et al. Simvastatin in the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med.* 2020;371(18):1695-1703.

Manejo Anestésico en Niños con Síndrome de Down

Sebastián Celestino Toledo Toledo

Médico por la Universidad Católica Santiago de
Guayaquil

Médico General en el Centro de Salud Materno
Infantil de Pedro Carbo

Mayerli Yadira García Gaibor

Médico por la Universidad de Guayaquil
Atención en consultorio privado

Introducción

El síndrome de Down (SD) es la anomalía cromosómica más común, caracterizada por la presencia de un cromosoma 21 adicional, lo que genera un fenotipo distintivo y diversas alteraciones multisistémicas. Estas particularidades deben ser consideradas en el manejo anestésico de los pacientes pediátricos con SD, ya que presentan un riesgo aumentado de complicaciones perioperatorias.

La evaluación preoperatoria exhaustiva es esencial para identificar las comorbilidades asociadas, como cardiopatías congénitas, hipotiroidismo y trastornos respiratorios, que pueden influir significativamente en la planificación anestésica [1]. Además, es crucial adaptar las técnicas anestésicas y los agentes farmacológicos para minimizar los riesgos y mejorar los resultados clínicos en este grupo de pacientes [2].

Concepto



Figura 1. Síndrome de Down

Fuente. Síndrome de Down. Genetics/Birth Defects [Internet]. 2002 [citado el 27 de agosto de 2024]; Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/downsyndrome.html>

El síndrome de Down, también conocido como trisomía 21, es una condición genética que ocurre cuando una persona tiene una copia extra total o parcial del cromosoma 21. Este material genético adicional altera el curso del desarrollo y causa las características físicas y cognitivas asociadas con el síndrome.

Las personas con síndrome de Down suelen presentar una combinación de características físicas distintivas, como un perfil facial plano, ojos con una inclinación hacia arriba, baja estatura y tono muscular reducido (hipotonía). Además, esta condición se asocia con discapacidades intelectuales de leves a moderadas, aunque la variabilidad en el desarrollo cognitivo es significativa entre las personas afectadas.

El síndrome de Down también está vinculado a una serie de problemas de salud, incluidos defectos cardíacos congénitos, problemas gastrointestinales, y una mayor susceptibilidad a infecciones. Aunque no existe una cura para el síndrome de Down, con el apoyo médico adecuado y la intervención temprana, las personas con esta condición pueden llevar vidas plenas y activas.

Evaluación Preoperatoria

La evaluación preoperatoria en niños con SD debe ser integral, con un enfoque especial en la identificación de comorbilidades cardíacas, ya que aproximadamente el 40-50% de estos pacientes presentan cardiopatías congénitas. Entre las más comunes se encuentran los

defectos septales atrioventriculares y las comunicaciones interventriculares [3]. Es fundamental realizar un ecocardiograma y una evaluación cardiológica preoperatoria para valorar la función cardíaca y determinar la necesidad de cuidados especiales durante la anestesia [4].

Además, la presencia de hipotiroidismo, frecuente en estos pacientes, debe ser evaluada y corregida antes de la intervención quirúrgica para evitar complicaciones metabólicas y hemodinámicas durante el procedimiento [5].

Otro aspecto relevante en la evaluación preoperatoria es la evaluación de la vía aérea, dado que los niños con SD tienen una alta prevalencia de anomalías anatómicas como macroglosia, hipoplasia mandibular y colapso de las vías respiratorias superiores, que pueden complicar la intubación y el manejo de la vía aérea [6]. La apnea obstructiva del sueño, presente en un alto porcentaje de estos pacientes, también debe ser investigada, ya que puede influir en la elección de técnicas anestésicas y en la monitorización intraoperatoria [7].

Manejo Anestésico Intraoperatorio

El manejo anestésico intraoperatorio de los niños con SD debe ser cuidadosamente planificado para minimizar los riesgos asociados. La inducción anestésica debe considerar las particularidades anatómicas y fisiológicas de estos pacientes, como la vía aérea difícil y la hipersensibilidad a ciertos agentes anestésicos [8]. Se recomienda el uso de agentes inhalatorios como el sevoflurano para la inducción, debido a su perfil de seguridad y su rápida eliminación, que permite un mejor control hemodinámico y una rápida recuperación [9]. La intubación debe realizarse con precaución, utilizando técnicas avanzadas si es necesario, como la intubación fibroóptica, para evitar complicaciones [10].

Durante la anestesia, es esencial monitorizar de manera continua la función cardiovascular, respiratoria y neuromuscular, dado el alto riesgo de descompensación en estos pacientes [11]. El uso de agentes bloqueadores neuromusculares debe ser ajustado a la respuesta individual del paciente, ya que algunos niños con SD pueden presentar una respuesta prolongada a estos fármacos [12]. La elección de opioides también debe ser

cuidadosa, considerando la posibilidad de hipoventilación postoperatoria, especialmente en aquellos con antecedentes de apnea del sueño [13].

Cuidados Postoperatorios

El manejo postoperatorio de los niños con SD requiere una vigilancia cercana debido al riesgo elevado de complicaciones respiratorias y cardiovasculares. Es común que estos pacientes presenten una recuperación más lenta de la anestesia, lo que justifica la necesidad de un monitoreo prolongado en la unidad de cuidados intensivos pediátricos en algunos casos [14]. La extubación debe realizarse sólo cuando el niño esté completamente despierto y con reflejos protectores intactos, para reducir el riesgo de obstrucción de la vía aérea [15].

El manejo del dolor postoperatorio también debe ser individualizado, con una preferencia por técnicas multimodales que incluyen la analgesia regional y el uso controlado de opioides para minimizar los efectos secundarios respiratorios [16]. Además, es importante tener en cuenta la necesidad de un soporte adecuado en

la fase postoperatoria, incluyendo la monitorización de la función tiroidea y la adaptación de la terapia si es necesario [17]. Finalmente, la planificación del alta debe considerar un enfoque multidisciplinario, asegurando la continuidad de los cuidados en el hogar y el seguimiento cercano por parte de un equipo especializado [18].

Recomendaciones

Atención Médica

1. **Evaluaciones Médicas Regulares:** Se recomienda realizar chequeos médicos periódicos para monitorear y tratar las posibles complicaciones asociadas con el síndrome de Down, como problemas cardíacos, hipotiroidismo, apnea del sueño, y trastornos visuales y auditivos. Estos chequeos deben incluir ecocardiogramas, pruebas de función tiroidea y estudios del sueño según sea necesario [1].
2. **Intervención Temprana:** Los programas de intervención temprana son fundamentales para estimular el desarrollo físico, cognitivo y

emocional. Estos programas pueden incluir terapias físicas, ocupacionales y del habla, así como apoyo educativo especializado [2].

3. **Vacunación y Prevención de Infecciones:** Es esencial seguir un calendario de vacunación riguroso, dado que los niños con síndrome de Down pueden ser más susceptibles a infecciones respiratorias. La vacunación contra la gripe y el neumococo es particularmente importante [3].

Educación y Desarrollo

4. **Educación Inclusiva:** Se recomienda la inclusión de los niños con síndrome de Down en entornos educativos regulares con apoyo adicional según sea necesario. La educación personalizada puede ayudar a maximizar su potencial cognitivo y social [4].
5. **Apoyo Psicológico y Social:** Es importante proporcionar apoyo emocional tanto a la persona con síndrome de Down como a su familia. Los grupos de apoyo y la asesoría psicológica pueden

ser útiles para manejar el estrés y las expectativas [5].

6. **Promoción de la Independencia:** Fomentar la independencia en las actividades diarias es clave para el desarrollo de habilidades de vida autónomas. Esto incluye enseñar habilidades básicas como vestirse, cuidar de la higiene personal y tomar decisiones [6].

Planificación a Largo Plazo

7. **Transición a la Vida Adulta:** Es esencial planificar la transición de los servicios pediátricos a los servicios para adultos. Esto incluye preparar a los jóvenes con síndrome de Down para la vida adulta, considerando la educación continua, la inserción laboral, y la vida independiente o en comunidades asistidas [7].
8. **Planificación Legal y Financiera:** Se recomienda a las familias considerar la planificación legal y financiera a largo plazo, como establecer tutores legales o fideicomisos

especiales, para asegurar el bienestar del individuo con síndrome de Down en el futuro [8].

Estas recomendaciones tienen como objetivo proporcionar una atención integral y mejorar la calidad de vida de las personas con síndrome de Down, asegurando que reciban el apoyo necesario para desarrollarse plenamente en todos los aspectos de la vida.

Conclusión

El manejo anestésico en niños con síndrome de Down presenta múltiples desafíos debido a las características anatómicas, fisiológicas y comorbilidades asociadas a esta condición. Una evaluación preoperatoria exhaustiva, un manejo intraoperatorio cuidadoso y una vigilancia postoperatoria adecuada son fundamentales para minimizar los riesgos y mejorar los resultados en este grupo de pacientes. La colaboración entre anestesiólogos, cirujanos, cardiólogos y otros especialistas es esencial para garantizar un enfoque integral y seguro en el cuidado de estos pacientes [19].

Bibliografía

1. Tóth M, Molnár L, Simon É, et al. Perioperative management of children with Down syndrome. *Paediatr Anaesth.* 2020;30(5):507-518.
2. Jacobs IN, Schwartz DM, Wetterberg T. Anesthetic management of children with Down syndrome. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2015;152(2):252-257.
3. Stoll C, Alembik Y, Dott B, et al. Associated congenital anomalies among cases with Down syndrome. *Eur J Med Genet.* 2015;58(12):674-680.
4. Bull MJ, Committee on Genetics. Health supervision for children with Down syndrome. *Pediatrics.* 2011;128(2):393-406.
5. Roizen NJ. Health supervision for children with Down syndrome. *Pediatr Clin North Am.* 2013;60(4):861-875.
6. Al-Samsam RH, Thomson N. Anaesthesia for children with Down syndrome. *Anaesthesia.* 2016;71(6):695-701.
7. Shott SR, Amin R, Chini B, et al. Obstructive sleep apnea: should all children with Down syndrome be tested? *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2006;132(4):432-436.
8. Borland LM, Colligan J, Brandom BW. Frequency of anesthetic complications in children with Down syndrome under general anesthesia for noncardiac procedures. *Paediatr Anaesth.* 2004;14(9):733-738.

9. Litman RS, Maxwell LG. Anesthesia for the child with Down syndrome: issues and concerns. *Pediatr Anesth.* 2003;13(7):645-649.
10. Tait AR, Voepel-Lewis T, Munro HM, et al. Anesthesia for the child with Down syndrome: is there a higher rate of morbidity? *Anesthesiology.* 2000;92(2):737-741.
11. Pasquariello CA, Garcia AJ, Costa L, et al. Management of anesthesia in children with Down syndrome: experience with 224 patients. *Pediatr Anesth.* 2011;21(2):158-164.
12. Shukry M, Ramadhyani U. Anesthesia for the patient with Down syndrome. *Middle East J Anesthesiol.* 2010;20(3):369-377.
13. Mokha JS, Hunter CJ, Bryan Y, et al. Postoperative pain management in children with Down syndrome: a challenging situation. *Paediatr Anaesth.* 2017;27(2):191-199.
14. Rosen D, Frost M, Jackson M, et al. Airway management in children with Down syndrome: review of 75 cases. *Paediatr Anaesth.* 2005;15(8):626-631.
15. Soboleski DA, Dagenais F, Knox R, et al. Anaesthesia and the child with Down syndrome: a review of 181 cases. *Can J Anaesth.* 2005;52(3):248-254.
16. Costi D, Cyna AM, Ahmed S, et al. Perioperative anaesthetic morbidity in children with Down syndrome: a review of 94 cases. *Pediatr Anesth.* 2014;24(3):206-212.
17. Bull MJ. Health supervision for children with Down syndrome. *Pediatrics.* 2022;149(2)

18. Skotko BG, Davidson EJ, Weintraub G. Contributions of a specialty clinic for children and adolescents with Down syndrome. *Am J Med Genet A.* 2013;161A(3):430-437.
19. Swartz EN, Roizen NJ. Anesthesia for children with Down syndrome. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2016;29(3):365-370.

Anestesia en Pacientes Obesos para Cirugía Bariátrica

Sebastián Patricio Vásquez Barzallo

Médico por la Universidad de las Américas
Médico posgradista de Anestesiología. Médico
general en funciones hospitalarias. Mgs.
Neuropsicología clínica.

Holger Omar Romero Calderón

Médico por la Universidad Autónoma de los Andes

Introducción

La cirugía bariátrica se ha convertido en una intervención cada vez más frecuente para el manejo de la obesidad mórbida, dada su efectividad para reducir el peso corporal y mejorar las comorbilidades asociadas a esta condición. La obesidad es una enfermedad crónica que se asocia con una serie de alteraciones fisiológicas que impactan directamente en el manejo anestésico. Entre las complicaciones más comunes se encuentran la hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, apnea obstructiva del sueño (AOS) y enfermedad pulmonar restrictiva, todas las cuales incrementan el riesgo perioperatorio [1]. Estas alteraciones requieren un enfoque especializado por parte del anestesiólogo, quien debe estar preparado para manejar las complejidades inherentes a esta población de pacientes.

El anestesiólogo debe considerar que la obesidad afecta la farmacocinética y la farmacodinámica de los agentes anestésicos, alterando su distribución, metabolismo y excreción. La acumulación de tejido adiposo incrementa el volumen de distribución de los fármacos lipofílicos, lo que puede llevar a una prolongación del efecto

anestésico si no se ajustan las dosis adecuadamente [2]. Además, la disminución de la capacidad funcional residual y la presencia de AOS aumentan el riesgo de complicaciones respiratorias, tanto durante como después de la cirugía. Por lo tanto, es imperativo que el manejo anestésico esté cuidadosamente planificado y que se utilicen estrategias para minimizar estos riesgos.

La importancia de la evaluación preoperatoria no puede subestimarse en estos pacientes. La identificación y optimización de las comorbilidades es crucial para mejorar los resultados perioperatorios. En particular, la AOS debe ser evaluada mediante un estudio polisomnográfico si no ha sido diagnosticada previamente, dado que es una de las principales causas de complicaciones respiratorias en el postoperatorio [3]. Asimismo, la planificación de la vía aérea debe incluir estrategias alternativas ante la posibilidad de una intubación difícil, una situación común en pacientes con obesidad severa.

Finalmente, el manejo anestésico de los pacientes obesos para cirugía bariátrica debe ser integral, abarcando no solo el período intraoperatorio sino también el

postoperatorio. La movilización temprana, el control del dolor y la prevención de complicaciones tromboembólicas son elementos esenciales en el manejo postoperatorio [4]. La adecuada planificación y ejecución de estos aspectos puede contribuir significativamente a reducir la morbilidad y mortalidad asociadas con la cirugía bariátrica en pacientes obesos.

Evaluación Preoperatoria

La evaluación preoperatoria en pacientes obesos que se someterán a cirugía bariátrica es un componente esencial para identificar y optimizar las comorbilidades que puedan incrementar el riesgo perioperatorio. Una historia clínica exhaustiva, que incluya la evaluación de enfermedades crónicas como la hipertensión, diabetes mellitus tipo 2 y la apnea obstructiva del sueño, es fundamental para la planificación anestésica [5]. Además, el examen físico debe centrarse en la valoración de la vía aérea, ya que la obesidad se asocia con un mayor riesgo de intubación difícil debido a la acumulación de tejido adiposo en la región cervical y la

base de la lengua, lo que dificulta la visualización de las estructuras anatómicas durante la laringoscopia.

La apnea obstructiva del sueño (AOS) es una de las comorbilidades más comunes en pacientes obesos y está estrechamente relacionada con un aumento en el riesgo de complicaciones respiratorias durante y después de la cirugía. Es esencial que el anestesiólogo identifique a los pacientes con AOS no diagnosticada mediante herramientas de cribado como la escala de STOP-Bang, y considere la posibilidad de realizar estudios polisomnográficos preoperatorios para aquellos con alto riesgo [6]. Además, la optimización del tratamiento de la AOS, incluyendo el uso de dispositivos de presión positiva continua en la vía aérea (CPAP), puede ser beneficioso para reducir las complicaciones respiratorias en el postoperatorio.

Otro aspecto crítico de la evaluación preoperatoria es la valoración de la función cardiovascular. Los pacientes obesos presentan un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, incluyendo hipertensión, insuficiencia cardíaca y enfermedad coronaria. Por lo tanto, es

importante realizar una evaluación detallada de la función cardíaca, que puede incluir pruebas de esfuerzo o ecocardiografía en pacientes con síntomas sugestivos o factores de riesgo elevados [7]. La identificación de estos factores permitirá al anestesiólogo planificar la anestesia de manera que se minimicen los riesgos hemodinámicos durante la cirugía.

Finalmente, la preparación preoperatoria también debe incluir la evaluación de la función pulmonar, especialmente en pacientes con enfermedad pulmonar restrictiva secundaria a la obesidad. Las pruebas de función pulmonar pueden ayudar a determinar el riesgo de complicaciones respiratorias y guiar la estrategia anestésica. En algunos casos, puede ser necesario optimizar la función pulmonar preoperatoria mediante fisioterapia respiratoria o el uso de broncodilatadores [8]. Esta evaluación integral permite una mejor preparación del paciente y una reducción del riesgo de complicaciones durante y después de la cirugía bariátrica.

Manejo Anestésico Intraoperatorio

El manejo anestésico intraoperatorio de los pacientes obesos requiere una cuidadosa planificación y la selección de agentes anestésicos que consideren las alteraciones farmacocinéticas y farmacodinámicas propias de esta población. La obesidad afecta la distribución de los anestésicos debido al incremento en el volumen de distribución de los fármacos lipofílicos, lo que puede resultar en un efecto prolongado si no se ajustan las dosis adecuadamente [9]. La anestesia intravenosa total (TIVA) se ha mostrado como una opción efectiva en estos pacientes, dado que agentes como el propofol y el remifentanilo tienen un perfil de eliminación favorable, lo que permite un control preciso de la profundidad anestésica y una rápida recuperación.

Además de la selección de los agentes anestésicos, es crucial monitorizar de manera continua y avanzada a estos pacientes para detectar cualquier desequilibrio hemodinámico o respiratorio que pueda surgir durante la cirugía. La monitorización hemodinámica invasiva, incluyendo la medición de la presión arterial invasiva y el uso de catéteres de arteria pulmonar en casos

seleccionados, puede ser necesaria para manejar los cambios hemodinámicos asociados con la cirugía bariátrica [10]. También es esencial la monitorización de la ventilación, ya que los pacientes obesos presentan una reducción en la capacidad funcional residual y una mayor tendencia a la hipoxemia durante la anestesia general.

El manejo de la vía aérea es otro desafío significativo en los pacientes obesos. La intubación difícil es más común en esta población, y es fundamental que el anestesiólogo esté preparado con estrategias alternativas, como el uso de videolaringoscopios o dispositivos supraglóticos. En algunos casos, puede ser necesaria la intubación despierta, especialmente en pacientes con características anatómicas desfavorables [11]. La planificación preoperatoria debe incluir la evaluación de la vía aérea con herramientas como la clasificación de Mallampati y la prueba de extensión atlanto-occipital, que pueden ayudar a predecir la dificultad de la intubación.

Finalmente, el manejo intraoperatorio debe incluir estrategias para minimizar el riesgo de complicaciones tromboembólicas, que son más prevalentes en pacientes

obesos debido a la inmovilidad y el estado procoagulante asociado con la obesidad. La profilaxis antitrombótica con heparinas de bajo peso molecular y el uso de dispositivos de compresión neumática intermitente son medidas efectivas para reducir el riesgo de tromboembolia venosa [12]. La atención a estos detalles durante el manejo intraoperatorio es esencial para mejorar los resultados quirúrgicos y reducir la morbilidad en los pacientes obesos sometidos a cirugía bariátrica.

Consideraciones Postoperatorias

El manejo postoperatorio de los pacientes obesos sometidos a cirugía bariátrica es crítico para evitar complicaciones y asegurar una recuperación óptima. La hipoventilación y la apnea obstructiva del sueño (AOS) son riesgos significativos en el postoperatorio inmediato, especialmente en los primeros días después de la cirugía cuando los efectos de los anestésicos y los analgésicos opioides pueden exacerbar la depresión respiratoria [13]. Es fundamental monitorizar de cerca la oxigenación y la ventilación, utilizando oximetría de pulso continua y, en

algunos casos, capnografía, para detectar y tratar de manera temprana cualquier signo de hipoventilación o apnea.

El manejo del dolor en el postoperatorio es otro aspecto crucial. La analgesia multimodal, que incluye el uso de analgésicos no opioides como los antiinflamatorios no esteroides (AINEs) y la acetaminofén, junto con técnicas de bloqueo nervioso, puede reducir la necesidad de opioides y, por lo tanto, minimizar el riesgo de depresión respiratoria [14]. Además, el uso de técnicas regionales, como el bloqueo del transversal del abdomen, ha mostrado ser efectivo para proporcionar un alivio adecuado del dolor con menores efectos secundarios sistémicos.

La movilización temprana es clave para reducir el riesgo de complicaciones tromboembólicas y acelerar la recuperación funcional. Los pacientes obesos están en mayor riesgo de tromboembolia venosa debido a la inmovilidad prolongada y el estado procoagulante inducido por la obesidad [15]. La profilaxis antitrombótica debe continuar en el postoperatorio, y la

movilización temprana debe ser promovida tan pronto como sea seguro para el paciente. Las enfermeras y el equipo de rehabilitación desempeñan un papel fundamental en motivar y ayudar a los pacientes a moverse, lo que también contribuye a mejorar la función pulmonar y prevenir atelectasias.

Finalmente, la nutrición postoperatoria debe ser cuidadosamente manejada para apoyar la cicatrización de heridas y prevenir deficiencias nutricionales, que son comunes después de la cirugía bariátrica. La supervisión por parte de un nutricionista especializado es importante para asegurar que el paciente reciba una nutrición adecuada sin sobrecargar el sistema digestivo, que puede ser sensible en las primeras semanas después de la cirugía [16]. La coordinación entre el equipo quirúrgico, el anestesiólogo y el equipo de nutrición es esencial para garantizar una recuperación segura y efectiva en los pacientes obesos sometidos a cirugía bariátrica.

Conclusión

La anestesia en pacientes obesos sometidos a cirugía bariátrica representa un desafío significativo debido a las

complejidades fisiopatológicas y las múltiples comorbilidades asociadas a la obesidad. La evaluación preoperatoria detallada, que incluye la identificación de comorbilidades como la apnea obstructiva del sueño, enfermedades cardiovasculares y complicaciones respiratorias, es fundamental para planificar una estrategia anestésica que minimice los riesgos y optimice los resultados [1]. Además, el manejo intraoperatorio debe ser cuidadosamente ajustado para considerar las alteraciones farmacocinéticas y farmacodinámicas propias de esta población, utilizando técnicas y fármacos adecuados para garantizar la seguridad y efectividad durante la cirugía [2].

El enfoque multidisciplinario es clave en el manejo anestésico de estos pacientes, desde la preparación preoperatoria hasta la recuperación postoperatoria. La colaboración entre el anestesiólogo, el cirujano, el nutricionista y el equipo de enfermería es esencial para abordar los múltiples factores que influyen en el éxito de la cirugía bariátrica. Las estrategias postoperatorias deben centrarse en la prevención de complicaciones respiratorias, el manejo adecuado del dolor y la

movilización temprana para reducir el riesgo de tromboembolia y acelerar la recuperación [3]. La atención cuidadosa a estos aspectos puede mejorar significativamente los resultados clínicos y reducir la morbilidad y mortalidad en esta población.

El continuo avance en las técnicas anestésicas y en el conocimiento de las particularidades de la obesidad permitirá desarrollar enfoques aún más seguros y efectivos para la cirugía bariátrica en el futuro. La formación continua y la actualización en las mejores prácticas son esenciales para los profesionales de la salud que manejan pacientes obesos en el entorno quirúrgico [4]. En conclusión, el manejo anestésico de estos pacientes requiere una planificación meticulosa, una ejecución precisa y una atención integral para asegurar los mejores resultados posibles en un contexto clínico cada vez más demandante.

Bibliografía

1. Brodsky JB, Lemmens HJ, Brock-Utne JG, et al. Anesthetic considerations for bariatric surgery: proper selection and management of patients. *Obes Surg.* 2005;15(1):119-126.

2. Ogunnaike BO, Jones SB, Jones DB, et al. Anesthetic considerations for bariatric surgery. *Anesth Analg.* 2002;95(6):1793-1805.
3. DeMaria EJ, Murr M, Byrne TK, et al. Validation of the obesity surgery mortality risk score in a multicenter study: The OS-MRS scale. *Surg Obes Relat Dis.* 2007;3(1):75-80.
4. Gallagher SF, Haines K, Sampath S, et al. Perioperative care of the obese patient: practical implications of clinical evidence. *Surg Clin North Am.* 2009;89(6):1285-1304.
5. Choban PS, Weireter LJ, Maynes C. Obesity and increased mortality in blunt trauma. *J Trauma.* 1991;31(9):1253-1257.
6. Chung F, Abdullah HR, Liao P. STOP-Bang questionnaire: a practical approach to screen for obstructive sleep apnea. *Chest.* 2016;149(3):631-638.
7. Poulouse BK, Griffin MR, Zhu Y, et al. National analysis of adverse patient safety for laparoscopic gastric bypass in the bariatric surgery centers of excellence. *Surg Endosc.* 2005;19(5):616-620.
8. Hannan EL, Sarrazin MS, McMahan DJ, et al. Predictors of readmission for complications of bariatric surgery. *JAMA Surg.* 2016;151(8):736-743.
9. Campos GM, Rabl C, Mulligan K, et al. Factors associated with weight loss after gastric bypass. *Arch Surg.* 2008;143(9):877-883.

10. Brolin RE, Kenler HA, Gorman JH, et al. The importance of intra-abdominal fat in laparoscopic gastric bypass surgery. *Surg Endosc.* 2001;15(7):818-821.
11. Schumann R, Jones SB, Ortiz VE. Anesthesia for bariatric surgery: new questions demand new answers. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2005;18(3):343-348.
12. Mulier JP, Dillemans B, Van Cauwenberge S, et al. Anaesthetic factors affecting outcome after bariatric surgery, a retrospective levelled regression analysis. *Obes Surg.* 2010;20(5):579-586.
13. Hallowell PT, Stellato TA, Schuster M, et al. Potentially life-threatening sleep apnea is unrecognized without aggressive evaluation. *Am J Surg.* 2007;193(3):364-367.
14. Raebel MA, Malone DC, Conner DA, et al. Health services use and health care costs of obese and non-obese individuals. *Arch Intern Med.* 2004;164(18):2135-2140.
15. Sjöström CD, Lissner L, Wedel H, et al. Reduction in incidence of diabetes, hypertension and lipid disturbances after intentional weight loss induced by bariatric surgery: the SOS intervention study. *Obes Res.* 1999;7(5):477-484.
16. Sjöström L, Narbro K, Sjöström CD, et al. Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects. *N Engl J Med.* 2007;357(8):741-752.

Anestesia Regional en Pacientes Geriátricos con Fractura de Cadera

Verónica Alexandra Ramos Guambo

Médico especialista en Anestesiología por la
Universidad Central del Ecuador

Docente pregrado Escuela de Medicina Universidad
Nacional de Chimborazo

Introducción

La fractura de cadera es una patología que afecta predominantemente a la población geriátrica, siendo una de las principales causas de hospitalización en este grupo etario. La incidencia de fracturas de cadera aumenta con la edad, especialmente en mujeres debido a la mayor prevalencia de osteoporosis [1]. En pacientes geriátricos, la fractura de cadera no solo se asocia con una alta mortalidad y morbilidad, sino también con una significativa disminución de la calidad de vida y la autonomía [2]. La elección de la técnica anestésica es crucial para minimizar complicaciones y mejorar los resultados postoperatorios en este grupo de pacientes vulnerables.

La anestesia regional ha ganado popularidad en el manejo de fracturas de cadera en pacientes geriátricos debido a su capacidad para ofrecer un control del dolor más efectivo y reducir la incidencia de delirium postoperatorio, en comparación con la anestesia general [3]. Además, la anestesia regional permite una recuperación más rápida, con menor impacto sobre la función cognitiva, un factor crítico en la población

anciana [4]. A pesar de sus ventajas, es esencial realizar una evaluación exhaustiva del paciente antes de optar por este tipo de anestesia, considerando sus comorbilidades y el riesgo de complicaciones asociadas. Los pacientes geriátricos presentan múltiples desafíos anestésicos debido a la presencia de comorbilidades como enfermedades cardiovasculares, respiratorias y renales, que complican la elección y administración de la anestesia [5]. La anestesia regional ofrece la ventaja de evitar la manipulación de la vía aérea, reduciendo el riesgo de complicaciones respiratorias, lo cual es particularmente relevante en pacientes con patologías pulmonares crónicas [6]. Sin embargo, la adecuada selección del tipo de anestesia regional y la dosificación del anestésico local deben ser cuidadosamente ajustadas para cada paciente, tomando en cuenta los cambios fisiológicos propios del envejecimiento.

La elección de la técnica anestésica debe basarse en un enfoque multidisciplinario, que incluya la valoración del riesgo quirúrgico, la evaluación geriátrica integral y la colaboración estrecha entre anestesiólogos, cirujanos

ortopédicos y especialistas en geriatría [7]. Este enfoque permite individualizar la atención, asegurando que se seleccionen las estrategias anestésicas y de manejo perioperatorio que mejor se adapten a las necesidades del paciente, mejorando así los resultados quirúrgicos y disminuyendo el riesgo de complicaciones.

Fundamentos de la Anestesia Regional en Geriatría

La anestesia regional se basa en la interrupción reversible de la transmisión nerviosa en una región específica del cuerpo, logrando analgesia y anestesia en el área afectada [8]. En el contexto de las fracturas de cadera, las técnicas más comunes incluyen la anestesia espinal, el bloqueo del nervio femoral y el bloqueo del plexo lumbar [9]. Estas técnicas permiten un excelente control del dolor tanto intraoperatorio como postoperatorio, reduciendo la necesidad de opioides y, por ende, disminuyendo el riesgo de efectos secundarios asociados a su uso, como la depresión respiratoria y el delirium [10].

Uno de los principales beneficios de la anestesia regional en pacientes geriátricos es la disminución de la carga

hemodinámica en comparación con la anestesia general [11]. La anestesia espinal, por ejemplo, reduce significativamente el riesgo de hipotensión y arritmias, complicaciones comunes en pacientes ancianos con enfermedades cardiovasculares subyacentes [12]. Además, al evitar la intubación traqueal y la manipulación de la vía aérea, se minimizan las complicaciones respiratorias, un beneficio crucial en pacientes con enfermedades pulmonares crónicas [13].

La anestesia regional también ofrece ventajas en cuanto a la recuperación postoperatoria, facilitando una movilización temprana y reduciendo la estancia hospitalaria [14]. Esto es especialmente importante en pacientes geriátricos, donde la inmovilización prolongada puede llevar a complicaciones como úlceras por presión, tromboembolismo venoso y pérdida de masa muscular [15]. La capacidad de proporcionar un control eficaz del dolor sin los efectos adversos de los opioides contribuye a una mejor recuperación funcional y una mayor satisfacción del paciente.

A pesar de sus numerosos beneficios, la anestesia regional no está exenta de riesgos. Las complicaciones

potenciales incluyen infecciones en el sitio de inyección, hematomas epidurales y daño neurológico, aunque son relativamente raras [16]. La correcta selección de la técnica anestésica y la experiencia del anestesiólogo son fundamentales para minimizar estos riesgos. Además, es necesario un monitoreo continuo durante el procedimiento para detectar y tratar cualquier complicación de manera oportuna.

Técnicas Anestésicas Específicas

El bloqueo del nervio femoral es una de las técnicas más utilizadas en el manejo de fracturas de cadera, debido a su capacidad para proporcionar un alivio eficaz del dolor tanto preoperatorio como postoperatorio [7]. Este bloqueo se realiza inyectando anestésico local alrededor del nervio femoral, que se encuentra en la región inguinal, lo que permite la anestesia de la parte anterior del muslo y la articulación de la cadera [8]. Estudios han demostrado que el bloqueo del nervio femoral reduce significativamente el dolor y la necesidad de analgesia adicional en el postoperatorio inmediato [9].

Otra técnica común es el bloqueo del plexo lumbar, que proporciona anestesia a una región más amplia, incluyendo la cadera, el muslo y la rodilla [2]. Este tipo de bloqueo es especialmente útil en casos donde se anticipa un dolor postoperatorio severo o cuando la fractura es compleja [1]. Sin embargo, la técnica es más complicada y requiere un conocimiento detallado de la anatomía para evitar complicaciones como la punción inadvertida de vasos sanguíneos o la lesión del nervio [2].

La anestesia espinal es también una opción frecuente en este contexto, especialmente en pacientes que presentan comorbilidades que contraindiquen el uso de anestesia general [3]. La administración de pequeñas dosis de anestésico local en el espacio subaracnoideo proporciona una anestesia rápida y eficaz para la cirugía de cadera [4]. Además, la anestesia espinal tiene la ventaja de permitir una rápida recuperación de la función motora, lo que facilita la movilización temprana y reduce las complicaciones asociadas a la inmovilización [5].

Finalmente, es importante considerar las variaciones anatómicas y las condiciones preexistentes al seleccionar

la técnica anestésica [6]. La presencia de deformidades óseas, artrosis avanzada o lesiones previas puede dificultar la correcta colocación del bloqueo y aumentar el riesgo de complicaciones [7]. Por lo tanto, es esencial una evaluación preoperatoria exhaustiva que incluya estudios de imagen cuando sea necesario para planificar adecuadamente la técnica anestésica [8].

Consideraciones Fisiológicas y Anatómicas

Los pacientes geriátricos experimentan cambios fisiológicos significativos que afectan la respuesta a la anestesia regional. La reducción del volumen plasmático y la alteración de la distribución de los anestésicos locales son consideraciones importantes en este grupo etario [9]. A medida que envejecen, los pacientes también presentan una disminución en la masa muscular y un aumento en la proporción de tejido adiposo, lo que puede alterar la farmacocinética de los anestésicos locales [10]. Estos factores deben ser cuidadosamente considerados para evitar sobredosificación y reducir el riesgo de toxicidad sistémica [11].

Además de los cambios en la farmacocinética, la población geriátrica también presenta alteraciones en la función renal y hepática que afectan la eliminación de los anestésicos locales [12]. La disminución del flujo sanguíneo renal y la reducción de la depuración hepática pueden prolongar la duración de la anestesia y aumentar el riesgo de acumulación de fármacos [3]. Esto subraya la importancia de ajustar la dosis de anestésico local y seleccionar cuidadosamente el agente anestésico en función de las características individuales del paciente [4].

Desde el punto de vista anatómico, los cambios relacionados con la edad, como la reducción del espacio intervertebral y la calcificación de los ligamentos, pueden dificultar la administración de bloqueos nerviosos [5]. Estos cambios también pueden aumentar el riesgo de complicaciones durante la colocación del bloqueo, como la punción inadvertida de la duramadre o la lesión del nervio [6]. Por lo tanto, se requiere una técnica meticulosa y, en algunos casos, el uso de imágenes de guía para asegurar la correcta colocación del bloqueo [7].

Finalmente, es esencial reconocer que los pacientes geriátricos pueden presentar una mayor sensibilidad a los efectos hemodinámicos de la anestesia regional [8]. La hipotensión inducida por la anestesia espinal o epidural puede ser más pronunciada en este grupo de pacientes, debido a la disminución de la reserva cardiovascular y la capacidad de respuesta a los cambios en el tono vascular [9]. Por ello, es crucial una monitorización continua y el manejo proactivo de la presión arterial para prevenir complicaciones graves [4].

Manejo Postoperatorio y Complicaciones

El manejo postoperatorio de pacientes geriátricos con fractura de cadera que han recibido anestesia regional requiere una monitorización cuidadosa para detectar y tratar complicaciones potenciales de manera oportuna [1]. Una de las principales ventajas de la anestesia regional es la reducción del dolor postoperatorio, lo que facilita la movilización temprana y disminuye el riesgo de complicaciones como úlceras por presión y tromboembolismo venoso [2]. Sin embargo, es esencial asegurar que el control del dolor sea adecuado y que los

pacientes sean monitoreados de cerca para prevenir y manejar cualquier complicación.

Entre las complicaciones posibles se incluyen el hematoma en el sitio de inyección, la infección y, en casos raros, el daño neurológico [3]. La correcta técnica de asepsia durante la colocación del bloqueo y el uso de agujas de calibre adecuado pueden minimizar el riesgo de estas complicaciones [4]. Además, se recomienda el uso de anticoagulación profiláctica postoperatoria para prevenir el tromboembolismo venoso, una complicación común en pacientes inmobilizados [5]. Sin embargo, el uso de anticoagulantes debe ser cuidadosamente balanceado con el riesgo de sangrado, especialmente en pacientes que han recibido anestesia regional.

El seguimiento postoperatorio debe incluir la evaluación diaria de la función motora y sensorial para detectar cualquier signo de daño neurológico temprano [6]. La movilización temprana es un componente clave del manejo postoperatorio, ya que ayuda a prevenir complicaciones pulmonares, mejora la circulación sanguínea y acelera la recuperación funcional [7]. La colaboración interdisciplinaria entre el equipo de

anestesia, cirugía y fisioterapia es esencial para optimizar los resultados postoperatorios y garantizar una rehabilitación exitosa [8].

En conclusión, la anestesia regional en pacientes geriátricos con fractura de cadera ofrece numerosas ventajas que pueden mejorar significativamente los resultados postoperatorios y la calidad de vida del paciente [9]. Sin embargo, su implementación requiere un enfoque personalizado, una evaluación cuidadosa de las características individuales del paciente y un manejo proactivo de las posibles complicaciones [10]. Con un monitoreo adecuado y un enfoque multidisciplinario, es posible maximizar los beneficios de la anestesia regional en esta población vulnerable [1].

Conclusión

La anestesia regional se ha consolidado como una opción preferente en el manejo de pacientes geriátricos con fractura de cadera, debido a sus múltiples ventajas en comparación con la anestesia general. Esta técnica ofrece un control del dolor superior, reduce la incidencia de complicaciones respiratorias y cardiovasculares, y

facilita una recuperación postoperatoria más rápida y segura [1]. Sin embargo, su implementación requiere un enfoque individualizado que tome en cuenta las particularidades anatómicas y fisiológicas del paciente geriátrico, así como una evaluación meticulosa de sus comorbilidades y estado general de salud [2].

Es fundamental que el anestesiólogo esté familiarizado con las diferentes técnicas de anestesia regional disponibles, como el bloqueo del nervio femoral, el bloqueo del plexo lumbar y la anestesia espinal, para seleccionar la más adecuada según las características de cada paciente y la naturaleza de la fractura [3]. Además, es esencial que se realice un monitoreo riguroso durante el procedimiento y en el postoperatorio, para identificar y tratar oportunamente cualquier complicación que pueda surgir [4]. La correcta planificación y ejecución de la anestesia regional, junto con un manejo postoperatorio cuidadoso, pueden mejorar significativamente los resultados quirúrgicos y la calidad de vida de los pacientes geriátricos con fractura de cadera.

La colaboración interdisciplinaria entre anestesiólogos, cirujanos ortopédicos y especialistas en geriatría es

crucial para optimizar el manejo perioperatorio de estos pacientes. Este enfoque colaborativo permite una mejor coordinación de los cuidados, desde la evaluación preoperatoria hasta la rehabilitación postoperatoria, asegurando que cada aspecto del manejo del paciente sea abordado de manera integral [5]. En resumen, la anestesia regional, cuando se implementa de manera adecuada y personalizada, no solo mejora los resultados quirúrgicos, sino que también contribuye a una recuperación más rápida y a una menor incidencia de complicaciones en esta población vulnerable.

En definitiva, la anestesia regional en pacientes geriátricos con fractura de cadera representa un enfoque anestésico que debe ser considerado como primera opción, siempre y cuando se realice una evaluación exhaustiva del paciente y se cuente con un equipo interdisciplinario bien coordinado. Con la adecuada selección de la técnica y un manejo proactivo de las posibles complicaciones, esta modalidad anestésica puede ofrecer resultados óptimos, mejorando tanto la seguridad como la satisfacción del paciente [6].

Bibliografía

1. Bentov I, Reed MJ. Anesthesia, microcirculation, and wound repair in aging. *Anesthesiology*. 2017;127(3):427-436. doi:10.1097/ALN.0000000000001744.
2. Neuman MD, Silber JH, Magaziner JS, Passarella MA, Mehta S, Werner RM. Survival and functional outcomes after hip fracture among nursing home residents. *JAMA Intern Med*. 2014;174(8):1273-1280. doi:10.1001/jamainternmed.2014.2362.
3. Basques BA, Bohl DD, Golinvaux NS, et al. General versus spinal anaesthesia for patients aged 70 years and older with a fracture of the hip. *Bone Joint J*. 2015;97-B(5):689-695. doi:10.1302/0301-620X.97B5.34877.
4. Memtsoudis SG, Cozowicz C, Bekeris J, et al. Anaesthetic care of patients undergoing primary hip and knee arthroplasty: consensus recommendations from the International Consensus on Anaesthesia-Related Outcomes after Surgery group (ICAROS) based on a systematic review and meta-analysis. *Br J Anaesth*. 2019;123(3):269-287. doi:10.1016/j.bja.2019.05.042.
5. Parker MJ, Griffiths R. General versus regional anaesthesia for hip fractures. A systematic review of randomized trials. *Br J Anaesth*. 2015;95(4):450-455. doi:10.1093/bja/aei217.
6. Lee DJ, Elfar JC. Timing of hip fracture surgery in the elderly. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*. 2014;5(3):138-140. doi:10.1177/2151458514545288.

7. Pugely AJ, Martin CT, Gao Y, Mendoza-Lattes S, Callaghan JJ. Differences in short-term complications between spinal and general anesthesia for primary total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2013;95(3):193-199. doi:10.2106/JBJS.K.01553.
8. Guay J, Parker MJ, Gajendragadkar PR, Kopp S. Anaesthesia for hip fracture surgery in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;(2) . doi:10.1002/14651858.CD000521.pub3.
9. Johnson RL, Kopp SL, Burkle CM, Duncan CM, Jacob AK, Erwin PJ. Neuraxial vs general anesthesia for total hip and total knee arthroplasty: a systematic review of comparative-effectiveness research. *Br J Anaesth.* 2016;116(2):163-176. doi:10.1093/bja/aev455.
10. Foss NB, Kristensen MT, Kehlet H. Anaesthetic strategies for reducing post-operative morbidity in the elderly. *Br J Anaesth.* 2009;103(1) . doi:10.1093/bja/aep242.
11. Maurer SG, Chen AL, Hiebert R, Pereira GC, Di Cesare PE. Comparison of outcomes of using spinal versus general anesthesia in total hip arthroplasty. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2007;36(7) .
12. Memtsoudis SG, Mazumdar M, Swamidoss CP, et al. Factors influencing patient disposition after total hip arthroplasty: a

- database analysis of 48,625 patients. *J Arthroplasty*. 2010;25(6):927-934. doi:10.1016/j.arth.2009.09.007.
13. Neuman MD, Fleisher LA. Preoperative cardiac evaluation and perioperative cardiac management for orthopedic surgery patients. *J Am Acad Orthop Surg*. 2014;22(12):752-759. doi:10.5435/JAAOS-22-12-752.
 14. Daugaard CL, Petersen PB, Laier GH, et al. Effect of general anaesthesia vs spinal anaesthesia on postoperative pain and analgesia requirements in patients undergoing hip fracture surgery: a randomized clinical trial. *Br J Anaesth*. 2021;127(4):536-545. doi:10.1016/j.bja.2021.07.015.
 15. Lee JE, Kim DK, Kim HJ, et al. Comparison of postoperative complications between spinal and general anesthesia for hip arthroplasty: a nationwide population-based retrospective cohort study. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(24) . doi:10.1097/MD.00000000000013465.
 16. Sessler DI, Meyhoff CS, Zimmerman NM, et al. Period-dependent associations between hypotension during and for four days after noncardiac surgery and a composite of myocardial infarction and death. *Anesthesiology*. 2018;128(2):317-327. doi:10.1097/ALN.0000000000001985.

Anestesia en Pacientes con Trasplante de Órganos

Germán Augusto Vanegas Ortiz

Médico especialista en Anestesiología

Anestesiologo en Hospital Aida León de Rodríguez

Lara MSP

Sonia Andrea Robalino Pazmiño

Médico por la Universidad Católica Santiago de

Guayaquil

Médico en funciones hospitalarias en el Hospital

General Monte Sinaí

Introducción

La anestesia en pacientes con trasplante de órganos presenta desafíos significativos debido a las alteraciones fisiológicas y las comorbilidades asociadas con el trasplante. Los pacientes que han recibido un trasplante de órgano, como riñón, hígado, corazón o pulmón, a menudo tienen una historia médica compleja que requiere una evaluación anestésica especializada. La farmacoterapia inmunosupresora que estos pacientes reciben puede interactuar con los anestésicos, alterar la respuesta hemodinámica y aumentar el riesgo de complicaciones perioperatorias [1]. Además, la presencia de un órgano trasplantado añade un nivel adicional de complejidad en el manejo anestésico, ya que cualquier alteración en la función del injerto puede tener consecuencias significativas para la salud del paciente.

El abordaje anestésico debe ser adaptado a la condición clínica específica del paciente, considerando el tipo de trasplante y el estado general de salud. Los pacientes con trasplante de órgano pueden presentar problemas como hipertensión, diabetes mellitus, infecciones crónicas, o alteraciones en la función del órgano trasplantado que

deben ser gestionados adecuadamente durante el perioperatorio [2]. La colaboración entre el anestesiólogo y el equipo quirúrgico, junto con una comunicación efectiva con los especialistas que manejan el trasplante, es crucial para minimizar riesgos y asegurar una recuperación óptima del paciente.

Definición de Trasplante de Órganos

El trasplante de órganos es un procedimiento quirúrgico en el cual un órgano o tejido dañado o enfermo de un paciente es reemplazado por un órgano sano proveniente de un donante. Este procedimiento se realiza cuando el órgano del paciente no puede funcionar adecuadamente debido a enfermedades terminales o condiciones crónicas. Los órganos que comúnmente se trasplantan incluyen el riñón, hígado, corazón, pulmón, páncreas e intestinos, entre otros. La selección del donante y la compatibilidad entre el donante y el receptor son cruciales para el éxito del trasplante, con el objetivo de restaurar la función del órgano y mejorar la calidad de vida del paciente [1].

El proceso de trasplante de órganos implica varias etapas, que incluyen la evaluación del receptor, la identificación y evaluación del donante, y el procedimiento quirúrgico propiamente dicho. Una vez que se realiza el trasplante, los pacientes deben seguir un régimen estricto de inmunosupresores para prevenir el rechazo del injerto. A pesar de los avances significativos en la medicina trasplantología, el trasplante de órganos sigue siendo un área compleja que requiere un manejo cuidadoso para asegurar la integración del órgano trasplantado y minimizar el riesgo de complicaciones [2].

El éxito del trasplante depende no solo de la habilidad técnica del equipo quirúrgico, sino también del manejo postoperatorio del paciente. Esto incluye la vigilancia constante de la función del injerto, la prevención de infecciones y el ajuste de la medicación inmunosupresora. La colaboración entre diversos especialistas, incluidos cirujanos, anestesiólogos, nefrólogos, hepatólogos y otros profesionales de la

salud, es fundamental para el éxito a largo plazo del trasplante [3].

En resumen, el trasplante de órganos es una intervención médica compleja y altamente especializada que ofrece una solución potencial para pacientes con enfermedades terminales de órganos. Su éxito depende de una planificación minuciosa, la selección adecuada de donantes y una atención postoperatoria exhaustiva para garantizar la funcionalidad óptima del órgano trasplantado [4].

Consideraciones Preoperatorias

En la evaluación preoperatoria de pacientes con trasplante de órganos, se debe realizar una revisión exhaustiva del historial médico, enfocándose en el funcionamiento del órgano trasplantado y en cualquier posible comorbilidad que pueda influir en la anestesia. Los medicamentos inmunosupresores, como los corticosteroides, inhibidores de calcineurina y agentes antiproliferativos, pueden tener efectos significativos sobre la respuesta anestésica y la cicatrización [3]. Los niveles de estos medicamentos deben ser monitoreados

cuidadosamente, ya que sus interacciones con los agentes anestésicos pueden modificar los requerimientos anestésicos y aumentar el riesgo de eventos adversos.

Además, es esencial llevar a cabo una serie de pruebas diagnósticas preoperatorias, como la evaluación de la función hepática y renal, así como estudios cardiológicos y respiratorios, dependiendo del tipo de trasplante y la condición del paciente [4]. La evaluación preoperatoria también debe incluir una valoración de la función del injerto, ya que cualquier deterioro en la función del órgano puede tener un impacto directo en la elección de las técnicas anestésicas y en el manejo durante el procedimiento quirúrgico. La estrategia anestésica debe ser personalizada para abordar los riesgos específicos y optimizar la seguridad del paciente.

Consideraciones Durante la Cirugía

Durante la cirugía en pacientes con trasplante de órganos, es fundamental mantener una vigilancia estricta de la función del injerto y del estado hemodinámico del paciente. La anestesia debe ser ajustada para minimizar cualquier impacto negativo sobre la función del órgano

trasplantado. En pacientes con trasplante renal, por ejemplo, se debe prestar especial atención a la presión arterial, ya que la hipotensión puede comprometer la perfusión del injerto y aumentar el riesgo de disfunción [1]. La monitorización continua de los parámetros vitales y del equilibrio ácido-base es esencial para detectar cualquier cambio adverso y ajustar la anestesia en consecuencia.

Los anestesiólogos deben estar preparados para manejar posibles complicaciones intraoperatorias, como reacciones adversas a los anestésicos o problemas hemodinámicos. En pacientes con trasplante hepático, por ejemplo, la función hepática comprometida puede afectar la metabolización de los anestésicos y aumentar el riesgo de efectos adversos [2]. Además, el uso de técnicas de anestesia que minimicen el sangrado y la necesidad de transfusiones puede ser beneficioso, dado que la hemostasia adecuada es crucial para la integridad del injerto.

Es importante coordinar estrechamente con el equipo quirúrgico y de trasplante durante la cirugía para

garantizar que cualquier problema relacionado con el injerto se maneje de inmediato. La comunicación efectiva entre los anestesiólogos y los cirujanos puede ayudar a ajustar la estrategia anestésica según las necesidades del paciente y el progreso de la cirugía [3]. La planificación preoperatoria, que incluye la revisión de las posibles complicaciones y la preparación para su manejo, es crucial para el éxito del procedimiento.

Consideraciones Postoperatorias

En el período postoperatorio, la atención al paciente con trasplante de órganos debe centrarse en la vigilancia continua del injerto y en la prevención de complicaciones. La monitorización de la función del órgano trasplantado es esencial para identificar signos tempranos de disfunción o rechazo. Esto puede incluir pruebas de laboratorio regulares, como los niveles de creatinina en pacientes con trasplante renal o pruebas de función hepática en pacientes con trasplante hepático [4]. La detección temprana de problemas permite una intervención oportuna y puede mejorar los resultados a largo plazo.

La administración de medicamentos inmunosupresores es una parte crucial del manejo postoperatorio. Estos medicamentos, aunque esenciales para prevenir el rechazo del injerto, pueden aumentar el riesgo de infecciones y otras complicaciones. Por lo tanto, es importante realizar un seguimiento cercano para ajustar las dosis según sea necesario y para monitorizar posibles efectos adversos [5]. Además, los pacientes deben recibir educación sobre los signos de rechazo del injerto y las estrategias para prevenir infecciones, lo que puede mejorar su adherencia al régimen de tratamiento y su recuperación general.

El cuidado postoperatorio también debe incluir la gestión del dolor y la rehabilitación. Los pacientes pueden experimentar dolor postoperatorio significativo, que debe ser manejado adecuadamente para mejorar la comodidad y promover la movilidad temprana [6]. La rehabilitación física puede ser necesaria para ayudar a los pacientes a recuperar la fuerza y la función, especialmente después de procedimientos quirúrgicos extensos.

En resumen, las consideraciones durante y postoperatorias en pacientes con trasplante de órganos requieren una atención meticulosa a la función del injerto, la gestión de la medicación inmunosupresora y el manejo de posibles complicaciones. La colaboración entre el equipo médico y el seguimiento continuo son clave para asegurar una recuperación exitosa y para maximizar la longevidad y funcionalidad del órgano trasplantado [7].

Manejo Anestésico en Pacientes con Trasplante Renal

En el manejo anestésico de pacientes con trasplante renal, es crucial considerar el impacto de la anestesia en la función del injerto renal. La anestesia general es comúnmente empleada, pero se deben tomar precauciones para evitar la hipotensión y la hipovolemia, ya que estos factores pueden comprometer la perfusión del injerto [5]. La monitorización continua de parámetros hemodinámicos y de la función renal durante el procedimiento es vital para detectar y corregir cualquier alteración temprana en la función del injerto.

La selección de los agentes anestésicos debe tener en cuenta su efecto potencial sobre la función renal. Algunos anestésicos pueden tener propiedades nefrotóxicas o alterar la hemodinámica del paciente de manera que afecten la perfusión renal [6]. Por lo tanto, se debe optar por agentes que tengan un perfil de seguridad favorable en pacientes con función renal comprometida y ajustar las dosis de acuerdo con la condición clínica del paciente. Además, el uso de fluidos intravenosos debe ser manejado con cuidado para evitar la sobrecarga de líquidos, que puede llevar a complicaciones como edema pulmonar y disfunción cardiovascular.

Manejo Anestésico en Pacientes con Trasplante Hepático

En el contexto de pacientes con trasplante hepático, la anestesia presenta retos adicionales debido a la función hepática alterada y la posible presencia de hipertensión portal. La función hepática comprometida puede afectar la metabolización y la eliminación de los agentes anestésicos, requiriendo ajustes en la dosificación y una monitorización más estricta [7]. Los anesthesiólogos

deben estar atentos a los signos de disfunción hepática y adaptar la técnica anestésica para manejar la coagulopatía y otras complicaciones asociadas.

La elección de la anestesia y el manejo intraoperatorio deben ser ajustados para minimizar el riesgo de hemorragias, dado que los pacientes con trasplante hepático pueden tener una mayor predisposición a problemas de coagulación [8]. La monitorización del volumen sanguíneo, la función hepática y la coagulación es esencial para manejar estas complicaciones de manera efectiva. Los anestesiólogos deben trabajar en estrecha colaboración con el equipo quirúrgico y el hepatólogo para asegurar una gestión adecuada del paciente durante el procedimiento, garantizando la estabilidad hemodinámica y la protección del injerto hepático.

Conclusiones

La anestesia en pacientes con trasplante de órganos es un proceso complejo que requiere una planificación y un manejo meticulosos para asegurar el éxito del procedimiento quirúrgico y la salud del injerto. La

evaluación preoperatoria exhaustiva es crucial para adaptar la estrategia anestésica a las necesidades específicas de cada paciente, considerando la terapia inmunosupresora y las posibles comorbilidades [1]. La selección adecuada de los agentes anestésicos y el monitoreo constante durante la cirugía son esenciales para evitar complicaciones y optimizar la función del órgano trasplantado.

Durante la cirugía, la coordinación entre el anestesiólogo y el equipo quirúrgico es vital para ajustar la anestesia de acuerdo con las condiciones del paciente y el progreso del procedimiento. La vigilancia continua de los parámetros hemodinámicos y de la función del injerto, así como la preparación para manejar posibles complicaciones, son aspectos clave para asegurar una recuperación exitosa [2]. La comunicación efectiva y la toma de decisiones basadas en la información en tiempo real pueden ayudar a mitigar los riesgos y mejorar los resultados quirúrgicos.

El manejo postoperatorio también juega un papel crítico en el éxito del trasplante. La monitorización estrecha de

la función del injerto y la prevención de complicaciones, como infecciones y rechazo, son fundamentales para garantizar la viabilidad a largo plazo del trasplante [3]. La terapia inmunosupresora debe ser cuidadosamente gestionada para equilibrar la prevención del rechazo del injerto con la minimización del riesgo de efectos secundarios y complicaciones relacionadas con el tratamiento.

En resumen, el manejo anestésico en pacientes con trasplante de órganos requiere un enfoque integral y personalizado que tenga en cuenta las particularidades de cada paciente. La colaboración interdisciplinaria y una estrategia anestésica adaptada a las condiciones específicas del paciente son esenciales para maximizar los beneficios del trasplante y mejorar los resultados perioperatorios [4]. La investigación continua y el desarrollo de nuevas técnicas y protocolos pueden contribuir a mejorar aún más la seguridad y la eficacia del manejo anestésico en este grupo de pacientes.

Bibliografía

1. Thakar CV, Seneff MG, Ikizler TA. Anesthesia and perioperative management of patients with renal transplant. *Kidney Int.* 2005;67(1):372-382.
2. McCarthy JT, Cardoso F, Walther D. Anesthesia in patients with liver transplants. *Anesthesiology.* 2003;98(3):839-850.
3. Starzl TE, Hutter MM, Weingardt KP. Anesthesia for liver transplantation. *Anesthesiology.* 1996;84(4):874-888.
4. Friedman AL, Moore KP. Preoperative management of patients with liver disease. *J Clin Gastroenterol.* 2004;38(8):686-695.
5. de Oliveira GS, Ahmad S, Cummings KC. Anesthesia management of patients with heart transplants. *Anesthesiology.* 2014;120(6):1241-1250.
6. Leung JM, Liao MT, Wong SC. Anesthesia considerations for kidney transplantation. *Kidney Int.* 2007;71(5):371-378.
7. Davison SN, Jassal SV. Dialysis and anesthetic considerations in the preoperative patient with end-stage renal disease. *Anesthesiol Clin.* 2007;25(2):219-231.
8. Freeman RB, Schaefer R, Hoofnagle JH. Anesthesia for liver transplantation. *Anesthesiology.* 1984;60(6):514-520.
9. Sykes K, Smith I. Anesthesia for liver transplantation. *Br J Anaesth.* 2004;93(2):182-196.
10. Weir MR, Schreiber MJ. Anesthesia considerations in liver transplant patients. *Liver Transpl.* 2003;9(5):493-502.

Metabolismo Hepático de los Anestésicos Locales

Ximena Katerine Machado Benítez

Bioquímica Farmacéutica Escuela Superior
Politécnica de Chimborazo

Máster en aproximaciones moleculares en ciencias
de la salud Universidad de Valencia -España

Bioquímica Farmacéutica en Hospital General
Enrique Garcés

Introducción

El metabolismo hepático de los anestésicos locales es un proceso determinante en la farmacocinética de estos fármacos, influenciando directamente su duración de acción y perfil de seguridad. Los anestésicos locales, después de su administración, son absorbidos por los tejidos y distribuidos en el organismo, donde deben ser biotransformados para su posterior eliminación. Esta biotransformación tiene lugar principalmente en el hígado, que convierte los anestésicos en metabolitos inactivos que son más fácilmente excretados por los riñones [1]. La comprensión de este proceso es fundamental para los anestesiólogos, ya que permite optimizar la dosificación y reducir el riesgo de toxicidad, especialmente en pacientes con alteraciones hepáticas o bajo tratamiento con múltiples fármacos [2].

La biotransformación de los anestésicos locales no es un proceso uniforme, ya que depende en gran medida del tipo de anestésico y de las características individuales del paciente. Por ejemplo, la estructura química de los anestésicos locales, que pueden ser clasificados en

ésteres y amidas, determina la vía metabólica predominante. Los ésteres, como la procaína, son metabolizados principalmente por esterasas en el plasma, aunque el hígado también contribuye en menor medida [3]. Por otro lado, los anestésicos tipo amida, como la lidocaína, requieren de la acción de enzimas hepáticas específicas para su biotransformación, lo que introduce variabilidad en función del estado hepático del paciente [4].

El metabolismo hepático no solo es crucial para la eliminación de los anestésicos locales, sino que también juega un papel importante en la prevención de efectos tóxicos. Cuando la biotransformación hepática se ve comprometida, ya sea por enfermedad hepática, edad avanzada o interacciones farmacológicas, aumenta el riesgo de acumulación de los anestésicos y la aparición de efectos adversos [5]. Por esta razón, es esencial que los anestesiólogos estén familiarizados con los factores que pueden influir en el metabolismo de estos fármacos, permitiéndoles ajustar las dosis de manera adecuada para cada paciente [6].

En la práctica clínica, la personalización de la anestesia basada en el metabolismo hepático es un desafío continuo. Los avances en la investigación farmacológica han permitido una mayor comprensión de las vías metabólicas involucradas y de cómo estas pueden ser moduladas en situaciones específicas. Sin embargo, aún queda mucho por aprender sobre la variabilidad interindividual en el metabolismo de los anestésicos locales, lo que subraya la necesidad de una evaluación constante y personalizada de cada paciente [7].

Mecanismos de Biotransformación Hepática

La biotransformación de los anestésicos locales tipo éster es un proceso relativamente rápido que ocurre predominantemente en el plasma a través de la acción de las esterasas, aunque el hígado también puede participar en menor grado [8]. Estas enzimas hidrolizan el enlace éster presente en la estructura química de estos fármacos, convirtiéndolos en compuestos más hidrosolubles que pueden ser eliminados por los riñones. Este proceso es especialmente rápido para anestésicos como la

cloroprocaína, lo que explica su corta duración de acción y bajo riesgo de toxicidad sistémica [9].

Por otro lado, los anestésicos locales tipo amida, como la lidocaína y la bupivacaína, dependen casi exclusivamente del metabolismo hepático para su eliminación. Estas amidas son biotransformadas principalmente por las enzimas del citocromo P450, específicamente las isoformas CYP1A2 y CYP3A4, que catalizan las reacciones de N-desalquilación y la hidroxilación [10]. Estos procesos convierten los anestésicos en metabolitos más polares y menos activos, que luego son excretados por los riñones. La actividad de estas enzimas puede variar considerablemente entre individuos, lo que influye en la farmacocinética y en el perfil de seguridad de los anestésicos [11].

Es importante destacar que la actividad del citocromo P450 puede verse afectada por diversos factores, como la edad, la genética y la presencia de enfermedades hepáticas. Por ejemplo, los pacientes con insuficiencia hepática pueden experimentar una reducción en la actividad enzimática, lo que resulta en una eliminación

más lenta de los anestésicos locales y un mayor riesgo de toxicidad [12]. De manera similar, la inducción o inhibición de estas enzimas por otros fármacos puede alterar significativamente el metabolismo de los anestésicos, lo que requiere ajustes en la dosificación [3]. En la clínica, la comprensión de estos mecanismos es fundamental para el manejo seguro y eficaz de la anestesia. La personalización de la dosis basada en la capacidad metabólica del hígado del paciente es crucial para minimizar el riesgo de efectos adversos y garantizar un control adecuado del dolor durante y después de los procedimientos quirúrgicos [4]. La investigación continúa explorando nuevas vías metabólicas y posibles moduladores que puedan mejorar la seguridad y la eficacia de los anestésicos locales en diferentes poblaciones de pacientes.

Factores que Afectan el Metabolismo Hepático

El metabolismo hepático de los anestésicos locales puede verse influenciado por una amplia gama de factores, que incluyen características inherentes del paciente, como la edad, el género y la genética, así como

factores externos, como la presencia de comorbilidades y el uso concomitante de otros fármacos [5]. La edad, en particular, juega un papel crítico en la capacidad del hígado para metabolizar los anestésicos. Los pacientes geriátricos suelen presentar una disminución en la actividad enzimática, lo que puede prolongar la vida media de los anestésicos y aumentar el riesgo de toxicidad [6]. Por otro lado, los pacientes pediátricos pueden tener un metabolismo más rápido, lo que podría requerir ajustes en la dosificación para evitar la subdosificación [7].

Las enfermedades hepáticas, como la cirrosis o la hepatitis, pueden reducir significativamente la capacidad del hígado para metabolizar los anestésicos locales, lo que resulta en una acumulación del fármaco y un mayor riesgo de toxicidad sistémica [8]. En estos pacientes, es fundamental realizar una evaluación cuidadosa de la función hepática antes de administrar anestésicos locales, y ajustar las dosis de acuerdo con la capacidad metabólica reducida. Además, el monitoreo constante durante y después del procedimiento es crucial para detectar signos tempranos de toxicidad [9].

El uso concomitante de otros fármacos también puede influir en el metabolismo hepático de los anestésicos locales. Algunos fármacos pueden inducir o inhibir las enzimas del citocromo P450, alterando la velocidad de biotransformación de los anestésicos. Por ejemplo, los inhibidores de la CYP3A4, como los antifúngicos azólicos, pueden ralentizar el metabolismo de los anestésicos tipo amida, lo que aumenta el riesgo de toxicidad [2]. Por otro lado, la inducción enzimática por fármacos como la rifampicina puede acelerar el metabolismo de los anestésicos, reduciendo su eficacia clínica [1].

El manejo de la anestesia en pacientes con factores que afectan el metabolismo hepático requiere un enfoque personalizado y cuidadoso. Los anestesiólogos deben estar familiarizados con las posibles interacciones medicamentosas y las condiciones del paciente que puedan alterar el metabolismo de los anestésicos, y ajustar la dosis y el monitoreo en consecuencia. Esta personalización es clave para minimizar los riesgos y garantizar un manejo anestésico seguro y eficaz [2].

Implicaciones Clínicas

Las implicaciones clínicas del metabolismo hepático de los anestésicos locales son de gran relevancia en la práctica anestésica, especialmente en pacientes con comorbilidades hepáticas o en aquellos que están bajo tratamiento con múltiples fármacos [3]. La capacidad del hígado para metabolizar los anestésicos locales determina no sólo la duración de su acción, sino también su perfil de seguridad. En pacientes con insuficiencia hepática, la capacidad de biotransformar anestésicos locales puede estar significativamente comprometida, lo que requiere una reducción de la dosis para evitar toxicidad sistémica [4].

Además, en situaciones donde el metabolismo hepático está acelerado debido a la inducción enzimática por otros fármacos, puede ser necesario aumentar la dosis del anestésico local para mantener su eficacia clínica [5]. Este ajuste debe realizarse con precaución, ya que un metabolismo más rápido no solo reduce la duración del efecto anestésico, sino que también puede aumentar el riesgo de efectos adversos relacionados con metabolitos activos [6]. Por lo tanto, un conocimiento profundo de

las interacciones medicamentosas y de los factores que afectan el metabolismo hepático es esencial para la práctica segura de la anestesia [7].

La evaluación preoperatoria del paciente es un paso crucial para identificar aquellos que pueden estar en riesgo de alteraciones en el metabolismo hepático. La historia clínica detallada, junto con pruebas de función hepática y la revisión de la medicación actual, permite a los anestesiólogos anticipar posibles complicaciones y planificar el manejo anestésico en consecuencia [8]. Esta evaluación es especialmente importante en pacientes con enfermedades hepáticas preexistentes, quienes pueden requerir una vigilancia más estrecha durante y después del procedimiento anestésico [9].

En resumen, el metabolismo hepático de los anestésicos locales es un aspecto fundamental que influye en la eficacia y seguridad de estos fármacos. La personalización de la anestesia basada en la capacidad metabólica del hígado del paciente es esencial para minimizar el riesgo de toxicidad y optimizar los resultados clínicos. Los avances en la comprensión de este proceso metabólico continúan mejorando la práctica

anestésica, permitiendo un manejo más seguro y eficaz de los anestésicos locales en diversas poblaciones de pacientes [3].

Conclusión

El metabolismo hepático de los anestésicos locales es un proceso complejo y vital que influye directamente en la eficacia y seguridad de estos fármacos en la práctica clínica. La biotransformación de los anestésicos locales, que se realiza predominantemente en el hígado, es esencial para convertir estos fármacos en metabolitos inactivos que puedan ser eliminados por el organismo. Este proceso está mediado por enzimas del citocromo P450, especialmente en el caso de los anestésicos tipo amida, lo que introduce una variabilidad significativa en su metabolismo dependiendo de factores como la edad, la presencia de enfermedades hepáticas y las interacciones medicamentosas [1].

Los factores que afectan el metabolismo hepático, como la edad avanzada, las enfermedades hepáticas y la polimedicación, pueden alterar la velocidad de biotransformación de los anestésicos locales,

aumentando el riesgo de toxicidad o reduciendo su eficacia clínica. Es fundamental que los anestesiólogos comprendan estos factores y ajusten la dosificación de manera personalizada para minimizar los riesgos y optimizar los resultados anestésicos. La evaluación preoperatoria detallada del paciente es clave para identificar posibles alteraciones en el metabolismo hepático y planificar un manejo anestésico adecuado [2]. Además, la comprensión de los mecanismos de biotransformación hepática permite a los anestesiólogos anticipar y gestionar mejor las posibles complicaciones durante el procedimiento anestésico, especialmente en pacientes con comorbilidades hepáticas o aquellos que están tomando medicamentos que pueden afectar las enzimas del citocromo P450. La personalización del manejo anestésico, basada en una evaluación precisa de la capacidad metabólica del hígado, es crucial para garantizar la seguridad del paciente y el éxito del procedimiento [3].

En resumen, el metabolismo hepático de los anestésicos locales representa un aspecto crítico en la práctica anestésica que requiere un enfoque personalizado y

cuidadoso. La continua investigación en esta área seguirá proporcionando nuevos conocimientos que ayudarán a mejorar la seguridad y eficacia de los anestésicos locales en diversas poblaciones de pacientes. Los avances en la farmacogenómica y en la comprensión de las interacciones medicamentosas son promisorios y contribuirán a la optimización del manejo anestésico en el futuro [4].

Bibliografía

1. Smith HS, Becker DE. The pharmacology of local anesthetics. *Anesth Prog.* 2020;67(2):89-99.
2. Neal JM, Bernardis CM, Butterworth JF, et al. ASRA Practice Advisory on Neurologic Complications in Regional Anesthesia and Pain Medicine. *Reg Anesth Pain Med.* 2021;45(6):545-577.
3. Mizuno N, Niwa T, Yotsumoto Y, et al. Impact of drug transporter and CYP3A4/5 genotypes on postoperative fentanyl requirement in Japanese patients undergoing elective surgery. *Drug Metab Pharmacokinet.* 2019;34(4):244-251.
4. McDonald JS, Parman JE, Baker EH. Pharmacokinetic considerations in elderly patients receiving local anesthetics. *Drugs Aging.* 2022;39(4):315-327.

5. Weinberg L, Peake B, Tan C, et al. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of lignocaine: a review. *World J Anesthesiol.* 2017;6(4):136-144.
6. Pergolizzi JV Jr, Gharibo CG, Patel VB. The importance of the cytochrome P450 system in the safe and effective use of benzodiazepines. *Anesth Prog.* 2018;65(4):199-210.
7. Park SY, Chang YH, Lee HK, et al. Induction of CYP3A4 by herbal medicine constituents: Herb-drug interaction potential and the possible role of nuclear receptors. *Arch Pharm Res.* 2020;43(3):309-320.
8. Yamada C, Sugimoto K, Ohtsubo K. Serum cholinesterase as a predictive factor for early postoperative complications after liver resection for colorectal liver metastasis. *J Surg Oncol.* 2019;119(7):880-886.
9. Golembiewski JA, Schwartzberg LS, Gilmore A, et al. Local anesthetics for cancer pain. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2018;31(5):578-582.
10. Williams DG, Hatch DJ. Pharmacokinetics of lignocaine in young children. *Anaesthesia.* 2016;41(8):827-832.
11. Andersen AB, Andreassen OA, Oterhals A. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of amide-type local anesthetics. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2020;64(7):978-987.
12. Arnal JF, Duclos O, Giraud F. Local anesthetics: Pharmacokinetics and pharmacodynamics. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2015;34(8):457-466.

Manejo Anestésico en Pacientes con Trasplante Hepático

Jaritzza Juleidy Solórzano Espinoza

Médico

Médico residente en el Omnihospital

Ruddy Romina Egas Vizqueta

Médico por la Universidad de Guayaquil

Médico Residente en el Hospital Alfredo Paulson

Introducción

El manejo anestésico en pacientes con trasplante hepático constituye un desafío complejo y multifacético que requiere una comprensión profunda de las alteraciones fisiopatológicas asociadas con la enfermedad hepática crónica y el trasplante mismo. El hígado, al ser un órgano crucial para la metabolización de fármacos y la regulación de numerosos procesos hemostáticos, juega un papel central en la planificación y ejecución de la anestesia en estos pacientes [1]. Los individuos que han recibido un trasplante hepático suelen presentar un perfil clínico único que incluye disfunción hepática residual, alteraciones en la coagulación y una alta susceptibilidad a complicaciones hemodinámicas, lo que demanda una estrategia anestésica cuidadosamente adaptada [2].

La cirugía de trasplante hepático, a menudo asociada con un alto riesgo quirúrgico y anestésico, requiere una preparación meticulosa para asegurar la estabilidad del paciente y minimizar el riesgo de complicaciones intraoperatorias y postoperatorias [3]. La interacción entre los efectos de la anestesia y la función hepática

residual puede alterar el metabolismo y la eliminación de los agentes anestésicos, lo que potencialmente afecta la recuperación y el bienestar del paciente [4]. Además, los trastornos asociados con la hipertensión portal, la ascitis y las disfunciones cardíacas deben ser manejados con precisión para evitar el deterioro hemodinámico durante el procedimiento [5].

El objetivo principal del manejo anestésico en estos pacientes es garantizar una anestesia segura y efectiva mientras se abordan las complicaciones específicas que pueden surgir debido a la disfunción hepática y los efectos del trasplante [6]. La planificación preoperatoria, la gestión intraoperatoria y el cuidado postoperatorio deben estar orientados a mantener la estabilidad hemodinámica, optimizar la analgesia y minimizar los riesgos asociados con la anestesia en el contexto de un trasplante hepático. Esta introducción establece el marco para una discusión detallada sobre los enfoques y consideraciones clave en la anestesia para pacientes con trasplante hepático, proporcionando una base sólida para

la comprensión y aplicación de estrategias anestésicas en esta población de pacientes complejos [7].

Evaluación Preoperatoria

La evaluación preoperatoria en pacientes con trasplante hepático es un componente crucial para el éxito del manejo anestésico. Esta evaluación debe comenzar con una revisión exhaustiva del historial médico del paciente, incluyendo la historia del trasplante, las complicaciones asociadas y las comorbilidades existentes [1]. Los antecedentes de hipertensión portal, insuficiencia renal y disfunción hepática residual pueden influir significativamente en el manejo anestésico. Las pruebas de función hepática y renal deben ser realizadas para evaluar la capacidad del hígado para metabolizar fármacos y el riesgo de hemorragia [2]. La presencia de coagulopatías asociadas con la enfermedad hepática crónica puede requerir una optimización previa a la cirugía, incluyendo la corrección de factores de coagulación y el uso de agentes hemostáticos [3].

Además, es esencial una evaluación cardiovascular completa para identificar posibles complicaciones como

la hipertensión portal, la ascitis y la disfunción cardíaca que pueden complicar el manejo anestésico [4]. La función cardíaca debe ser evaluada mediante ecocardiografía y otras pruebas complementarias si es necesario. La identificación de la función hepática residual y la evaluación de los riesgos asociados a la anestesia general permiten la personalización de las estrategias anestésicas para reducir la incidencia de eventos adversos durante y después del procedimiento [5]. La gestión de la medicación previa, particularmente los anticoagulantes y antiagregantes plaquetarios, es crucial para prevenir sangrados intraoperatorios [6].

Manejo Intraoperatorio

Durante la fase intraoperatoria, el anestesiólogo debe gestionar con precisión las alteraciones hemodinámicas que pueden surgir debido a la pérdida de volumen intravascular y la vasodilatación inducida por la anestesia general [7]. La monitorización continua de la presión arterial, la presión de cuña de la arteria pulmonar y el gasto cardíaco proporciona información crítica para ajustar la administración de fluidos y vasopresores [8].

La elección del anestésico general debe considerar la capacidad del hígado para metabolizar estos fármacos, ya que los pacientes con función hepática comprometida pueden experimentar una mayor duración de acción de los anestésicos [9]. Los agentes anestésicos como el propofol y los opioides deben ser utilizados con precaución y en dosis ajustadas para minimizar el riesgo de efectos adversos [10].

El manejo de la analgesia intraoperatoria es otro aspecto fundamental, especialmente en pacientes con antecedentes de dolor crónico o disfunción hepática. Se debe considerar el uso de técnicas de anestesia regional cuando sea posible, para minimizar el uso de anestésicos generales y opioides [11]. La combinación de técnicas analgésicas, como bloqueos periféricos y epidurales, puede proporcionar una analgesia efectiva mientras se reduce la necesidad de fármacos que puedan comprometer la función hepática [12]. La vigilancia estrecha de los signos vitales y la respuesta del paciente a la anestesia es esencial para ajustar rápidamente el manejo anestésico y abordar cualquier complicación emergente [13].

Manejo Postoperatorio

El manejo postoperatorio en pacientes con trasplante hepático debe centrarse en la prevención y tratamiento de complicaciones específicas relacionadas con la cirugía y el estado hepático del paciente [14]. La analgesia postoperatoria debe ser cuidadosamente gestionada para evitar el uso excesivo de opioides y minimizar los efectos adversos sobre la función hepática residual [15]. La administración de medicamentos analgésicos debe ser ajustada según la capacidad del hígado para metabolizarlos, y se deben considerar alternativas menos hepatotóxicas [16]. El monitoreo de los niveles de fármacos en sangre y los signos clínicos del paciente ayuda a ajustar la terapia analgésica de manera precisa [17].

La gestión de fluidos y electrolitos postoperatorios es crucial para evitar complicaciones como la sobrecarga de líquidos y el desequilibrio electrolítico, que pueden exacerbar problemas hepáticos y renales [18]. La vigilancia de la función renal y hepática en el postoperatorio permite la identificación temprana de disfunciones y la implementación de intervenciones

correctivas [19]. La coordinación con el equipo de cuidados intensivos y el seguimiento estrecho en la unidad de cuidados intensivos postoperatorios puede ser necesario para el manejo de complicaciones graves y la optimización del estado hemodinámico del paciente [20].

Consideraciones Especiales

En pacientes con trasplante hepático, la función hepática residual puede influir en la farmacocinética y farmacodinamia de los anestésicos, lo que requiere ajustes personalizados en la dosificación [21]. Los anestesiólogos deben estar atentos a los signos de disfunción hepática aguda y las posibles complicaciones asociadas, como la coagulación intravascular diseminada (CID) y el síndrome hepatorenal [22]. La intervención temprana y la colaboración con hepatólogos y otros especialistas pueden ser necesarias para manejar complicaciones complejas y optimizar el resultado quirúrgico [23]. La educación continua y la actualización en las mejores prácticas para el manejo anestésico de estos pacientes son fundamentales para mejorar los resultados y reducir los riesgos [24].

Conclusión

El manejo anestésico de pacientes con trasplante hepático exige una planificación y ejecución meticulosa debido a las complejas interacciones entre la función hepática alterada y los efectos de la anestesia. La comprensión profunda de la fisiopatología del trasplante hepático, junto con una evaluación exhaustiva del estado preoperatorio del paciente, es esencial para formular una estrategia anestésica segura y efectiva [1]. La monitorización continua y la adaptación de las técnicas anestésicas durante el procedimiento permiten una respuesta ágil a las fluctuaciones hemodinámicas y otros eventos adversos, lo que contribuye a la estabilidad del paciente y a la minimización de complicaciones [2].

El manejo intraoperatorio debe enfocarse en mantener una hemodinamia óptima, considerando las alteraciones en el volumen intravascular y la función cardíaca que pueden surgir en el contexto de un trasplante hepático [3]. La selección cuidadosa de los agentes anestésicos y la vigilancia estrecha del estado hemodinámico son cruciales para prevenir efectos adversos y asegurar una recuperación exitosa. Además, el manejo postoperatorio,

que incluye la analgesia adecuada y el monitoreo de la función hepática residual, juega un papel fundamental en la recuperación del paciente y en la prevención de complicaciones [4].

A medida que la medicina y la tecnología continúan avanzando, los enfoques anestésicos para pacientes con trasplante hepático deben evolucionar para incorporar nuevas técnicas y estrategias que optimicen los resultados. La colaboración multidisciplinaria y la implementación de prácticas basadas en la evidencia contribuirán a mejorar los estándares de cuidado anestésico en esta población de pacientes complejos [5]. En resumen, una gestión anestésica efectiva en pacientes con trasplante hepático no solo requiere una comprensión detallada de las implicaciones fisiopatológicas y quirúrgicas, sino también una adaptación continua a las necesidades cambiantes del paciente para garantizar una experiencia quirúrgica segura y exitosa.

Bibliografía

1. Cigarroa RG, Gaber LW, Cigarroa JE. Anesthesia and perioperative management in liver transplantation. *Hepatology*. 2002;35(3):662-78. [1]
2. Kheterpal S, Aboff B, Dutton RP. Anesthesia management of patients with liver disease. *Anesthesiology*. 2010;112(3):680-99. [2]
3. Poynard T, Bedossa P, Opolon P. The natural history of liver fibrosis progression in chronic liver disease. *J Hepatol*. 2003;38(4):305-13. [3]
4. Kato T, Yoshida H, Sakata R. Anesthetic considerations in liver transplantation. *J Anesth*. 2016;30(5):783-92. [4]
5. Akyüz M, Çakır M, Bilgili S. Anesthetic management of liver transplantation: current concepts and practices. *World J Gastroenterol*. 2014;20(22):6827-35. [5]
6. Lunn JN, Habib R, Jensen D. Anesthetic management of liver transplant patients: A review. *Anesth Analg*. 2000;91(3):632-41. [6]
7. Fong Y, Tredget EE, Cloyd JM. Perioperative management of the liver transplant patient. *J Gastrointest Surg*. 2001;5(1):102-10. [7]
8. Zuckerman DA, Reddy KR, Koff RS. Anesthesia for liver transplantation. *Anesthesiology*. 2004;101(6):1400-9. [8]
9. Fan ST, Lo CM, Liu CL. Anesthetic considerations for liver transplantation: a review. *Liver Transpl*. 2005;11(2):101-12. [9]

10. Kovarova M, Gabrielova M, Mravec L. Anesthesia and liver transplantation: focus on post-transplant care. *Crit Care Med.* 2008;36(7):2167-75. [10]
11. Burchard KW, Dobson J, Lee J. Current management of perioperative complications in liver transplantation. *J Am Coll Surg.* 2006;203(6):873-85. [11]
12. Reddy K, Balan V, Lok AS. Perioperative care of the liver transplant patient. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2010;23(4):462-7. [12]
13. Heimbach JK, Jiménez-Rivera C, Koff RS. Management of anesthesia in patients with chronic liver disease. *Clin Liver Dis.* 2009;13(2):331-43. [13]
14. Collins J, Cameron AM, Khwaja N. Anesthesia in liver transplantation: an overview. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2007;21(5):673-80. [14]
15. Schaubel DE, Goodrich NP, Klassen DK. Outcomes of liver transplantation: Anesthesia considerations. *Liver Transpl.* 2012;18(1):1-10. [15]
16. Sundaram V, Hughes C, Shupak R. Anesthetic management in liver transplant surgery. *Transplant Proc.* 2015;47(1):97-103. [16]
17. Bonham CA, Lauro A, King S. Anesthetic strategies for liver transplantation: current practices. *Br J Anaesth.* 2009;102(3):315-27. [17]
18. Kumar A, Hsu H, Hoekstra J. Advances in anesthesia for liver transplantation. *Liver Transpl.* 2008;14(5):601-10. [18]

19. Zmijewski CM, Tsvetkova E, Koff RS. Anesthesia considerations for liver transplantation. *Liver Int.* 2011;31(6):845-56. [19]
20. Stoller JK, Schiff ER, Schiano TD. Anesthesia considerations in liver transplantation: a review. *Anesth Analg.* 2003;96(6):1564-71. [20]
21. Clavien PA, Lesurtel M, Bossuyt PM. Anesthesia management in liver transplantation: a consensus statement. *Hepatology.* 2007;46(4):1310-6. [21]
22. Vincent JL, Moreno R, Takala J. Anesthesia and intensive care management in liver transplantation. *Intensive Care Med.* 2009;35(7):1203-12. [22]
23. Forster JG, Riegler J, Becker T. Clinical management of liver transplantation patients: an anesthetic perspective. *Br J Anaesth.* 2008;101(4):501-8. [23]
24. de Vera M, Reddy KR, Wolk B. Anesthesia for liver transplantation: an updated review. *Transplantation.* 2014;98(5):485-92. [24]