



FUNDAMENTOS PRÁCTICOS EN ANESTESIOLOGÍA CLÍNICA



CARLOS FIGUEROA BELLO

Fundamentos Prácticos en Anestesiología Clínica

Fundamentos Prácticos en Anestesiología Clínica

Carlos Figueroa Bello

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: 978-628-7821-00-2

Una producción © Cuevas Editores SAS

Avenida Carrera 14 No. 58 - 26

Bogotá, Colombia

Mayo 2025

www.cuevaseditores.com

Editado en Colombia- Edited in Colombia

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

Indice

Prólogo	6
Fundamentos Prácticos en Anestesiología Clínica.....	7
Autor	26

Prólogo

Fundamentos Prácticos en Anestesiología Clínica es una guía diseñada para apoyar la formación y la práctica diaria de anestesiólogos y residentes. Con un enfoque claro y actualizado, este libro aborda los principios esenciales de la anestesia moderna, integrando aspectos fisiológicos, farmacológicos y clínicos. Su propósito es ofrecer una herramienta confiable para la toma de decisiones seguras y efectivas en el entorno quirúrgico y crítico.

Fundamentos Prácticos en Anestesiología Clínica

Definición

La Anestesiología Clínica es la especialidad médica dedicada al alivio del dolor y al cuidado integral del paciente quirúrgico antes, durante y después de la cirugía. Implica la administración de fármacos para inducir un estado reversible de insensibilidad (anestesia), que puede incluir inconsciencia, amnesia, analgesia y relajación muscular, permitiendo la realización de procedimientos médicos y quirúrgicos de manera segura y confortable para el paciente. Además, el anestesiólogo es un experto en reanimación, manejo del dolor agudo y crónico, y cuidado crítico perioperatorio [1,2]. Su rol fundamental es mantener la homeostasis fisiológica del paciente, anticipar y tratar las complicaciones que puedan surgir.

Epidemiología

A nivel mundial, se realizan cientos de millones de procedimientos quirúrgicos que requieren anestesia cada año. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las estimaciones sugieren que anualmente se realizan más de 300 millones de cirugías mayores [3]. La seguridad de la anestesia ha mejorado drásticamente en las últimas décadas, con tasas de mortalidad directamente atribuibles a la anestesia que han disminuido de aproximadamente 1 en 2,500-5,000 en los años 70 a menos de 1 en 200,000-300,000 en la actualidad en países desarrollados para pacientes sanos sometidos a cirugía electiva [4, 5].

No existen registros epidemiológicos nacionales exhaustivos y actualizados públicamente disponibles sobre la incidencia de complicaciones anestésicas específicas. Sin embargo, se infiere que las tendencias siguen patrones similares a los de otros países de Latinoamérica, donde la disponibilidad de

recursos, la formación continua y la adherencia a protocolos pueden variar. Estudios en Latinoamérica indican que las complicaciones más frecuentes incluyen hipotensión, náuseas y vómitos postoperatorios (NVPO), y dolor inadecuadamente controlado [6]. La incidencia de eventos adversos graves es baja, pero factores como comorbilidades del paciente, complejidad de la cirugía y recursos hospitalarios influyen significativamente. Un estudio multicéntrico latinoamericano (APFELAR) reportó que la incidencia de mortalidad perioperatoria en la región era de 17 por 10,000 anestесias, con una proporción significativa asociada a factores del paciente y del sistema de salud [7].

Fisiopatología (del Impacto Anestésico)

La anestesia interfiere con múltiples sistemas fisiológicos. No es una "patología" per se, pero los fármacos anestésicos inducen

cambios fisiopatológicos controlados y reversibles:

Sistema Nervioso Central (SNC): La mayoría de los anestésicos generales potencian la neurotransmisión inhibitoria (principalmente a través de receptores GABA-A) y/o inhiben la neurotransmisión excitatoria (receptores NMDA, nicotínicos). Esto resulta en pérdida de consciencia, amnesia y supresión de respuestas reflejas [2, 8]. La anestesia regional bloquea la conducción nerviosa a nivel de nervios periféricos, plexos o médula espinal, interrumpiendo la transmisión de señales nociceptivas.

Sistema Cardiovascular: Muchos agentes anestésicos (inhalatorios, propofol) causan vasodilatación y/o depresión miocárdica, llevando a hipotensión. Otros (ketamina) pueden tener efectos simpaticomiméticos. La manipulación quirúrgica y las respuestas al estrés también pueden inducir taquicardia e

hipertensión si la profundidad anestésica es inadecuada [1, 9].

Sistema Respiratorio: Los anestésicos generales deprimen el centro respiratorio, disminuyen el tono de los músculos de la vía aérea superior (riesgo de obstrucción), y alteran la mecánica pulmonar y el intercambio gaseoso (aumento del shunt, atelectasias). La ventilación mecánica, aunque necesaria, puede tener sus propios efectos (barotrauma, volutrauma) [2, 10].

Sistema Renal y Hepático: El flujo sanguíneo a estos órganos puede disminuir secundariamente a la hipotensión inducida por anestésicos. La mayoría de los fármacos anestésicos se metabolizan en el hígado y se excretan por el riñón, por lo que la disfunción preexistente de estos órganos puede alterar la farmacocinética y farmacodinamia [1].

Termorregulación: La anestesia inhibe los mecanismos de termorregulación central y causa vasodilatación periférica, lo que frecuentemente lleva a hipotermia intraoperatoria si no se previene activamente [11].

Cuadro Clínico (del Paciente Bajo Anestesia y Complicaciones Comunes)

El paciente bajo anestesia general idealmente presenta:

Inconsciencia (ausencia de respuesta a estímulos verbales o táctiles).

Analgesia (ausencia de respuesta autonómica o somática al estímulo quirúrgico).

Amnesia.

Relajación muscular (si es necesaria para la cirugía).

Estabilidad hemodinámica (frecuencia cardíaca y presión arterial dentro de límites aceptables).

Oxigenación y ventilación adecuadas (saturación de oxígeno >95%, normocapnia).

Normotermia.

Signos y síntomas de complicaciones comunes:

Hipotensión: Presión arterial sistólica <90 mmHg o una caída $>20-30\%$ del valor basal. Puede manifestarse como palidez, diaforesis (si la anestesia es superficial), o detectarse solo por monitorización.

Hipertensión/Taquicardia: Generalmente por estímulo quirúrgico doloroso con plano anestésico insuficiente, o por condiciones médicas preexistentes (ej. feocromocitoma, crisis hipertensiva).

Hipoxemia: Saturación de oxígeno $<90-92\%$. Cianosis (signo tardío). Puede ser por hipoventilación, obstrucción de la vía aérea, broncoespasmo, edema pulmonar, tromboembolismo pulmonar, atelectasias.

Hipercapnia/Hipocapnia: Detectado por capnografía. La hipercapnia puede ser por hipoventilación, aumento de producción de

CO₂ (hipertermia maligna), o reinhalación. La hipocapnia por hiperventilación.

Broncoespasmo: Sibilancias audibles, aumento de presiones en la vía aérea, dificultad para ventilar, posible desaturación.

Náuseas y Vómitos Postoperatorios (NVPO): Común en la recuperación. Factores de riesgo incluyen ser mujer, no fumador, historia de NVPO/cinetosis, uso de opioides postoperatorios [12].

Despertar Intraoperatorio: Raro, pero grave. El paciente puede recordar eventos durante la cirugía. Puede haber taquicardia, hipertensión, movimiento.

Reacciones Alérgicas/Anafilaxia: Desde rash cutáneo hasta colapso cardiovascular. Los relajantes musculares, antibióticos y látex son causas comunes [13].

Diagnóstico (de la Profundidad Anestésica y Complicaciones)

El diagnóstico en anestesiología es un proceso continuo de monitorización e interpretación:

Evaluación Preanestésica: Identificación de comorbilidades, clasificación ASA (American Society of Anesthesiologists), evaluación de la vía aérea (Mallampati, distancia tiromentoniana, etc.), alergias y medicación habitual. Esto estratifica el riesgo y guía el plan anestésico [1].

Monitorización Intraoperatoria Estándar (ASA):

Oxigenación: Analizador de oxígeno en el circuito inspiratorio, oximetría de pulso.

Ventilación: Observación clínica, capnografía (EtCO₂). Esencial para confirmar la correcta colocación del tubo endotraqueal y la adecuación de la ventilación.

Circulación: Electrocardiograma (ECG) continuo, presión arterial (no invasiva)

intermitente o invasiva continua), pulso palpable o pletismografía.

Temperatura: Especialmente en procedimientos largos o en pacientes vulnerables.

Diagnóstico de Profundidad Anestésica:

Clínico: Ausencia de movimiento, respuesta cardiovascular estable al estímulo quirúrgico, reflejos pupilares.

Monitores de profundidad anestésica (ej. BIS - Índice Biespectral): Procesan el EEG para dar un valor numérico (objetivo 40-60 para anestesia general). Útil para titular anestésicos y reducir riesgo de despertar intraoperatorio [8].

Diagnóstico de Complicaciones: Se basa en la alteración de los parámetros monitorizados y la clínica. Requiere un enfoque sistemático (ej., para hipoxemia: revisar fuente de

oxígeno, circuito, tubo, ventilación, y luego causas pulmonares o cardíacas).

Tratamiento (El Acto Anestésico y Manejo de Complicaciones)

Fase Preoperatoria:

Optimización del paciente: Corregir anemia, descompensación de enfermedades crónicas.

Ayuno según guías (ej. 2h líquidos claros, 6h sólidos).

Premedicación (opcional): Ansiolíticos (benzodiacepinas), antieméticos, analgésicos.

Fase Intraoperatoria:

Inducción: Administración de hipnóticos IV (propofol, etomidato, tiopental, ketamina), opioides (fentanilo, remifentanilo) y, si es necesario, relajantes musculares (succinilcolina, rocuronio, vecuronio) para facilitar la intubación orotraqueal o inserción de dispositivo supraglótico.

Manejo de la Vía Aérea: Ventilación con mascarilla facial, inserción de cánula orofaríngea/nasofaríngea, dispositivo

supraglótico (ej. mascarilla laríngea) o intubación endotraqueal. Preparación para vía aérea difícil según evaluación.

Mantenimiento:

Anestesia General Inhalatoria: Agentes volátiles (sevoflurano, desflurano, isoflurano) administrados con oxígeno y aire/óxido nítrico.

Anestesia Total Intravenosa (TIVA): Infusión continua de hipnótico (propofol) y opioide (remifentanilo).

Anestesia Regional:

Neuroaxial: Espinal (subaracnoidea) o epidural. Inyección de anestésicos locales (bupivacaína, lidocaína) con/sin opioides.

Bloqueos de Nervios Periféricos: Guiados por ecografía o neuroestimulación para anestesiar regiones específicas.

Fluidoterapia: Mantenimiento de euvolemia con cristaloides o coloides según pérdidas y estado del paciente.

Manejo de Complicaciones Agudas:

Hipotensión: Reducir anestésicos, administrar fluidos, vasopresores (efedrina, fenilefrina, noradrenalina).

Hipertensión/Taquicardia: Profundizar anestesia, administrar beta-bloqueantes (esmolol, labetalol) o vasodilatadores.

Hipoxemia: Aumentar FiO₂ al 100%, asegurar vía aérea permeable, maniobras de reclutamiento, tratar causa subyacente (broncodilatadores, diuréticos).

Broncoespasmo: Profundizar anestesia, salbutamol inhalado/IV, corticosteroides, adrenalina en casos graves.

Fase Postoperatoria (Emergencia y Recuperación):

Discontinuación de anestésicos.

Reversión de relajación muscular (neostigmina+glicopirrolato/atropina, o sugammadex para rocuronio/vecuronio).

Extubación cuando el paciente esté despierto, con reflejos protectores y ventilación espontánea adecuada.

Traslado a Unidad de Cuidados Postanestésicos (UCPA/URPA).

Manejo del dolor postoperatorio (analgesia multimodal: AINEs, paracetamol, opioides, bloqueos regionales).

Prevención y tratamiento de NVPO (ondansetrón, dexametasona).

Pronóstico de los Pacientes

El pronóstico general para pacientes sometidos a anestesia es excelente, especialmente en cirugía electiva y pacientes sanos (ASA I-II).

La mortalidad directamente atribuible a la anestesia es muy baja [4, 5]. Sin embargo, el riesgo aumenta significativamente con:

Clasificación ASA elevada (ASA III, IV, V).

Edad avanzada y fragilidad.

Presencia de comorbilidades graves (cardiopatía, enfermedad pulmonar, renal o hepática severa).

Cirugía de emergencia.

Complejidad y duración de la cirugía.

Pérdida sanguínea masiva.

La morbilidad perioperatoria (complicaciones no fatales) es más común, incluyendo NVPO, dolor, delirio postoperatorio, disfunción cognitiva postoperatoria, infecciones, y complicaciones cardiovasculares o respiratorias. Las estrategias de "Enhanced Recovery After Surgery" (ERAS) o Recuperación Intensificada Después de la Cirugía buscan optimizar todos los aspectos del cuidado perioperatorio para mejorar los resultados y acelerar la recuperación [14].

Recomendaciones

Evaluación preanestésica
exhaustiva: Identificar riesgos y optimizar al paciente.

Plan anestésico individualizado: Adaptado al paciente, procedimiento y recursos.

Adherencia a guías de monitorización estándar: Vigilancia continua.

Uso de listas de verificación (checklists): Como la "Lista de Verificación de

Seguridad Quirúrgica" de la OMS, para mejorar la seguridad [3].

Comunicación efectiva: Con el equipo quirúrgico, personal de enfermería y el paciente/familia.

Formación continua y simulación: Para mantener habilidades y manejo de crisis.

Preparación para emergencias: Disponibilidad de fármacos y equipo para vía aérea difícil y reanimación.

Manejo multimodal del dolor postoperatorio: Para mejorar el confort y reducir el consumo de opioides.

Prevención activa de NVPO e hipotermia.

Fomentar la investigación local: Para entender mejor la epidemiología y los desafíos específicos en el contexto ecuatoriano.

Bibliografía

- Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Cohen NH, Young WL. *Miller's Anesthesia*. 9th ed. Elsevier; 2020.
- Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan MK, Stock MC, Ortega R. *Clinical Anesthesia*. 8th ed. Lippincott Williams & Wilkins.
- World Health Organization. *WHO Guidelines for Safe Surgery Safe Surgery Saves Lives*. Geneva: WHO.
- Lagasse RS. *Anesthesia safety: model or myth? A review of the published literature and analysis of current original data*. *Anesthesiology*.
- Li G, Warner M, Lang BH, Huang L, Sun LS. *Epidemiology of Anesthesia-related Mortality in the United States* *Anesthesiology*;
- Braz LG, Módolo NSP, do Nascimento P Jr, et al. *Perioperative events in anesthesia: a multicenter study in Brazil*.
- Biccard BM, Madiba TE, Kluyts HL, et al. *Perioperative patient outcomes in the African Surgical Outcomes Study: a 7-day prospective observational cohort study*. *Lancet*. 2018;391(10130):1589-1598. Brown EN, Lydic R, Schiff ND.
- Reich DL, Hossain S, Krol M, et al. *Predictors of hypotension after induction of general anesthesia*. *Anesth Analg* Wajima Z, Nakajima Y,

- Kim C, et al. Prediction of hypotension after induction of general anesthesia using pre-operative hemodynamics and measurements of cardiac output. J Clin Monit Comput. 2019;33(2):225-232.*
- *Pelosi P, Rocco PRM, Gama de Abreu M. Close down the lungs: the rationale of intraoperative lung protective ventilation. Anaesthesia. 2018;73 Suppl 1:61-69.*
 - *Sessler DI. Perioperative thermoregulation. Anesthesiology. 2021;134(1):132-134. (Editorial breve, pero de un experto y muy reciente).*
 - *Gan TJ, Belani KG, Bergese S, et al. Fourth Consensus Guidelines for the Management of Postoperative Nausea and Vomiting. Anesth Analg. 2020;131(2):411-448.*
 - *Mertes PM, Malinovsky JM, Jouffroy L, et al. Reducing the risk of anaphylaxis during anesthesia: 2011 updated guidelines for clinical practice. J Investig Allergol Clin Immunol.;21(6):442-453.*
 - *Garvey LH, Ebo DG, Mertes PM, et al. An EAACI position paper on the investigation of perioperative hypersensitivity reactions. Allergy. 2019;74(10):1872-1884.*

- *Ljungqvist O, Scott M, Fearon KC. Enhanced Recovery After Surgery: A Review. JAMA Surg. 2017;152(3):292-300..*

AUTOR

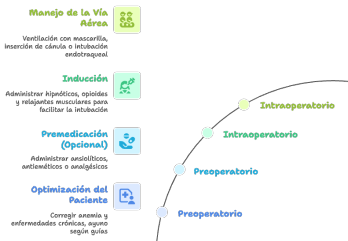
Carlos Figueroa Bello

**Médico - Universidad Militar Nueva
Granada**

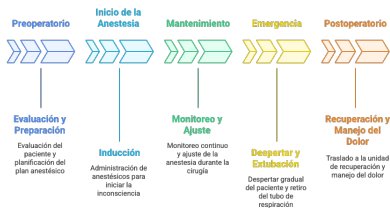
Médico Hospitalario Clínica Nueva

Anexos

Etapas del Tratamiento Anestésico Pre y Intraoperatorio



Fases Clave del Manejo Anestésico



Estrategias para mejorar la atención al paciente

Característica	Estrategia
Comunicación	Diálogo efectivo con el equipo quirúrgico, enfermeras, paciente/familia
Formación	Educación continua y simulación para el manejo de crisis
Preparación para emergencias	Disponibilidad de fármacos/equipo para vías aéreas difíciles
Manejo del dolor	Enfoque multimodal para el alivio del dolor postoperatorio
Prevención	Prevención activa de NVPO e hipotermia
Investigación	Fomentar la investigación local para entender los desafíos específicos

