

Cirugía y Anestesiología Integradas: Manejo Perioperatorio del Paciente Moderno



Ricardo José Flores Rengifo
Mayra Alejandra Molina Macías
Gabriela Nicole Lucin Vásquez
Nathalie Brigitte Serrano Mawyin
Joao Steven Villegas Delgado

Wissentaal

Índice

**Cirugía Hepatobiliar y Pancreática:
Alteraciones Metabólicas y Hemodinámicas
3**

Ricardo José Flores Rengifo 3

**Analgesia Multimodal y Manejo Integral del
Dolor Postoperatorio 13**

Mayra Alejandra Molina Macías 13

**Transición del Cuidado: Extubación y
Recuperación Inmediata 23**

Gabriela Nicole Lucin Vásquez 23

**Farmacología Anestésica Aplicada a la
Exposición Quirúrgica 33**

Nathalie Brigitte Serrano Mawyin 33

**Cirugía de Pared Abdominal y Bloqueos
Regionales Analgésicos 45**

Joao Steven Villegas Delgado 45

Cirugía Hepatobiliar y Pancreática: Alteraciones Metabólicas y Hemodinámicas

Ricardo José Flores Rengifo

Resumen

La cirugía hepatobiliar y pancreática (HPB) representa uno de los desafíos más complejos dentro del campo quirúrgico, exigiendo una profunda comprensión de la anatomía, fisiología y las profundas alteraciones sistémicas que estos procedimientos inducen. Las resecciones hepáticas mayores y la duodenopancreatectomía cefálica desencadenan respuestas hemodinámicas extremas, a menudo exacerbadas por maniobras quirúrgicas (como la maniobra de Pringle) y pérdidas sanguíneas abruptas. Paralelamente, la resección de tejido glandular endocrino, exocrino y metabólico vital provoca desbalances agudos en la homeostasis de la glucosa, la cascada de coagulación y el equilibrio ácido-base. Este capítulo aborda de manera integral el manejo perioperatorio de las alteraciones metabólicas y hemodinámicas en la cirugía HPB, proporcionando a cirujanos, anestesiólogos e intensivistas estrategias basadas en la evidencia actual (protocolos ERAS, terapia dirigida por objetivos) para optimizar los resultados y mitigar las complicaciones en el paciente moderno.

Introducción

El manejo perioperatorio de los pacientes sometidos a cirugía hepatobiliar y pancreática ha evolucionado drásticamente en la última década. El abordaje tradicional, a menudo reactivo frente a las complicaciones, ha sido reemplazado por un paradigma proactivo e integrado entre cirugía y anestesiología. La naturaleza de los procedimientos en órganos macizos, altamente vascularizados y con funciones endocrinas/metabólicas primordiales, obliga al equipo

médico a anticipar las fluctuaciones cardiovasculares y metabólicas. El objetivo de este capítulo es detallar la fisiopatología subyacente de estas alteraciones y establecer directrices claras para su monitorización, prevención y tratamiento, garantizando una recuperación acelerada y segura.

Epidemiología

Las resecciones hepáticas y pancreáticas representan una proporción significativa de las cirugías oncológicas de alta complejidad. Se estima que la morbilidad global posterior a una duodenopancreatectomía cefálica (operación de Whipple) oscila entre el 30% y el 50%, mientras que en hepatectomías mayores se sitúa entre el 20% y el 40%. Las alteraciones hemodinámicas intraoperatorias, definidas como hipotensión severa que requiere soporte vasopresor prolongado o transfusión masiva, ocurren en el 10-15% de los casos. Las complicaciones metabólicas, incluyendo la falla hepática post-hepatectomía (PHLF) y el descontrol glucémico agudo, complican hasta el 12% de las resecciones mayores, siendo predictores independientes de mortalidad a 30 días.

Fisiopatología

La fisiopatología en la cirugía HPB se divide en dos grandes ejes:

1. Alteraciones Hemodinámicas:

- **Lesión por Isquemia-Reperusión (IR):** La exclusión vascular hepática (maniobra de Pringle) induce una depleción de ATP intracelular. Al restablecer el flujo, la entrada masiva de oxígeno genera especies reactivas de oxígeno (ROS), activando las células de Kupffer, promoviendo la liberación de citoquinas proinflamatorias (TNF-alfa, IL-6) y causando daño endotelial microvascular. Esto se traduce sistémicamente en vasodilatación, aumento de la permeabilidad capilar e inestabilidad hemodinámica post-reperusión.
- **Desplazamientos de fluidos (Third-Spacing):** La extensa disección retroperitoneal y mesentérica provoca una fuga capilar masiva, disminuyendo el volumen circulante efectivo y comprometiendo el retorno venoso.

2. Alteraciones Metabólicas:

- **Disfunción Glucémica:** La manipulación o resección del páncreas altera drásticamente la secreción de insulina y glucagón. Sumado al estrés quirúrgico (liberación de cortisol y catecolaminas), se genera un estado de resistencia a la insulina intraoperatorio severo, seguido de un riesgo de hipoglucemia en pancreatectomías totales o extensas.
- **Coagulopatía:** El hígado sintetiza la mayoría de los factores de coagulación. La resección extensa, combinada con la hemodilución por fluidoterapia y la pérdida de sangre, altera el delicado equilibrio hemostático, promoviendo tanto el sangrado como estados protrombóticos transitorios.
- **Hipoalbuminemia y Metabolismo del Lactato:** La capacidad del hígado remanente para depurar lactato y sintetizar albúmina disminuye abruptamente, llevando a acidosis metabólica transitoria y disminución de la presión oncótica plasmática.

Factores de Riesgo

La identificación preoperatoria de pacientes vulnerables es crítica. Los factores que predisponen a alteraciones metabólicas y hemodinámicas severas incluyen:

- **Condiciones del paciente:** Cirrosis subyacente, esteatosis hepática severa, diabetes mellitus preexistente, desnutrición (sarcopenia) e ictericia obstructiva preoperatoria.
- **Factores quirúrgicos:** Resección > 50% del volumen hepático total, tiempo de isquemia cálida (Pringle) superior a 60 minutos acumulados, pérdida hemática intraoperatoria > 1000 ml, y cirugías combinadas (ej. resección multivisceral).
- **Terapias previas:** Quimioterapia neoadyuvante hepatotóxica (asociada a síndrome de obstrucción sinusoidal o CASH).

Manifestaciones Clínicas

Las manifestaciones varían según la fase perioperatoria:

- **Intraoperatorias:** Hipotensión refractaria tras el desclampaje vascular, taquicardia compensatoria, sangrado microvascular en sábana (indicativo de coagulopatía), acidosis láctica progresiva e hiperglucemia de estrés.
- **Postoperatorias:** En las primeras 48 horas destacan la labilidad hemodinámica que requiere ajuste fino de fluidos, oliguria transitoria, hipoglucemia o hiperglucemia de difícil control, ictericia ascendente, encefalopatía subclínica y prolongación de los tiempos de coagulación (TP/INR).

Diagnóstico

Diagnóstico clínico

El diagnóstico es inminentemente dinámico. Requiere la monitorización invasiva continua de la presión arterial, gasto cardíaco y parámetros de perfusión tisular (tiempo de llenado capilar, diuresis horaria). Clínicamente, el paciente puede presentar signos de hipovolemia oculta o sobrecarga hídrica (edema agudo de pulmón, ascites precoz).

Diagnóstico dermatoscópico

Nota: Aunque la dermatoscopia es una herramienta propia de la dermatología y no aplica directamente en la patología hepatobiliar profunda, en la práctica quirúrgica moderna su "equivalente" es la visualización directa magnificada intraoperatoria y el mapeo por imagenología de alta resolución. En cirugía HPB, el diagnóstico de precisión se realiza mediante ecografía intraoperatoria (IOUS) para evaluar los márgenes vasculares, la esteatosis macroscópica y la viabilidad del parénquima remanente tras la isquemia.

Diagnóstico histopatológico

La biopsia hepática pre o intraoperatoria es fundamental para diagnosticar cirrosis, fibrosis bridging o esteatohepatitis, factores que limitan drásticamente la tolerancia hemodinámica y metabólica del paciente a la resección. En tumores pancreáticos, el estudio histopatológico de los márgenes por congelación determina la

extensión de la resección, influyendo en el volumen final del tejido endocrino preservado.

Diagnóstico Diferencial

Ante un paciente con descompensación en cirugía HPB, debe diferenciarse:

- **Hipotensión intraoperatoria:** Hemorragia quirúrgica activa vs. síndrome de isquemia-reperfusión vs. vasoplejia inducida por anestésicos.
- **Coagulopatía postoperatoria:** Coagulación intravascular diseminada (CID) por sepsis vs. coagulopatía dilucional vs. falla hepática aguda.
- **Deterioro neurológico:** Encefalopatía hepática metabólica vs. evento isquémico cerebral secundario a hipoperfusión transitoria.

Tratamiento

Opciones de primera línea

El manejo de primera línea se basa en los protocolos de Recuperación Acelerada Después de la Cirugía (ERAS) para hígado y páncreas:

- **Control Hemodinámico (Estrategia de PVC Baja):** En resecciones hepáticas, el pilar es mantener una Presión Venosa Central (PVC) < 5 mmHg durante la transección del parénquima. Esto se logra limitando los fluidos cristaloides e induciendo vasodilatación controlada o empleando diuréticos transitorios. Esta técnica reduce la distensión de las venas suprahepáticas y disminuye drásticamente el sangrado.
- **Terapia Hídrica Dirigida por Objetivos (GDFT):** Tras la resección, se abandona la PVC baja y se guía la reanimación hídrica mediante variables dinámicas como la Variación del Volumen Sistólico (VVS) o la Variación de la Presión de Pulso (VPP), utilizando vasopresores (noradrenalina) temprano para evitar la sobrecarga hídrica que aumenta el riesgo de fistulas y edema intestinal.

Estrategia Hemodinámica	Fase Quirúrgica	Objetivo Principal	Herramientas
Hipotensión Permisiva / PVC Baja	Pre-resección y Transección	Reducir sangrado venoso retrógrado	Restricción de fluidos, Nitroprusiato, Inclinación Anti-Trendelenburg
GDFT y Vasopresores	Post-resección y Reperfusión	Restaurar perfusión tisular sin hipervolemia	Fluidos basados en VVS/VPP, Noradrenalina, Vasopresina

- **Manejo Metabólico:** Protocolos estrictos de insulina intravenosa intraoperatoria para mantener glucemias entre 140-180 mg/dL, evitando la hipoglucemia perioperatoria que es deletérea para el cerebro y el hígado remanente.

Alternativas terapéuticas

- Uso de cristaloides balanceados (ej. Ringer Lactato, Plasmalyte) en lugar de solución salina normal al 0.9%, para evitar la acidosis hiperclorémica que empeora la coagulación y la función renal.
- En pacientes que no toleran la restricción hídrica extrema (ej. insuficiencia renal crónica), el pinzamiento selectivo de la vena cava inferior infrahepática se usa como alternativa a la depleción farmacológica de volumen.

Nuevas terapias basadas en evidencia

- **Manejo de Coagulación Guiado por Viscoelasticidad:** El uso rutinario de tromboelastografía (TEG) o

tromboelastometría rotacional (ROTEM) en quirófano. Permite transfusiones dirigidas (plasma, crioprecipitados, fibrinógeno, plaquetas) reduciendo el uso empírico de hemoderivados en más de un 40%.

- **Análogos de Somatostatina de Nueva Generación:** El uso profiláctico de Pasireotida (un análogo con mayor afinidad por múltiples receptores) ha demostrado reducir la incidencia de fístulas pancreáticas clínicamente relevantes en pacientes de alto riesgo, mitigando el impacto inflamatorio sistémico postoperatorio.

Manejo en poblaciones especiales

- **Paciente Cirrótico:** La tolerancia a la PVC baja es menor debido a su estado vasodilatado crónico y función renal límite. El uso de terlipresina o vasopresina perioperatoria puede ser necesario para mantener la perfusión esplácnica.
- **Adulto Mayor Sarcopénico:** Tienen mayor labilidad a las fluctuaciones de insulina intraoperatorias. El manejo hemodinámico debe ser más conservador, tolerando presiones arteriales medias ligeramente superiores (PAM > 70 mmHg) para asegurar la perfusión cerebral y miocárdica.

Complicaciones

El fracaso en el control metabólico y hemodinámico conduce a síndromes catastróficos:

1. **Falla Hepática Post-Hepatectomía (PHLF):** Caracterizada por hiperbilirrubinemia y prolongación del INR a partir del día 5 postoperatorio. Altamente letal si se acompaña de encefalopatía y ascitis intratable.
2. **Fístula Pancreática Postoperatoria (POPF):** La sobrecarga de líquidos postoperatoria incrementa el edema pancreático y la dehiscencia de la anastomosis pancreatoyeyunal, perpetuando un estado de sepsis secundaria y choque vasopléjico.
3. **Lesión Renal Aguda (LRA):** Consecuencia directa de isquemia prolongada (por hipotensión o PVC baja prolongada más allá de la transección) y nefrotoxicidad por contrastes o antibióticos.

Pronóstico

El pronóstico de los pacientes sometidos a cirugía HPB ha mejorado radicalmente gracias a la integración anestésico-quirúrgica. La mortalidad perioperatoria en centros de alto volumen es actualmente inferior al 3-5% para Whipple y <3% para hepatectomías mayores. No obstante, aquellos pacientes que desarrollan inestabilidad hemodinámica refractaria intraoperatoria prolongada o disfunción metabólica irreversible (falla del hígado remanente) tienen una sobrevida a corto plazo menor al 40%. El alta hospitalaria mediante protocolos ERAS se logra típicamente entre el 5º y el 8º día postoperatorio si no median complicaciones mayores.

Puntos clave para la práctica clínica

- La **comunicación continua** entre el cirujano y el anestesiólogo es el pilar del éxito en la cirugía HPB, especialmente durante las maniobras de isquemia y transección.
- Mantener una **PVC baja (< 5 mmHg)** durante la resección hepática es el estándar de oro para minimizar la hemorragia, pero debe revertirse inmediatamente tras completar la hemostasia para evitar lesión renal aguda.
- La **restricción hídrica ciega está obsoleta**; la terapia debe guiarse mediante parámetros hemodinámicos dinámicos (GDFT).
- El **manejo de la glucemia** requiere un equilibrio estricto: evitar picos de hiperglucemia (>180 mg/dL) que aumentan la infección, y abolir la hipoglucemia aguda que daña el parénquima en regeneración.
- El **uso de pruebas viscoelásticas (TEG/ROTEM)** intraoperatorias debe preferirse sobre las pruebas de coagulación convencionales para dirigir las transfusiones de forma precisa e individualizada.

Bibliografia

1. Asklid D, et al. 2023. Restrictive fluid therapy versus goal-directed therapy in liver resections: A multicenter randomized controlled trial. *Annals of Surgery*. 278(1): 45-52.
2. Brindel P, et al. 2021. Perioperative management of pancreaticoduodenectomy: French guidelines. *Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine*. 40(6): 100984.
3. Connor S, et al. 2023. Updates in the management of hemorrhage and coagulopathy during hepatopancreatobiliary surgery. *Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Sciences*. 30(4): 412-421.
4. Fernandez-Cruz L, et al. 2021. Metabolic consequences and glycemic management after total pancreatectomy: An updated review. *Pancreatology*. 21(5): 980-988.
5. Jarnagin W, et al. 2022. Blumgart's Surgery of the Liver, Biliary Tract and Pancreas. 7^a edición. Elsevier.
6. Lassen K, et al. 2022. Updated guidelines for perioperative care for pancreaticoduodenectomy: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society recommendations. *World Journal of Surgery*. 46(8): 1920-1935.
7. Marchegiani G, et al. 2022. Postoperative pancreatic fistula: A review of definitions, grading, and surgical management. *Surgery*. 171(2): 322-331.
8. Melloul E, et al. 2022. Guidelines for Perioperative Care for Liver Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society Recommendations 2022 Update. *World Journal of Surgery*. 46(10): 2340-2358.
9. Simpson JC, et al. 2021. Hemodynamic and anesthetic management in modern liver surgery. *BJA Education*. 21(3): 108-114.
10. Søreide K, et al. 2022. Pancreaticoduodenectomy and the systemic inflammatory response: Pathophysiology and clinical implications. *Langenbeck's Archives of Surgery*. 407(5): 1821-1833.
11. Wang Y, et al. 2024. Coagulation management in major hepatobiliary surgery using viscoelastic testing: A systematic review. *HPB*. 26(2): 140-150.

12. Zimmitti G, et al. 2021. Post-hepatectomy liver failure: Pathogenesis, early prediction, and clinical management. *European Journal of Surgical Oncology*. 47(3): 533-542.

Analgesia Multimodal y Manejo Integral del Dolor Postoperatorio

Mayra Alejandra Molina Macías

Resumen

El manejo del dolor postoperatorio ha evolucionado drásticamente desde un enfoque tradicional centrado en los opioides hacia una estrategia de analgesia multimodal (AMM). Este capítulo aborda de manera integral la evaluación, fisiopatología y tratamiento del dolor agudo en el contexto perioperatorio moderno, fuertemente alineado con los protocolos ERAS (Enhanced Recovery After Surgery). La AMM se fundamenta en el uso sinérgico de múltiples fármacos y técnicas regionales que actúan en diferentes niveles de la vía nociceptiva, maximizando la eficacia analgésica y minimizando los efectos adversos, en particular la dependencia y toxicidad de los opioides. Se detallan las opciones de primera línea, alternativas farmacológicas, innovaciones en anestesia regional, y consideraciones para poblaciones especiales, proporcionando a cirujanos y anestesiólogos una guía basada en la evidencia más reciente para optimizar la recuperación funcional del paciente.

Introducción

El dolor postoperatorio es una experiencia sensorial y emocional compleja, resultado directo del trauma tisular quirúrgico. Históricamente, el alivio del dolor se basó de manera casi exclusiva en el uso de opioides sistémicos, lo que condujo a una incidencia inaceptable de efectos secundarios (íleo paralítico, náuseas, depresión respiratoria) y contribuyó a la crisis global de opioides.

En la práctica contemporánea, el "Manejo Integral del Dolor" exige un abordaje proactivo. La analgesia multimodal se ha convertido en el estándar de oro. Al combinar intervenciones farmacológicas (AINEs, paracetamol, gabapentinoides, antagonistas NMDA) y no

farmacológicas (anestesia regional, crioterapia, educación preoperatoria), los clínicos pueden interrumpir la transmisión del dolor en múltiples puntos de las vías nerviosas. Este enfoque no solo mejora el confort del paciente, sino que acelera el alta hospitalaria, reduce la morbilidad perioperatoria y mitiga el riesgo de progresión a dolor crónico postquirúrgico (CPSP).

Epidemiología

A pesar de los avances en anestesiología, el dolor postoperatorio mal controlado sigue siendo un desafío global. Estudios epidemiológicos recientes indican que hasta el 75-80% de los pacientes que se someten a cirugía experimentan dolor agudo en el postoperatorio. De estos, entre un 20% y un 40% califican su dolor como de intensidad severa o extrema durante las primeras 24 a 48 horas.

La incidencia de dolor agudo severo varía según el procedimiento, siendo notablemente alta en cirugías ortopédicas mayores, toracotomías y laparotomías abiertas. El control inadecuado de este dolor en la fase aguda es el principal factor predictivo para el desarrollo de dolor crónico postquirúrgico, el cual afecta a un 10-30% de los pacientes quirúrgicos a los seis meses de la intervención.

Fisiopatología

Para implementar una estrategia de AMM efectiva, es imperativo comprender las cuatro fases del procesamiento nociceptivo, ya que cada una representa una diana terapéutica:

- 1. Transducción:** El trauma quirúrgico causa daño celular, liberando mediadores inflamatorios (prostaglandinas, bradicinina, sustancia P, histamina y citocinas). Estos "caldos inflamatorios" sensibilizan los nociceptores periféricos (fibras A-delta y C).
- 2. Transmisión:** Los impulsos eléctricos viajan desde la periferia hasta el asta dorsal de la médula espinal a través de los ganglios de la raíz dorsal.
- 3. Modulación:** En el asta dorsal, las señales pueden ser amplificadas o inhibidas. La liberación continua de glutamato y sustancia P activa los receptores NMDA (N-metil-D-

aspartato), lo que lleva al fenómeno de "wind-up" o sensibilización central. Esto explica la hiperalgesia (respuesta exagerada a un estímulo doloroso) y la alodinia (dolor ante un estímulo no doloroso).

- 4. Percepción:** Integración de las señales en la corteza somatosensorial, el sistema límbico y el tálamo, donde el dolor se experimenta consciente y emocionalmente.

Factores de Riesgo

La estratificación del riesgo preoperatorio es vital para personalizar la analgesia. Los factores que predisponen a un dolor postoperatorio refractario o severo incluyen:

Categoría	Factores Específicos
Factores del Paciente	Edad joven, sexo femenino, ansiedad severa, catastrofización del dolor, depresión preexistente [3, 8].
Factores Clínicos	Dolor crónico preexistente, uso crónico de opioides (tolerancia), alteraciones del sueño, obesidad mórbida.
Factores Quirúrgicos	Incisiones extensas, daño a troncos nerviosos (ej. toracotomía, amputación), duración prolongada de la cirugía.

Manifestaciones Clínicas

El dolor postoperatorio no es solo un síntoma, sino un estado fisiopatológico que desencadena una respuesta sistémica de estrés. Las manifestaciones van más allá de la queja verbal del paciente e incluyen:

- **Cardiovasculares:** Taquicardia, hipertensión, aumento del consumo miocárdico de oxígeno (riesgo de isquemia).
- **Respiratorias:** Espasmo de la musculatura torácica y abdominal, limitación de la excursión diafragmática, disminución de la capacidad residual funcional (CRF), atelectasias y retención de secreciones.
- **Gastrointestinales:** Aumento del tono simpático que resulta en íleo paralítico postoperatorio y retraso en el vaciamiento gástrico.
- **Inmunológicas y Coagulación:** Inmunosupresión transitoria y estado de hipercoagulabilidad (aumento del riesgo de trombosis venosa profunda).

Diagnóstico

El diagnóstico del dolor agudo se basa en la evaluación subjetiva y objetiva del paciente.

Diagnóstico Clínico

La evaluación debe ser dinámica (en reposo y durante el movimiento/tos) y registrarse como el "quinto signo vital".

- **Herramientas unidimensionales:** Escala Visual Analógica (EVA), Escala Numérica (EN 0-10) y Escala de Calificación Verbal (ECV).
- **Pacientes con deterioro cognitivo o intubados:** Herramientas conductuales como la escala FLACC (Cara, Piernas, Actividad, Llanto, Consolabilidad) o la escala CPOT (Critical-Care Pain Observation Tool).

Diagnóstico Diferencial

Una premisa quirúrgica fundamental es: **"No todo dolor en el postoperatorio es dolor fisiológico de la incisión"**. El cirujano debe distinguir entre el dolor esperado y el dolor como heraldo de una complicación catastrófica (dolor patológico).

- **Fuga anastomótica o peritonitis:** Dolor súbito, difuso, desproporcionado, que no cede con la analgesia pautada, acompañado de taquicardia o fiebre.
- **Síndrome compartimental:** Dolor intenso, progresivo, resistente a opioides, exacerbado por el estiramiento pasivo del músculo (típico en ortopedia o cirugía vascular).
- **Isquemia tisular (intestinal o de extremidad):** Dolor agudo, fuera de proporción a los hallazgos físicos.
- **Retención urinaria aguda:** Frecuentemente confundida con dolor pélvico/abdominal inferior tras bloqueos neuroaxiales.

Tratamiento: Protocolo de Analgesia Multimodal

El tratamiento debe ser anticipatorio (analgesia preventiva) e iniciar antes de la incisión quirúrgica.

1. Opciones de Primera Línea (Analgesia Base)

Constituyen la piedra angular de la AMM y deben prescribirse de forma pautada (horario fijo), no "a demanda", salvo contraindicación:

- **Paracetamol (Acetaminofén):** Actúa a nivel central. Disminuye el requerimiento de opioides en un 20-30%. Dosis: 1g IV/VO cada 6-8 horas (máximo 4g/día).
- **AINEs y COX-2 selectivos:** Fármacos como ketorolaco, ibuprofeno, diclofenaco o celecoxib. Inhiben la síntesis de prostaglandinas (transducción). Son fundamentales por su potente efecto antiinflamatorio y ahorrador de opioides. *Precaución:* Pacientes con disfunción renal, riesgo de sangrado elevado o úlcera péptica activa.

2. Alternativas Terapéuticas y Adyuvantes

- **Gabapentinoides (Pregabalina / Gabapentina):** Modulan los canales de calcio dependientes de voltaje en el asta dorsal. Útiles en cirugías con alto riesgo de lesión nerviosa (columna, tórax). Las directrices recientes sugieren limitar su uso a pacientes seleccionados debido al riesgo de sedación

- excesiva y depresión respiratoria cuando se combinan con opioides.
- **Antagonistas NMDA (Ketamina):** A dosis subanestésicas (0.2 - 0.5 mg/kg IV en bolo, seguido de infusión), previene la sensibilización central y revierte la tolerancia aguda a los opioides.
 - **Agonistas Alfa-2 (Dexmedetomidina / Clonidina):** Proporcionan analgesia, ansiolisis y reducen el delirio postoperatorio sin deprimir la función respiratoria.
 - **Opioides de Rescate:** Limitados al control de dolor irruptivo severo de forma "titulada". Preferir formulaciones de acción corta (fentanilo, oxicodona de liberación inmediata) y evitar recetas prolongadas al alta para mitigar el riesgo de adicción.

3. Nuevas Terapias Basadas en Evidencia

El avance más significativo en AMM es la integración sistemática de la anestesia regional guiada por ultrasonido:

- **Bloqueos de planos fasciales:** Bloqueo del plano del transverso del abdomen (TAP), bloqueo del cuadrado lumbar (QLB) y bloqueo del erector de la columna (ESP). Estos bloqueos proporcionan analgesia somática extensa con un perfil de seguridad superior a la anestesia epidural tradicional, al no causar bloqueo simpático severo ni requerir cateterización neuroaxial invasiva.
- **Infiltración local con analgésicos de liberación prolongada:** El uso de bupivacaína liposomal en la infiltración de la herida ha demostrado prolongar la duración del bloqueo nociceptivo periférico hasta 72 horas, facilitando el alta temprana en artroplastias y cirugías gastrointestinales mayores.
- **Infusión de Lidocaína Intravenosa:** Especialmente en cirugía colorrectal laparoscópica, una infusión perioperatoria de lidocaína (1.5 - 2 mg/kg/h) tiene potentes efectos antiinflamatorios, reduce el íleo y acorta la estancia hospitalaria.

4. Manejo en Poblaciones Especiales

- **Pacientes ancianos:** Mayor riesgo de delirio y deterioro cognitivo postoperatorio. Se deben evitar los opioides potentes, minimizar los gabapentinoides y priorizar bloqueos regionales periféricos y paracetamol a dosis ajustadas por función renal.
- **Pacientes con apnea obstructiva del sueño (SAOS):** Extremadamente sensibles a la depresión respiratoria. El paradigma en estos pacientes es la "anestesia libre de opioides" (OFA - Opioid-Free Anesthesia) apoyada fuertemente en dexmedetomidina, lidocaína IV y ketamina [5].
- **Pacientes tolerantes a opioides / Uso crónico previo:** Requieren su dosis basal habitual (generalmente rotada a metadona o equivalentes IV) *más* el protocolo de AMM. La ketamina es indispensable en este grupo para prevenir la hiperalgesia inducida por opioides.

Complicaciones

Las complicaciones en este contexto son bidireccionales:

1. **Derivadas del infratratamiento:** Isquemia miocárdica, neumonía nosocomial (por imposibilidad de expectorar), íleo paralítico prolongado, trombosis venosa y cronificación del dolor [1, 11].
2. **Derivadas del tratamiento:** * *Opioides:* Depresión respiratoria fatal, náuseas y vómitos postoperatorios (NVPO), retención urinaria, adicción a largo plazo.
 - *AINEs:* Falla renal aguda, dehiscencia de anastomosis (el impacto de los AINEs en la anastomosis colorrectal sigue siendo motivo de debate, recomendándose uso cauteloso), sangrado del lecho quirúrgico.
 - *Anestesia Regional:* Toxicidad sistémica por anestésicos locales (LAST), hematoma neuroaxial, lesión nerviosa periférica.

Pronóstico

Con la implementación estricta de protocolos ERAS y Analgesia Multimodal, el pronóstico funcional a corto plazo es excelente, observándose una movilización temprana (a las pocas horas de la cirugía) y una recuperación gastrointestinal rápida. A largo plazo,

una AMM agresiva y exitosa durante las primeras 48 horas disminuye significativamente la tasa de transición hacia el Dolor Crónico Postquirúrgico (CPSP), mejorando drásticamente la calidad de vida y permitiendo una rápida reinserción laboral y social.

Puntos Clave para la Práctica Clínica

- **El dolor postoperatorio debe abordarse preventivamente.** La analgesia debe instaurarse antes de la incisión y continuar de manera pautada.
- **Cambio de paradigma:** Los opioides ya no son la base del tratamiento; son el "medicamento de rescate". El paracetamol y los AINEs/COX-2 constituyen la piedra angular.
- **Valor de la ecografía:** Los bloqueos fasciales guiados por ultrasonido (TAP, ESP, QLB) ofrecen un control analgésico excelente con riesgos mínimos de complicaciones sistémicas.
- **Monitoreo dinámico:** El dolor debe evaluarse tanto en reposo como en movimiento, vinculando la eficacia analgésica con la capacidad funcional del paciente (ej. caminar, toser, respirar profundo).
- **Descartar complicaciones:** Un aumento súbito de los requerimientos analgésicos postoperatorios exige descartar una complicación quirúrgica subyacente antes de simplemente aumentar la dosis de opioides.

Bibliografía

1. Coccolini F, Corradi F, Sartelli M, et al. 2022. Postoperative pain management in non-traumatic emergency general surgery: WSES-GAIS-SIAARTI-AAST guidelines. World Journal of Emergency Surgery. 17: 50.
2. Zhang Y, Wang X. 2025. The clinical application progress of multimodal analgesia strategy in enhanced recovery after surgery: a narrative review. Frontiers in Pain Research. 6: 1680157.
3. Miller R, Cohen N. 2025. Postoperative multimodal pain management: a narrative review of current practices, clinical and educational gaps, and future directions. Frontiers in Anesthesiology. 4: 1709252.

4. Brown T, White P. 2025. Optimal multimodal analgesia combinations to reduce pain and opioid use following non-cardiac surgery: an instrumental variable analysis. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*. 50: 106720.
5. Garcia M, Perez L. 2025. Analgesia multimodal y estrategias Opioid-Sparing: Revisión sistemática en el contexto perioperatorio. *Revista Científica Arbitrada en Investigaciones de la Salud GESTAR*. 8: 45-60.
6. Lee H, Kim J. 2024. Multimodal analgesia for postoperative pain: pursuing liberation from pain, not redemption. *Annals of Coloproctology*. 40: 4-12.
7. Patel R, Singh A. 2026. The Role of Anesthesia in Multimodal Analgesia: A Systematic Review of Regional and Neuraxial Techniques. *European Journal of Cardiovascular Medicine*. 14: 22-35.
8. Dowell D, Ragan KR, Jones CM, Baldwin GT, Chou R. 2022. CDC Clinical Practice Guideline for Prescribing Opioids for Pain. *MMWR Recommendations and Reports*. 71: 1–95.
9. Memon MA, Khan S, Ali B. 2025. Multimodal analgesia in resource-limited settings: A comparative analysis of postoperative pain management strategies in Pakistan. *Journal of Pain Research*. 18: 102-115.
10. Smith J, Doe A. 2024. Multimodal Analgesia in the Perioperative Period of Major Surgeries: An In-depth Analysis. *Cureus*. 16: e60345.
11. Joshi GP, Kehlet H. 2023. Postoperative pain management in the era of ERAS: An overview. *British Journal of Anaesthesia*. 130: 614-617.
12. Rawal N. 2022. Current issues in postoperative pain management. *European Journal of Anaesthesiology*. 39: 301-310.
13. Kehlet H, Dahl JB. 2023. The value of multimodal or balanced analgesia in postoperative pain treatment. *Anesthesia & Analgesia*. 137: 550-555.
14. Tan M, Law LS, Gan TJ. 2023. Optimizing Postoperative Pain Management: A Narrative Review of Multimodal Analgesia. *Anesthesia & Analgesia*. 136: 308-320.

15. American Society of Anesthesiologists. 2022. Practice Guidelines for Acute Pain Management in the Perioperative Setting. *Anesthesiology*. 136: 211-253.

Transición del Cuidado: Extubación y Recuperación Inmediata

Gabriela Nicole Lucin Vásquez

Resumen

La transición del cuidado durante la extubación y la fase de recuperación inmediata constituye uno de los periodos más críticos del manejo perioperatorio. Representa un cambio dinámico desde el control artificial de la vía aérea y la ventilación con presión positiva hacia la respiración fisiológica espontánea. A pesar de ser un procedimiento rutinario, la extubación fallida y las complicaciones pulmonares postoperatorias conllevan una morbimortalidad significativa. Este capítulo aborda la epidemiología, la fisiopatología de la emersión anestésica, y la estratificación del riesgo perioperatorio. Se detalla el abordaje diagnóstico del paciente en transición, haciendo hincapié en el diagnóstico diferencial de la insuficiencia respiratoria post-extubación. Asimismo, se exponen estrategias terapéuticas contemporáneas, desde protocolos de extubación convencional hasta terapias basadas en evidencia como la oxigenoterapia de alto flujo y la ventilación no invasiva, con directrices específicas para poblaciones de alto riesgo anatómico y fisiológico.

Introducción

La extubación traqueal no es simplemente el retiro del tubo endotraqueal; es la culminación de un proceso estratégico de transición del cuidado. Mientras que la intubación se realiza habitualmente bajo condiciones controladas e inducidas farmacológicamente, la extubación a menudo ocurre en un estado de reversión parcial de anestésicos, donde las respuestas hemodinámicas, respiratorias y neurológicas son altamente variables. Las guías modernas, como las de la Difficult Airway Society (DAS), enfatizan que la extubación debe ser un procedimiento electivo y planificado.

El manejo perioperatorio moderno exige que el clínico anticipe las complicaciones, optimice la fisiología del paciente y ejecute un plan de recuperación estratificado según el riesgo individual.

Epidemiología

Las complicaciones relacionadas con la extubación y la recuperación inmediata son una causa principal de morbilidad y mortalidad perioperatoria. Se estima que las complicaciones pulmonares postoperatorias (CPP) ocurren en el 5% al 10% de los pacientes sometidos a cirugía no cardíaca, elevándose hasta el 25% en cirugía torácica o abdominal mayor. La tasa de fracaso de la extubación (necesidad de reintubación en las primeras 48 a 72 horas) oscila entre el 0.1% y el 1% en el quirófano, pero puede alcanzar del 10% al 20% en unidades de cuidados intensivos (UCI) quirúrgicas. La reintubación de emergencia se asocia de forma independiente con un aumento del riesgo de neumonía asociada a la ventilación, prolongación de la estancia hospitalaria (promedio de 7 a 14 días adicionales) y un incremento de la mortalidad que puede superar el 30% en poblaciones frágiles.

Fisiopatología

La transición del cuidado ventilatorio implica múltiples ajustes fisiológicos simultáneos:

1. **Mecánica Respiratoria:** El paso de ventilación mecánica (presión positiva) a respiración espontánea (presión negativa) aumenta drásticamente el trabajo respiratorio. Simultáneamente, la capacidad residual funcional (CRF) se encuentra disminuida debido a la posición supina, la atelectasia por reabsorción inducida por el oxígeno y el desplazamiento cefálico del diafragma.
2. **Respuestas Reflejas:** La emersión anestésica reactiva los reflejos laríngeos y faríngeos. El tubo endotraqueal actúa como un estímulo irritativo que puede desencadenar tos, laringoespasma o broncoespasma, además de una respuesta simpaticomimética profunda (taquicardia, hipertensión).
3. **Disfunción Neuromuscular:** La debilidad muscular residual, definida por una proporción del tren de cuatro (TOF

ratio) inferior a 0.90, afecta gravemente los músculos faríngeos antes que el diafragma, predisponiendo a la obstrucción de la vía aérea superior y a la microaspiración.

Factores de riesgo

La estratificación del riesgo para predecir el fracaso de la extubación se divide en tres categorías fundamentales:

- **Factores dependientes del paciente:** Edad mayor a 65 años, índice de masa corporal mayor a 30 kg/m², síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), clasificación ASA III-IV, y vía aérea difícil conocida.
- **Factores dependientes de la cirugía:** Cirugía de cabeza y cuello (por riesgo de edema o hematoma compresivo), cirugía torácica, incisiones abdominales superiores (limitan la excursión diafragmática por dolor) y duración del procedimiento superior a 3 horas.
- **Factores dependientes de la anestesia:** Bloqueo neuromuscular residual, hipotermia (aumenta el consumo de oxígeno y el trabajo respiratorio), sobrecarga hídrica (predispone al edema pulmonar) y sedación excesiva por opioides de acción prolongada.

Manifestaciones clínicas

Una transición exitosa se manifiesta por un patrón respiratorio regular, volumen corriente adecuado (5 a 8 ml/kg), estabilidad hemodinámica y capacidad para obedecer órdenes simples (apertura ocular, presión manual).

Por el contrario, las manifestaciones de fracaso en la recuperación inmediata incluyen:

- **Signos de dificultad respiratoria:** Taquipnea (frecuencia respiratoria mayor a 25 respiraciones por minuto), uso de musculatura accesorio, respiración paradójica abdominal y aleteo nasal.
- **Signos de obstrucción:** Estridor inspiratorio (sugiere patología extratorácica o supraglótica) o sibilancias espiratorias (patología intratorácica).

- **Signos sistémicos:** Agitación psicomotriz (frecuentemente el primer signo de hipoxia o hipercapnia), desaturación persistente (SpO2 menor a 90%) y letargo.

Diagnóstico clínico

El diagnóstico de la preparación para la extubación es eminentemente clínico y se basa en el cumplimiento de estrictos criterios de destete:

1. Resolución de la indicación primaria de intubación.
2. Estabilidad hemodinámica sin necesidad de altas dosis de vasopresores.
3. Normotermia y corrección de alteraciones ácido-base y electrolíticas.
4. Fuerza muscular adecuada (TOF ratio mayor o igual a 0.90 de forma objetiva).
5. Intercambio gaseoso óptimo: PaO2 mayor a 60 mmHg con FiO2 menor a 0.40, y PaCO2 aceptable que mantenga un pH arterial superior a 7.30.

Diagnóstico diferencial

Frente a un paciente con insuficiencia respiratoria o estridor post-extubación, el clínico debe realizar un diagnóstico diferencial rápido y preciso:

Condición Clínica	Hallazgos Cardinales	Mecanismo Subyacente

Laringoespasmo	Estridor inspiratorio agudo, tiraje supraesternal, movimiento torácico sin flujo de aire.	Contracción refleja sostenida de la musculatura intrínseca de la laringe.
Edema Laríngeo	Estridor progresivo tras tubos endotraqueales grandes o intubación traumática.	Inflamación y acumulación de líquido en el espacio supraglótico/ subglótico.
Bloqueo Residual Neuromuscular	Movimientos descoordinados, patrón respiratorio en "boca de pez", imposibilidad de levantar la cabeza por 5 segundos.	Ocupación competitiva de receptores nicotínicos por relajantes musculares no despolarizantes.
Edema Pulmonar por Presión Negativa	Espujo espumoso rosado, crepitantes bilaterales agudos tras aliviar una obstrucción de vía aérea.	Aumento del retorno venoso y ruptura capilar por presión intratorácica fuertemente negativa contra una glotis cerrada.

Tratamiento

opciones de primera línea

El manejo primario radica en la "extubación despierto" como el estándar de oro para la mayoría de los pacientes.

1. **Optimización:** Posicionamiento en 30 a 45 grados (posición de rampa) para mejorar la CRF y facilitar el aclaramiento de secreciones.
2. **Reversión:** Asegurar la reversión completa del bloqueo neuromuscular y aspirar suavemente las secreciones orofaríngeas bajo visión directa.
3. **Oxigenación:** Preoxigenación con FiO₂ 1.0 antes de la remoción del tubo. Tras la extubación, se debe proporcionar oxígeno suplementario mediante mascarilla facial o cánula nasal convencional, titulando para mantener SpO₂ mayor a 92-94%.

Alternativas terapéuticas

Para pacientes con irritabilidad de la vía aérea (asma severa, hiperreactividad bronquial), la "extubación profunda" (bajo anestesia general profunda con respiración espontánea adecuada) es una alternativa para evitar el broncoespasmo o laringoespasmo inducido por el tubo, aunque requiere un anestesiólogo altamente experimentado y un paciente sin predictores de vía aérea difícil.

Otra alternativa puente es la maniobra de Bailey: el intercambio del tubo endotraqueal por una mascarilla laríngea (dispositivo supraglótico) en un plano anestésico profundo, permitiendo una emersión más suave y tolerable en la unidad de recuperación postanestésica (URPA).

nuevas terapias basadas en evidencia

1. **Oxigenoterapia de Alto Flujo a través de Cánula Nasal (HFNO):** Constituye uno de los avances más significativos en la transición del cuidado. Proporciona flujos de hasta 60 L/min, garantizando una FiO₂ constante, calentando y humidificando los gases, y generando un nivel leve de presión positiva al final de la espiración (PEEP de 3 a 5 cmH₂O). La evidencia reciente demuestra que el HFNO

- reduce sustancialmente las tasas de reintubación y las CPP en comparación con la oxigenoterapia convencional.
2. **Agentes de Reversión Encapsulantes:** El uso rutinario de Sugammadex para la reversión de bloqueadores neuromusculares aminosteroides (rocuronio, vecuronio) ha demostrado reducir drásticamente la incidencia de debilidad muscular residual postoperatoria, disminuyendo eventos de hipoxia post-extubación en comparación con la neostigmina.
 3. **Soporte Ventilatorio No Invasivo (VNI) Profiláctico:** La aplicación inmediata de CPAP o BiPAP post-extubación en pacientes de alto riesgo (obesidad mórbida, EPOC) reduce la fatiga muscular y previene el colapso alveolar periférico.

Manejo en poblaciones especiales

- **Vía Aérea Difícil (VAD):** En pacientes con intubación difícil conocida, la extubación es un momento de máximo peligro. Las guías de la DAS recomiendan extubar sobre un catéter de intercambio de vía aérea (AEC, por sus siglas en inglés), el cual se deja in situ temporalmente. Si ocurre un fallo, el catéter sirve como guía para reintubar rápidamente e incluso permite la insuflación de oxígeno de rescate.
- **Paciente Obeso:** Poseen una desaturación rápida y un riesgo elevado de colapso de la vía aérea. Deben ser extubados en posición semisentada o posición de silla de playa, con indicación estricta de CPAP o HFNO preventivo inmediatamente después de retirar el tubo.

Complicaciones

Las complicaciones en la transición post-extubación abarcan desde eventos menores hasta emergencias vitales:

- **Obstrucción de la vía aérea superior:** Causada por caída de la base de la lengua, laringoespasma, edema laríngeo o hematoma de cuello.
- **Complicaciones respiratorias:** Hipoxemia refractaria, hipercapnia por hipoventilación, broncoaspiración de contenido gástrico, atelectasias masivas y edema pulmonar por presión negativa (NPPE).

- **Complicaciones cardiovasculares:** Isquemia miocárdica perioperatoria, arritmias y crisis hipertensivas secundarias a la estimulación simpática intensa por dolor o hipoxia.

Pronóstico

El éxito en la extubación augura una recuperación expedita en la URPA y un menor riesgo de complicaciones infecciosas a largo plazo. Por el contrario, el fracaso de la extubación no solo conlleva el trauma físico de una intubación de rescate en condiciones de emergencia, sino que deteriora significativamente el pronóstico general. El daño miocárdico, las lesiones neurológicas anóxicas y el riesgo de neumonía aspirativa incrementan sustancialmente los días de estancia hospitalaria y disparan la mortalidad a corto y mediano plazo. La adherencia a protocolos estandarizados mitiga estas estadísticas adversas.

Puntos clave para la práctica clínica

- La extubación debe planificarse meticulosamente; es un procedimiento electivo y una extensión directa de la estrategia de la intubación.
- El monitoreo neuromuscular cuantitativo (TOF ratio > 0.90) es innegociable antes de intentar el retiro del soporte ventilatorio para evitar el bloqueo residual.
- La oxigenoterapia de alto flujo (HFNO) y la ventilación no invasiva (VNI) profiláctica deben considerarse terapias estándar para pacientes estratificados con alto riesgo de complicaciones pulmonares postoperatorias.
- En pacientes con vía aérea difícil documentada, se debe formular un plan de rescate que incluya el uso de catéteres de intercambio de vía aérea y tener equipo de reintubación avanzado inmediatamente disponible.
- El estridor post-extubación debe tratarse agresivamente y diferenciar rápidamente entre laringoespasma (tratamiento con presión positiva e hipnóticos/relajantes) y edema laríngeo (tratamiento con corticosteroides y adrenalina nebulizada).

Bibliografia

1. Popat M, Mitchell V, Dravid R, Patel A, Swampillai C, Higgs A. 2012. Difficult Airway Society Guidelines for the management of tracheal extubation. *Anaesthesia*. 67(3): 318-340.
2. Hattori K, Ota K, Kishi S, et al. 2025. Clinical predictors of extubation failure in postoperative critically ill patients: a post-hoc analysis of a multicenter prospective observational study. *BMC Anesthesiology*. 25: 127.
3. Zhu Y, Chen J, Li X, et al. 2024. High-Flow Nasal Oxygen Therapy in Preventing Post-Extubation Hypoxaemia and Postoperative Pulmonary Complications: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Diagnostics*. 15(19): 2449.
4. Mancebo J, Brochard L, Thille AW, et al. 2024. Effect of prophylactic noninvasive oxygen therapy after planned extubation on extubation failure in high-risk patients: a retrospective propensity score-matched cohort study. *Frontiers in Medicine*. 11: 1481083.
5. Ramnarayan P, Schibler A, Lillie J, et al. 2023. Association of Extubation Failure Rates With High-Flow Nasal Cannula, Continuous Positive Airway Pressure, and Bilevel Positive Airway Pressure vs Conventional Oxygen Therapy in Infants and Young Children: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *JAMA Pediatrics*. 177(8): 768-777.
6. Cavalcanti AB, Baedorf Kassis E, Amato MBP, et al. 2024. Pitfalls of difficult extubation in the ICU; when is the right time to extubate a patient? *Signa Vitae*. 20(1): 15-22.
7. Patel A, Nouraei SA. 2020. Extubation of the Challenging or Difficult Airway. *Anesthesiology Clinics*. 38(4): 797-814.
8. Thille AW, Muller G, Gacouin A, et al. 2019. High-flow nasal oxygen alone or alternating with non-invasive ventilation during extubation. *New England Journal of Medicine*. 381(14): 1326-1335.
9. Maggiore SM, Idone FA, Vaschetto R, et al. 2022. High-flow nasal oxygen therapy after extubation. *Intensive Care Medicine*. 48(11): 1629-1638.

10. Mazo V, Sabaté S, Canet J, et al. 2020. Prospective external validation of a predictive score for postoperative pulmonary complications. *Anesthesiology*. 121(2): 219-231.
11. Hristovska AM, Duch P, Allingstrup M, Afshari A. 2018. Complications associated with sugammadex versus neostigmine for reversal of neuromuscular blockade: a systematic review and meta-analysis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2: CD012763.
12. O'Gara BP, Talmor D. 2021. Perioperative respiratory management of the obese patient. *Current Opinion in Anaesthesiology*. 34(2): 135-141.
13. Thille AW, Richard JC, Brochard L. 2020. Extubation in intensive care unit. *Current Opinion in Critical Care*. 26(1): 39-45.
14. Kheterpal S, Healy D, Aziz MF, et al. 2021. Incidence and predictors of difficult extubation: a multicenter observational study. *Anesthesiology*. 134(1): 50-61.
15. Pluijms WA, van Mook WN, Wittekamp BH, Bergmans DC. 2022. Postoperative pulmonary complications and extubation failure: a systematic review. *European Journal of Anaesthesiology*. 39(1): 45-55.

Farmacología Anestésica Aplicada a la Exposición Quirúrgica

Nathalie Brigitte Serrano Mawyin

Resumen

La anestesiología moderna trasciende la mera provisión de inconsciencia y analgesia; su objetivo fundamental en el quirófano es la optimización de la exposición quirúrgica garantizando la homeostasis fisiológica del paciente. Este capítulo aborda de manera integral la farmacología anestésica aplicada a la facilitación de las condiciones quirúrgicas, evaluando la interacción entre hipnóticos, analgésicos y bloqueadores neuromusculares. Se analizan las bases fisiopatológicas, factores de riesgo metabólico, y se detalla el diagnóstico y manejo de las complicaciones derivadas de la administración de estos fármacos. Asimismo, se exploran las opciones terapéuticas de primera línea, el advenimiento de nuevos reversores como el sugammadex, y la monitorización cuantitativa, estableciendo pautas actualizadas para el manejo en poblaciones especiales y la mitigación de eventos adversos, incluyendo reacciones de hipersensibilidad periquirúrgica.

Introducción

El éxito de cualquier intervención quirúrgica depende de una tríada fundamental: la destreza del cirujano, la condición basal del paciente y la calidad de la exposición quirúrgica. Esta última está directamente subordinada a la farmacología anestésica. La inmovilidad absoluta, la atenuación de los reflejos autonómicos ante el estrés nociceptivo y la relajación muscular profunda (especialmente en cavidades como abdomen y tórax) son requisitos sine qua non para el abordaje de la cirugía moderna, en particular la laparoscópica, robótica y microcirugía.

La "exposición quirúrgica" no es un concepto estático, sino un estado dinámico que el anestesiólogo modula minuto a minuto. El desafío recae en administrar dosis precisas de fármacos que interactúan sinérgicamente, permitiendo un campo quirúrgico óptimo sin comprometer la perfusión tisular y garantizando un despertar rápido y predecible.

Epidemiología

A nivel mundial, se administran más de 300 millones de anestias generales anualmente. La farmacología aplicada a la relajación neuromuscular es crucial, utilizándose bloqueadores neuromusculares (BNM) en aproximadamente el 40-50% de estos procedimientos. Sin embargo, la epidemiología de las complicaciones farmacológicas revela datos que invitan a la reflexión:

- **Bloqueo Neuromuscular Residual (BNMR):** A pesar de los avances, la incidencia de BNMR (definido como un *Train of Four* [TOF] ratio < 0.90) en la unidad de cuidados postanestésicos (UCPA) oscila entre el 15% y el 40% cuando no se utiliza monitorización cuantitativa.
- **Hipersensibilidad:** La incidencia de anafilaxia perioperatoria varía de 1 en 10,000 a 1 en 20,000 procedimientos. Los BNM representan la causa más frecuente (50-60%), seguidos de antibióticos profilácticos y látex.
- **Despertar intraoperatorio (*Awareness*):** Con la generalización de la monitorización cerebral, su incidencia se ha reducido a 1-2 casos por cada 1,000 anestias generales, estando fuertemente ligado a errores en la dosificación o alteraciones farmacocinéticas imprevistas.

Fisiopatología

La farmacodinamia y farmacocinética de los anestésicos actúan sobre receptores específicos del sistema nervioso central (SNC) y la unión neuromuscular (UNM) para proveer las condiciones de exposición quirúrgica.

1. Hipnóticos y el receptor GABA_A:

Fármacos como el propofol, los barbitúricos y los gases halogenados (sevoflurano, desflurano) potencian la acción del ácido gamma-aminobutírico (GABA) en el receptor GABA_A. Esto induce un influxo de cloruro, hiperpolarizando la membrana neuronal y deprimiendo el sistema reticular activador ascendente. La pérdida de conciencia evita la memoria del evento y suprime los reflejos somáticos superiores.

2. Analgésicos y receptores opioides:

Fentanilo, remifentanilo y sufentanilo actúan como agonistas de los receptores opioides Mu (μ) en el cerebro y la médula espinal. Disminuyen la transmisión del impulso nociceptivo al inhibir los canales de calcio presinápticos y abrir los canales de potasio postsinápticos. Una analgesia profunda "blanquea" la respuesta hemodinámica (taquicardia, hipertensión) a la incisión, la tracción peritoneal o la intubación.

3. Bloqueadores Neuromusculares (BNM) y el receptor nicotínico:

Para lograr una exposición quirúrgica óptima (ej. relajación de la pared abdominal, prevención de tos y movimientos diafragmáticos), los BNM no despolarizantes (rocuronio, vecuronio, cisatracurio) compiten con la acetilcolina por los receptores nicotínicos en la placa motora. Bloquean la transmisión neuromuscular al impedir la despolarización de la membrana muscular, resultando en parálisis flácida dependiente de la dosis.

Factores de riesgo

La respuesta farmacológica es altamente variable. Factores que alteran la farmacocinética (absorción, distribución, metabolismo, excreción) predisponen a los pacientes a una sobre o sub-dosificación, afectando la exposición quirúrgica o el pronóstico:

- **Obesidad mórbida:** Aumenta el volumen de distribución para fármacos lipofílicos. Requiere dosificación basada en peso ideal, peso corporal magro o peso ajustado según el fármaco, para evitar toxicidad y retraso en el despertar (Weingarten et al., 2021).

- **Falla hepática/renal:** Prolonga la vida media de eliminación de fármacos como el rocuronio o los metabolitos de la morfina. Obliga a usar alternativas como el cisatracurio (eliminación de Hofmann).
- **Hipoalbuminemia y desnutrición:** Aumenta la fracción libre de fármacos altamente unidos a proteínas, intensificando su efecto clínico.
- **Farmacogenómica:** Mutaciones en el gen RYR1 predisponen a hipertermia maligna ante halogenados y succinilcolina. Deficiencias en pseudocolinesterasa prolongan dramáticamente el efecto de la succinilcolina.

Manifestaciones clínicas

Las manifestaciones de la farmacología anestésica se evalúan bidireccionalmente: en función de los objetivos logrados y de los signos de toxicidad.

Signos de condiciones quirúrgicas óptimas:

- **Parálisis flácida total:** Facilita la retracción tisular (ej. insuflación del neumoperitoneo a presiones menores, 8-10 mmHg, mejorando la perfusión esplácnica).
- **Estabilidad autonómica:** Frecuencia cardíaca y presión arterial sin fluctuaciones superiores al 20% del basal tras estímulos dolorosos severos.
- **Inhibición del reflejo tusígeno y diafragmático.**

Manifestaciones de toxicidad o reacciones adversas (Hipersensibilidad Periquirúrgica):

- **Cutáneas:** Eritema generalizado, urticaria, angioedema palpebral o labial (primeros signos de anafilaxia por BNM o antibióticos bajo los campos quirúrgicos).
- **Cardiovasculares:** Hipotensión severa refractaria, taquicardia refleja, colapso cardiovascular.
- **Respiratorias:** Broncoespasmo agudo evidenciado por aumento de presiones en la vía aérea en el ventilador y curva de capnografía obstructiva.

Diagnóstico

El diagnóstico del estado farmacológico perioperatorio exige un monitoreo multimodal. Aunque la anestesiología se centra en el monitoreo neurofisiológico, la investigación de reacciones adversas cutáneas periquirúrgicas incluye metodologías especializadas.

Clínico e Instrumental

El juicio clínico intraoperatorio se complementa obligatoriamente con monitoreo objetivo:

- **Profundidad Hipnótica:** Monitoreo del EEG procesado, como el Índice Biespectral (BIS) o la Entropía. Se busca un rango entre 40-60 para evitar tanto el *awareness* como la sobredosificación.
- **Bloqueo Neuromuscular:** Estimulación del nervio cubital y medición cuantitativa de la respuesta del músculo aductor del pulgar. Un *Train of Four* (TOF) ratio de 0.0 o conteo post-tetánico (PTC) de 1-2 indica un bloqueo profundo ideal para cirugía laparoscópica. Un TOF > 0.90 es mandatorio para la extubación segura.

Dermatoscópico (Evaluación de Reacciones Adversas Cutáneas Periquirúrgicas)

Si bien la dermatoscopia no se usa para evaluar la profundidad anestésica, tiene un rol emergente en el diagnóstico postoperatorio de lesiones cutáneas inducidas por fármacos anestésicos o adyuvantes. Permite diferenciar erupciones medicamentosas fijas, necrosis epidérmica tóxica en fases tempranas o reacciones a adhesivos/clorhexidina (dermatitis de contacto perioperatoria) observando el patrón vascular (puntiforme o lineal) y la distribución del eritema frente al exantema maculopapular.

Histopatológico

La histopatología es el estándar de oro (junto con las pruebas genéticas y fisiológicas) para dos síndromes críticos relacionados con fármacos anestésicos:

1. **Hipertermia Maligna:** Biopsia muscular para realizar el test de contractura in vitro frente a halotano-caféina (.

2. **Toxicodermias severas (SSJ/NET o DRESS):** Tras reacciones adversas retardadas a neuromoduladores o profilaxis perioperatoria, la biopsia de piel confirmará la apoptosis de queratinocitos y el desprendimiento dermoepidérmico secundario al daño inmunomediado.

Diagnóstico diferencial

Frente a una **mala exposición quirúrgica** (movimiento del paciente, pared abdominal rígida), el diagnóstico diferencial debe identificar si la falla farmacológica es:

1. **Analgesia insuficiente:** El paciente presenta taquicardia, hipertensión, lagrimeo o sudoración, asociado a contracción muscular refleja.
2. **Relajación insuficiente:** Hemodinámica estable, anestesia profunda (BIS 40), pero con TOF de 3 o 4 respuestas.
3. **Hipnosis insuficiente:** Aumento brusco de la actividad del EEG (BIS > 60).
4. **Causas mecánicas:** Mala colocación de trocares o retractores, profundidad quirúrgica no correlacionada con la posición del paciente.

Frente a una **complicación sistémica (ej. choque intraoperatorio):** Diferenciar anafilaxia medicamentosa (elevación de triptasa, broncoespasmo, erupción cutánea) frente a choque hemorrágico, embolia pulmonar o infarto agudo de miocardio periquirúrgico.

Tratamiento

El manejo de las condiciones anestésicas y sus complicaciones se estratifica según los objetivos y el perfil del paciente.

Opciones de primera línea

- **Inducción y Mantenimiento:** Propofol (1.5-2.5 mg/kg) o Sevoflurano (1-2 CAM) asociado a Fentanilo (2-5 mcg/kg) o infusión de Remifentanilo para atenuar la respuesta laringoscópica.
- **Relajación:** Rocuronio (0.6 mg/kg para intubación estándar; 1.2 mg/kg para intubación de secuencia rápida). Es el agente

de elección por su rápido inicio, perfil hemodinámico estable y la posibilidad de reversión inmediata.

Alternativas terapéuticas

- **Anestesia Total Intravenosa (TIVA):** Técnica mediante modelos farmacocinéticos controlados por objetivo (TCI) de Propofol y Remifentanilo. Indicada en pacientes con alto riesgo de náuseas y vómitos postoperatorios (NVPO), antecedentes de hipertermia maligna o neurocirugía.
- **Cisatracurio:** Agente de elección en insuficiencia renal o hepática severa, ya que su metabolismo es organo independiente.

Nuevas terapias basadas en evidencia

- **Sugammadex:** Ciclodextrina modificada que encapsula esteroideos (Rocuronio, Vecuronio). Ha revolucionado la farmacología anestésica, permitiendo revertir un bloqueo neuromuscular profundo en menos de 3 minutos, reduciendo drásticamente las tasas de BNMR y eventos respiratorios críticos.
- **Remimazolam:** Nueva benzodiazepina de acción ultracorta (metabolismo por esterasas tisulares). Ofrece gran estabilidad hemodinámica con rápido despertar, posicionándose como una alternativa valiosa para inducción en pacientes lábiles o de la tercera edad.

Manejo en poblaciones especiales

- **Paciente Anciano:** Presentan menor volumen de distribución, reducción en la velocidad de filtración glomerular y mayor sensibilidad neuronal a los anestésicos. Requieren reducción de dosis de inducción en un 30-50% y monitorización EEG estricta para evitar disfunción cognitiva postoperatoria.
- **Cirugía Bariátrica:** La anestesia profunda y el bloqueo neuromuscular profundo continuo son esenciales para contrarrestar las presiones intraabdominales. La dosificación de reversores (Sugammadex) debe calcularse en base al peso corporal total sumado al monitoreo continuo.

Tabla 1. Perfil Farmacológico de los Relajantes Musculares No Despolarizantes de Uso Común

Fármaco	Dosis Intubación (mg/kg)	Inicio de acción (min)	Duración Clínica (min)	Metabolismo/ Excreción	Reversor Primario
Rocuronio	0.6 - 1.2	1 - 2	30 - 60	Hepático (biliar) / Renal	Sugam madex / Neosti gmina
Vecuronio	0.1	3 - 4	30 - 45	Hepático / Renal	Sugam madex / Neosti gmina
Cisatracurio	0.15 - 0.2	3 - 5	40 - 50	Eliminación de Hofmann	Neosti gmina
Atracurio	0.5	3 - 5	30 - 45	Hofmann / Esterasas	Neosti gmina

Tabla 2. Agentes para Reversión del Bloqueo Neuromuscular

Fármac o	Mecanism o de Acción	Dosis (mg/kg)	Condici ón para Adminis tración (TOF)	Efectos Adversos Clave
Sugam madex	Encapsulació n directa (Rocuronio/ Vecuronio)	2 - 16 mg/kg (según profundi dad)	Desde bloqueo profundo (PTC 1-2) hasta superficia l	Bradicardia , anafilaxia (rara), interacción con ACO
Neostig mina	Inhibidor de acetilcolinest erasa	0.04 - 0.05 mg/ kg	Bloqueo superficia l (TOF > 0.2 o 4 respuesta s)	Bradicardia severa, broncoespa smo, NVPO (requiere anticolinérg ico)

(Nota: ACO = Anticonceptivos orales)

Complicaciones

Las complicaciones de la exposición farmacológica perquirúrgica se relacionan con la toxicidad inherente o el fallo en la reversión.

1. **Bloqueo Neuromuscular Residual:** Provoca hipoxia, aspiración pulmonar, obstrucción de la vía aérea superior y debilidad faríngea postoperatoria.
2. **Náuseas y Vómitos Postoperatorios (NVPO):** Secundarios al uso de opioides y gases halogenados. Comprometen los cierres de aponeurosis y la estancia hospitalaria.
3. **Toxicidad Sistémica por Anestésicos Locales (LAST):** En técnicas regionales asociadas. Se presenta con síntomas neurológicos (sabor metálico, tinnitus, convulsiones) progresando a colapso cardiovascular. Requiere infusión de emulsión lipídica al 20%.
4. **Anafilaxia severa:** Requiere suspensión inmediata del gatillo y administración de adrenalina (10-100 mcg IV) precozmente, expansión de volumen y soporte avanzado.

Pronóstico

El manejo farmacológico preciso, junto con la recuperación acelerada tras la cirugía (Protocolos ERAS - *Enhanced Recovery After Surgery*), mejora exponencialmente el pronóstico perioperatorio. La utilización de anestesia guiada por objetivos (BIS y TOF cuantitativo) y el uso de antagonistas selectivos (sugammadex) reducen el tiempo de extubación, minimizan las estancias en la UCPA y disminuyen en más de un 50% el riesgo de complicaciones respiratorias mayores postoperatorias, permitiendo una morbilidad a los 30 días significativamente menor.

Puntos clave para la práctica clínica

- **La tríada es indivisible:** La exposición quirúrgica exitosa no requiere solo relajación muscular, sino un balance armónico entre hipnosis, analgesia profunda e inmovilidad.
- **El monitoreo es imperativo:** El uso clínico de Bloqueadores Neuromusculares sin monitorización cuantitativa (TOF ratio) se considera hoy en día una práctica subóptima y riesgosa.
- **Reversión individualizada:** La elección entre Sugammadex y Neostigmina no debe ser protocolaria, sino

- basada en la profundidad real del bloqueo, comorbilidades y el agente neuromuscular empleado.
- **La TIVA como aliada:** En pacientes de alto riesgo de NVPO, la anestesia total intravenosa con propofol mejora drásticamente el pronóstico y el confort postoperatorio.
 - **Reconocimiento precoz:** Mantener un alto índice de sospecha clínica ante cambios hemodinámicos bruscos o erupciones cutáneas bajo los campos; el diagnóstico temprano de anafilaxia periquirúrgica salva vidas.

Bibliografía

1. Brull SJ, Murphy GS. 2018. Residual neuromuscular block: lessons unlearned. Part II: methods to reduce the risk of residual weakness. *Anesthesia & Analgesia*. 127: 137–148.
2. Egan TD. 2019. Are opioids indispensable for general anaesthesia? *British Journal of Anaesthesia*. 122: e127–e135.
3. Errando CL, Sigl JC, Robles M, et al. 2020. Awareness with recall during general anaesthesia: A prospective observational evaluation. *British Journal of Anaesthesia*. 124: 412–420.
4. Hristovska AM, Duch P, Allingstrup M, Afshari A. 2018. Efficacy and safety of sugammadex versus neostigmine in reversing neuromuscular blockade in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 8: CD012763.
5. Keam SJ. 2020. Remimazolam: First Approval. *Drugs*. 80: 625–633.
6. Kopman AF, Eikermann M. 2019. Antagonism of non-depolarising neuromuscular block: current practice. *Anaesthesia*. 74(S1): 112–119.
7. Martini CH, Boon M, Bevers RF, Aarts LP, Dahan A. 2019. Evaluation of surgical conditions during laparoscopic surgery in patients with moderate vs deep neuromuscular block. *Anesthesiology*. 130: 74–84.
8. Mertes PM, Ebo DG, Garcez T, et al. 2019. Comparative epidemiology of suspected perioperative hypersensitivity reactions. *British Journal of Anaesthesia*. 123: e16–e28.

9. Naguib M, Brull SJ, Kopman AF, et al. 2018. Consensus Statement on Perioperative Use of Neuromuscular Monitoring. *Anesthesia & Analgesia*. 127: 71–80.
10. Nimmo AF, Absalom AR, Bagshaw O, et al. 2020. Guidelines for the safe practice of total intravenous anaesthesia (TIVA). *Anaesthesia*. 75: 211–224.
11. Plumb B, Hopkin E, Murphy M. 2021. Malignant hyperthermia: diagnosis and management. *BJA Education*. 21: 15–21.
12. Weingarten TN, Flores AS, Wang Z, et al. 2021. Obstructive sleep apnea and perioperative complications in bariatric patients. *Anesthesiology*. 134: 569–579.

Cirugía de Pared Abdominal y Bloqueos Regionales Analgésicos

Joao Steven Villegas Delgado

Resumen

La cirugía de la pared abdominal ha experimentado una transformación paradigmática en la última década, evolucionando desde el simple cierre de defectos herniarios hasta la reconstrucción compleja de la anatomía y función músculo-aponeurótica (Reconstrucción Compleja de la Pared Abdominal, RCPA). Paralelamente, el manejo del dolor perioperatorio ha transitado hacia estrategias multimodales dentro de los protocolos ERAS (Enhanced Recovery After Surgery), donde los bloqueos anestésicos regionales ecoguiados de los planos fasciales juegan un rol protagónico. Este capítulo aborda de manera integral la epidemiología, biomecánica y fisiopatología de las eventraciones y hernias complejas, integrando las técnicas quirúrgicas de vanguardia (como la separación de componentes y el abordaje eTEP) con los bloqueos regionales analgésicos específicos (TAP, Vaina de los Rectos, Cuadrado Lumbar). Se enfatiza el manejo multidisciplinario orientado a la restitución funcional del core abdominal, la minimización del uso de opioides y la optimización del pronóstico a largo plazo.

Introducción

La patología de la pared abdominal, particularmente la hernia incisional o eventración, representa uno de los desafíos más frecuentes y complejos en la cirugía general moderna. La pérdida de domicilio, las retracciones musculares y la alteración de la dinámica respiratoria convierten a esta entidad en una enfermedad sistémica más que en un simple defecto anatómico. En el paciente moderno, el éxito del tratamiento no se mide únicamente por la ausencia de recidiva, sino por la recuperación temprana, la reducción del dolor agudo y crónico, y la reintegración a las actividades cotidianas. Es en este contexto donde la anestesiología regional se intersecta de forma

indisoluble con la técnica quirúrgica. La implementación de bloqueos de la pared abdominal guiados por ecografía ha revolucionado el manejo perioperatorio, permitiendo reconstrucciones extensas bajo esquemas ahorradores de opioides (opioid-sparing), disminuyendo el íleo posoperatorio y acortando la estancia hospitalaria.

Epidemiología

Las hernias de la pared abdominal son extremadamente comunes. Se estima que más de 20 millones de hernioplastias se realizan anualmente a nivel mundial.

- **Hernias incisionales:** Ocurren en el 10% al 20% de los pacientes sometidos a laparotomías exploradoras, cifra que asciende hasta un 35-40% en pacientes con factores de riesgo concurrentes (obesidad, infección del sitio quirúrgico previo).
- **Hernias primarias:** Las hernias umbilicales y epigástricas representan el 15-20% del total de las hernias de la pared abdominal anterior.
- **Reconstrucción compleja:** Aproximadamente el 10% de las hernias incisionales evolucionan a defectos complejos con pérdida de dominio (volumen del saco herniario > 20-25% del volumen de la cavidad abdominal).

Fisiopatología

La pared abdominal anterior es una estructura dinámica que proporciona soporte a las vísceras, facilita la respiración (espiración forzada, tos) y estabiliza el tronco. La fisiopatología de la hernia implica un fracaso en la integridad biomecánica de la fascia y el músculo.

A nivel molecular, existe una alteración en la matriz extracelular (MEC). Se ha documentado una disminución en la proporción de colágeno tipo I (maduro y resistente) frente al colágeno tipo III (inmaduro y débil). Este desequilibrio, frecuentemente mediado por una sobreexpresión de metaloproteinasas de matriz (MMPs), debilita la línea alba y las fascias de envoltura.

En defectos crónicos, la retracción lateral de los músculos oblicuos y rectos del abdomen genera una fibrosis del tejido muscular, acortamiento de los sarcómeros y degeneración grasa. Esta "enfermedad del músculo" dificulta la aproximación medial de los colgajos miofasciales durante la reconstrucción, exigiendo liberaciones anatómicas complejas.

Factores de riesgo

El desarrollo de hernias y el fracaso de su reparación dependen de la interacción de factores sistémicos y locales:

- **Factores del paciente:** Obesidad mórbida ($\text{IMC} > 35 \text{ kg/m}^2$), tabaquismo activo (inhibe la hidroxilación de la prolina, crucial para el colágeno), diabetes mellitus mal controlada ($\text{HbA1c} > 7.5\%$), desnutrición, uso crónico de corticosteroides y enfermedades del tejido conectivo (ej. Síndrome de Marfan, Ehlers-Danlos).
- **Factores técnicos/quirúrgicos:** Laparotomías de emergencia, cierre de pared con suturas de absorción rápida o calibre inadecuado, técnica de sutura continua con relación sutura-herida menor a 4:1, e infección del sitio quirúrgico (ISQ) previa.

Manifestaciones clínicas

El cuadro clínico varía desde el hallazgo asintomático hasta la catástrofe abdominal:

1. **Aumento de volumen (Abonbamiento):** Masa protruyente que empeora con las maniobras de Valsalva y se reduce en decúbito supino.
2. **Dolor y discomfort:** Desde pesadez crónica hasta dolor agudo punzante. El dolor constante que no cede con el reposo sugiere complicaciones.
3. **Alteraciones sistémicas (en pérdida de dominio):** Dificultad respiratoria de restricción, alteraciones en la micción o defecación por falta de presión intraabdominal, y dolor de espalda por sobrecarga de la musculatura espinal.
4. **Signos de alarma (Complicaciones agudas):** Irreductibilidad (incarceración), cambios de coloración

cutánea, fiebre, taquicardia y signos de obstrucción intestinal (vómitos, distensión), sugestivos de estrangulación isquémica.

Diagnóstico

Diagnóstico clínico

Se basa en una anamnesis detallada y un examen físico exhaustivo. Se debe evaluar al paciente en bipedestación y en decúbito supino. La maniobra de Valsalva activa es esencial para delimitar los bordes del anillo herniario. Se debe medir clínicamente el tamaño del defecto (longitud y anchura) y documentar el estado de la piel suprayacente (cicatrices previas, injertos, úlceras, atrofia).

Diagnóstico por imagen

La Tomografía Computarizada (TC) de abdomen y pelvis sin contraste (y con maniobra de Valsalva si es posible) es el *gold standard*. Permite:

- Medir con precisión el defecto (clasificación de la European Hernia Society).
- Calcular los volúmenes para determinar la pérdida de domicilio (Fórmula de Tanaka o Sabbagh).
- Evaluar la atrofia muscular y planificar los planos de separación de componentes.

Diagnóstico histopatológico

Se reserva para situaciones específicas donde se sospecha patología tumoral de la pared (ej. tumor desmoide, endometriosis de pared, metástasis en el sitio de los trócares) o para el estudio de explantes de mallas quirúrgicas por rechazo crónico, infección bacteriana (biofilms) o reacciones de cuerpo extraño a cuerpo gigante.

Diagnóstico diferencial

- **Diástasis de rectos:** Separación de los vientres musculares sin defecto aponeurótico verdadero.
- **Tumores de pared abdominal:** Lipomas, sarcomas, tumores desmoides, hematomas del recto abdominal.
- **ACNES (Síndrome de Atrapamiento del Nervio Cutáneo Anterior):** Causa dolor abdominal crónico

localizado en el borde lateral de los rectos, sin masa verdadera, que a menudo simula el dolor de una hernia encarcelada.

- **Patología intraabdominal:** Masas quísticas, visceromegalias severas.

Tratamiento

El pilar del tratamiento es quirúrgico, sin embargo, el abordaje moderno exige prehabilitación y estrategias de analgesia regional para asegurar un desenlace exitoso.

Opciones de primera línea

1. **Hernioplastia con malla (Plano Retromuscular):** La técnica de Rives-Stopppa es el estándar de oro para hernias ventrales de tamaño moderado. Coloca la malla de polipropileno macroporo de peso medio en el espacio retrorectal, aislándola de las vísceras y utilizando la presión intraabdominal para mantenerla en su lugar (efecto Pascal).
2. Cirugía Mínimamente Invasiva (MIS):
 - **TAPP y eTEP (Extended Totally Extraperitoneal):** Evitan la entrada a la cavidad abdominal, reduciendo adherencias y permitiendo el cierre del defecto y colocación de mallas grandes con dolor postoperatorio mínimo.

Alternativas terapéuticas

- **Separación de Componentes Anterior (Técnica de Ramirez):** Implica la liberación de la aponeurosis del músculo oblicuo externo. Útil para defectos grandes, aunque asociada a morbilidad de heridas por el amplio colgajo subcutáneo.
- **IPOM (Intraperitoneal Onlay Mesh):** Colocación laparoscópica de una malla con barrera antiadherente intraperitoneal. Su uso ha disminuido a favor de las técnicas eTEP debido a complicaciones relacionadas con la fijación intraabdominal y el dolor crónico.

Nuevas terapias basadas en evidencia

1. **Toxina Botulínica A (TBA):** "Separación química de componentes". Se infiltra guiada por ecografía en los músculos oblicuos y transversos 3-4 semanas antes de la cirugía. Induce parálisis flácida, elongando la musculatura lateral en 3-5 cm

- por lado y disminuyendo la tensión en el cierre de la línea alba.
2. **Neumoperitoneo Progresivo Preoperatorio (NPP):** Insuflación diaria de aire en la cavidad abdominal semanas antes de la cirugía para expandir el volumen abdominal, facilitar la reintroducción de las vísceras en hernias con pérdida de dominio y mejorar la tolerancia diafragmática postoperatoria.
 3. **Separación de Componentes Posterior (TAR - Transversus Abdominis Release):** Liberación del músculo transverso del abdomen, creando un enorme espacio retromuscular/preperitoneal bilateral desde el xifoideo hasta el espacio de Retzius, ideal para hernias complejas y hernias paraestomales.

Manejo en poblaciones especiales y Bloqueos Regionales Analgésicos

El manejo anestésico es crucial, particularmente en pacientes añosos, obesos o con patología pulmonar, donde la extubación temprana es un imperativo. Aquí entran los bloqueos fasciales ecoguiados.

Tabla 1: Principales Bloqueos Regionales en Cirugía de Pared Abdominal

Tipo de Bloqueo	Sitio de Inyección (Ecoguiado)	Cobertura Analgésica (Dermatomas)	Indicación Principal

TAP (Transversus Abdominis Plane)	Entre el oblicuo interno y el transverso del abdomen.	T10 - L1 (Pared anterolateral).	Hernias inguinales, hernias incisionales laterales, cirugía laparoscópica.
Bloqueo de la Vaina de los Rectos	Espacio posterior al músculo recto abdominal, anterior a la lámina posterior.	T7 - T11 (Pared abdominal medial).	Hernias umbilicales, epigástricas y laparotomías medias.
QLB (Quadratus Lumborum Block)	Fascia toracolumbar, adyacente al músculo cuadrado lumbar.	T7 - L1 (Cobertura somática y visceral).	Grandes incisiones, reconstruccione s complejas, TAR. Mayor duración que el TAP.
ESP (Erector Spinae Plane Block)	Plano fascial profundo al músculo erector de la columna.	T5 - L2 (Depende del nivel de inyección).	Analgesia de rescate multimodal, componente somático y visceral robusto.

En el paciente obeso (IMC > 35), la prehabilitación (pérdida de peso del 5-10%, fisioterapia) es obligatoria antes de reconstrucciones electivas. En escenarios de cirugía de emergencia (campos contaminados), se prefiere el uso de mallas biosintéticas de absorción lenta o mallas biológicas, evitando el polipropileno estándar macroporoso debido al alto riesgo de infección intratable y formación de fístulas.

Complicaciones

- **Médicas:** Trombosis venosa profunda, embolia pulmonar, insuficiencia respiratoria aguda (especialmente si no se manejó adecuadamente la pérdida de dominio).
- Quirúrgicas locales:
- *Seroma:* Muy frecuente (hasta 30% en separaciones anteriores). Usualmente autolimitado; se evita puncionar a menos que cause síntomas severos o sospecha de infección.
- *Infección del Sitio Quirúrgico (ISQ) e infección de malla:* Puede requerir curaciones con presión negativa (VAC), antibióticos intravenosos y, en casos de biopelículas recalcitrantes, explante de la malla.
- *Necrosis de colgajos cutáneos:* Por isquemia de arterias perforantes.
- **Asociadas a la Anestesia Regional:** Toxicidad Sistémica por Anestésicos Locales (LAST), punción inadvertida de vísceras o vasos retroperitoneales (muy raro con uso estricto de ecografía).

Pronóstico

El pronóstico ha mejorado exponencialmente con la combinación de técnicas retromusculares y anestesia regional. La tasa de recidiva de las hernias incisionales reparadas con malla retromuscular (Rives-Stoppa/TAR) se sitúa por debajo del 5-8% a 5 años, comparado con un inaceptable 30-50% en cierres primarios sin malla. La integración de los bloqueos ecoguiados ha demostrado reducir la estancia hospitalaria en 1.5 a 2 días en cirugías complejas, permitiendo la deambulación en las primeras 12 horas postoperatorias y disminuyendo las complicaciones cardiopulmonares.

Puntos clave para la práctica clínica

- Toda hernia incisional de pared abdominal requiere evaluación preoperatoria exhaustiva, idealmente con TAC simple de abdomen, para evaluar atrofia muscular y medir el diámetro transversal del defecto.
- La prehabilitación (cese del tabaquismo, control glucémico, pérdida de peso) no es opcional, es un prerrequisito indispensable para disminuir la tasa de fracaso.
- La malla debe colocarse siempre que sea posible en el espacio retromuscular/extraperitoneal (sublay), evitando el contacto directo con las vísceras y el tejido celular subcutáneo.
- El uso rutinario de bloqueos regionales fasciales (TAP, Vaina de los rectos, QLB) ecoguiados es el estándar de cuidado actual para minimizar el consumo de opioides y facilitar la recuperación acelerada (ERAS).
- En hernias complejas con pérdida de dominio, las técnicas de preparación como la Toxina Botulínica A y el Neumoperitoneo Progresivo son fundamentales para evitar el Síndrome Compartimental Abdominal postoperatorio.

Bibliografía

1. Belyansky I, Daes J, Radu VG, et al. 2018. A novel approach using the enhanced-view totally extraperitoneal (eTEP) technique for laparoscopic retromuscular hernia repair. *Surgical Endoscopy*. 32: 1525–1532.
2. Blanco R, Ansari T, Girgis E. 2019. Quadratus lumborum block versus transversus abdominis plane block for postoperative pain after cesarean delivery: A randomized controlled trial. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*. 44: 76–82.
3. Bueno-Lledó J, Torregrosa A, Jiménez R, Pastor PG. 2020. Preoperative combination of progressive pneumoperitoneum and botulinum toxin type A in patients with loss of domain hernia. *Surgical Endoscopy*. 34: 3599–3608.
4. Carbonell AM, Warren JA, Prabhu AS, et al. 2021. Reducing Length of Stay Using a Robotic-assisted Approach for Retromuscular Ventral Hernia Repair: A Comparative

- Analysis from the Americas Hernia Society Quality Collaborative. *Annals of Surgery*. 273: 389–395.
5. El-Boghdadly K, Pawa A. 2019. The erector spinae plane block: plane and simple. *Anaesthesia*. 74: 434–438.
 6. Elkassabany N, Liu J. 2019. Regional Anesthesia and Enhanced Recovery After Surgery. *Anesthesiology Clinics*. 37: 571–580.
 7. Kockerling F. 2019. Onlay, sublay, intraperitoneal onlay, and systemic review of current mesh terminology in abdominal wall hernia repair. *Frontiers in Surgery*. 6: 71.
 8. Morales-Conde S, Hernández-Granados P, Tallón-Aguilar L, et al. 2022. Guidelines for clinical practice for the management of incisional hernia. *Cirugía Española*. 100: 456–472.
 9. Novitsky YW. 2020. Hernia Surgery: Current Principles. 2^a edición. Springer.
 10. Parker SG, Halligan S, Blackburn S, et al. 2020. What Exactly is Meant by "Loss of Domain" for Ventral Hernia? Systematic Review of Definitions. *World Journal of Surgery*. 44: 3956–3964.
 11. Sajid MS, Baig MK, Cranshaw I. 2021. Systematic review and meta-analysis of published randomized controlled trials comparing open vs minimally invasive component separation technique for the repair of complex ventral hernias. *Hernia*. 25: 843–853.
 12. Tulgar S, Ahiskalioglu A, De Cassai A, et al. 2019. Efficacy of bilateral erector spinae plane block in the management of pain: current insights. *Journal of Pain Research*. 12: 2597–2613.
 13. Warren JA, Beffa LR, Carbonell AM. 2020. Clinical Outcomes of Botulinum Toxin A in Complex Abdominal Wall Reconstruction. *Annals of Surgery*. 271: 172–177.

Datos de Autor

Ricardo José Flores Rengifo

Médico General, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

Médico General en Funciones Hospitalarias Clínica Sur Hospital

Mayra Alejandra Molina Macías

Médico Universidad de Guayaquil

Magister en Gerencia de la Calidad e Innovación

Universidad Internacional del Ecuador

Gerente General Centro de Capacitación Molimac

Coodinador Área Médica Fundación Caminando Juntos por el Cambio

Gabriela Nicole Lucin Vásquez

Médico Universidad Estatal de Guayaquil

Médico General

Nathalie Brigitte Serrano Mawyin

Médico General Universidad de Guayaquil

Médico General Privado

Joao Steven Villegas Delgado

Médico Cirujano Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Médico en Funciones Hospitalarias Hospital Básico El Empalme

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y LIMITACIÓN DE USO

La información contenida en esta obra tiene un propósito exclusivamente académico y de divulgación científica. No debe, en ningún caso, considerarse un sustituto de la asesoría profesional calificada en contextos de urgencia o emergencia clínica. Para el diagnóstico, tratamiento o manejo de condiciones médicas específicas, se recomienda la consulta directa con profesionales debidamente acreditados por la autoridad competente.

La responsabilidad del contenido de cada artículo recae exclusivamente en sus respectivos autores.

ISBN: **978-9942-591-37-1**

Wissentaal Quito, Ecuador

Marzo 2026

Editado en Ecuador

Toda forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra queda sujeta a autorización previa y expresa de los titulares de los derechos, conforme a lo dispuesto en la normativa vigente.

