



ACTUALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA VOL. 11

AUTORES:

Karol Elizz Rivadeneira Torres
María Belén Peñaranda Coloma
Johanna Tahily Mendoza Zambrano
Jonathan Efren Zambrano Basurto
Ana Lucía Bosque Lema
Elena Margarita Bayas Jiménez
Francisco Camilo Arellano Cobo
Stephanie Dennisse Castillo Zambrano
Mishel Stefanie Ordóñez Jadán
Carla Rocío Delgado Nuñez
Irina Talia Guzman Chavez
Wendy Paola Olivo Núñez
Edward Reinaldo Ceballos Antequera
Karen Gissela Moreira Cusme



Actualización en Anestesiología Vol. 11

Actualización en Anestesiología Vol. 11

Karol Elizz Rivadeneira Torres

María Belén Peñaranda Coloma

Johanna Tahily Mendoza Zambrano, Jonathan Efren
Zambrano Basurto

Ana Lucía Bosque Lema, Elena Margarita Bayas Jiménez

Diana Carolina Pillajo Balladares

Francisco Camilo Arellano Cobo

Stephanie Dennisse Castillo Zambrano

Mishel Stefanie Ordóñez Jadán, Carla Rocío Delgado Nuñez

Irina Talia Guzman Chavez, Wendy Paola Olivo Núñez

Edwuard Reinaldo Ceballos Antequera, Karen Gissela Moreira
Cusme

IMPORTANTE

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

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

ISBN: 978-9942-650-93-1

DOI: <http://doi.org/10.56470/978-9942-650-93-1>

Una producción © Cuevas Editores SAS

Abril 2024

Av. República del Salvador, Edificio TerraSol 7-2

Quito, Ecuador

www.cuevaseditores.com

Editado en Ecuador - Edited in Ecuador

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

Índice:

Índice:	5
Prólogo	7
Valoración Preoperatoria del Paciente Quirúrgico Urgente	8
Karol Elizz Rivadeneira Torres	8
Manejo de la Vía Aérea Difícil	31
María Belén Peñaranda Coloma	31
Principios de Cuidado Médico en el Preoperatorio	53
Ana Lucía Bosque Lema	53
Elena Margarita Bayas Jiménez	53
Terapia del Dolor	72
Francisco Camilo Arellano Cobo	72
Manejo de la Vía Aérea Difícil en Situaciones de Emergencia	94
Johanna Tahily Mendoza Zambrano	94
Jonathan Efren Zambrano Basurto	94
Monitorización Intraoperatoria	113
Stephanie Dennisse Castillo Zambrano	113
Valoración Preanestésica para Cirugía no Cardíaca	141
Mishel Stefanie Ordóñez Jadán	141
Carla Rocío Delgado Nuñez	141
Anestesiología Regional	153
Irina Talia Guzman Chavez	153
Wendy Paola Olivo Núñez	153
Anestesia en Cirugía Cardíaca	173
Edwuard Reinaldo Ceballos Antequera	173

Karen Gissela Moreira Cusme

173

Prólogo

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

Valoracion Preoperatoria del Paciente Quirúrgico Urgente

Karol Elizz Rivadeneira Torres

Médica por la Universidad Central del Ecuador

Los procedimientos quirúrgicos y la administración de anestesia están asociados con una respuesta de estrés compleja que es proporcional a la magnitud de la lesión, el tiempo quirúrgico total, la cantidad de pérdida de sangre intraoperatoria y el grado de dolor posoperatorio(1). Los efectos metabólicos y hemodinámicos adversos de esta respuesta al estrés pueden presentar muchos problemas en el período perioperatorio. Disminuir la respuesta al estrés a la cirugía y al trauma es el factor clave para mejorar los resultados y reducir la duración de la estancia hospitalaria, así como los costos totales de atención al paciente.

Gracias a diversos estudios se ha logrado identificar puntos clave que se deben considerar en la evaluación y preparación preoperatoria:

- Es indispensable tener una documentación de las afecciones por las que se necesita cirugía.
- Evaluación del estado de salud general del paciente.

- Descubrimiento de condiciones ocultas que podrían causar problemas durante y después de la cirugía.
- Determinación de riesgo perioperatorio.
- Optimización del estado médico del paciente para reducir la morbilidad perioperatoria quirúrgica y anestésica del paciente.
- Desarrollo de un plan de cuidados perioperatorios adecuado.
- Educación del paciente sobre cirugía, anestesia, cuidados intraoperatorios y tratamientos para el dolor postoperatorio con la esperanza de reducir la ansiedad y facilitar la recuperación.
- Reducción de costes, acortamiento de la estancia hospitalaria, reducción de cancelaciones y aumento de la satisfacción del paciente.

Evaluación del estado general de salud

Historia clínica

La historia clínica es el componente más importante de la evaluación preoperatoria. Esta deberá incluir un historial médico pasado y actual, un historial quirúrgico,

historial familiar, historial social (uso de tabaco, alcohol y drogas ilegales), historial de alergias, terapia farmacológica actual y reciente, reacciones o respuestas inusuales a las drogas. y cualquier problema o complicación asociado con anestésicos previos. También deben obtenerse antecedentes familiares de reacciones adversas asociadas con la anestesia. En los niños, la historia también debe incluir la historia del nacimiento, centrándose en factores de riesgo como la prematuridad al nacer, las complicaciones perinatales y las malformaciones cromosómicas o anatómicas congénitas y la historia de infecciones recientes, en particular infecciones del tracto respiratorio superior e inferior.

La historia debe incluir una revisión completa de los sistemas para buscar enfermedades no diagnosticadas o enfermedades crónicas inadecuadamente controladas. Las enfermedades de los sistemas cardiovascular y respiratorio son las más relevantes en cuanto a aptitud para la anestesia y la cirugía(1).

Examen físico

El examen físico debe basarse en la información recopilada durante la anamnesis. Como mínimo, un examen físico previo a la anestesia enfocado incluye una evaluación de las vías respiratorias, los pulmones y el corazón, con documentación de los signos vitales(2). Los hallazgos anormales inesperados en el examen físico deben investigarse antes de una cirugía electiva.

Exámenes de laboratorio

En general, se acepta que la historia clínica y el examen físico representan el mejor método de detección de la presencia de una enfermedad y más aún en una situación de emergencia. Por otro lado, las pruebas de laboratorio de rutina en pacientes aparentemente sanos en el examen clínico y la historia no son beneficiosas ni rentables. Un médico debe considerar la relación riesgo-beneficio de cualquier prueba de laboratorio solicitada. Al estudiar una población sana, el 5% de los pacientes tendrá resultados que se encuentran fuera del rango normal. Las pruebas de laboratorio deben solicitarse en función de la información obtenida de la historia y el examen físico, la

edad del paciente y la complejidad del procedimiento quirúrgico(2).

Hemograma completo Cirugía mayor Enfermedad cardiovascular, pulmonar, renal o hepática crónica o malignidad Sospecha o confirmación de anemia, diátesis hemorrágica o mielosupresión Menores de un año
INR y aPTT Terapia anticoagulante Diátesis hemorrágica Enfermedad hepática
Electrólitos y creatinina Hipertensión Enfermedad renal Diabetes Enfermedad adrenal o pituitaria Terapia con diuréticos o digoxina, u otras drogas con efectos sobre los electrolitos
Glucosa Diabetes
Electrocardiograma Enfermedad cardíaca, hipertensión, diabetes Factores de riesgo para enfermedad cardíaca (incluida la edad) Hemorragia intracraneal o subaracnoidea, trauma de cráneo, accidente cerebrovascular

Radiografía de tórax
Enfermedad pulmonar o cardíaca
Malignidad

Tabla 1.- Indicaciones para exámenes de laboratorio preoperatorios.

Fuente: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2464262/>

Historial de medicación

Se debe obtener un historial de uso de medicamentos en todos los pacientes. Especialmente, la población geriátrica consume más medicamentos sistémicos que cualquier otro grupo. En esta población surgen numerosas interacciones farmacológicas y complicaciones a las que se debe prestar especial atención.

Generalmente en una cirugía electiva, la administración de la mayoría de los medicamentos debe continuarse hasta la mañana de la operación inclusive, aunque puede ser necesario algún ajuste en la dosis (por ejemplo, antihipertensivos, insulina)(3).

Algunos medicamentos deben suspenderse antes de la operación. Los inhibidores de la monoaminooxidasa deben retirarse 2-3 semanas antes de la cirugía debido al riesgo de interacciones con los fármacos utilizados

durante la anestesia. La píldora anticonceptiva oral debe suspenderse al menos 6 semanas antes de la cirugía electiva debido al mayor riesgo de trombosis venosa.

Recientemente, la Sociedad Estadounidense de Anestesiólogos (ASA) examinó el uso de suplementos a base de hierbas y las interacciones medicamentosas potencialmente dañinas que pueden ocurrir con el uso continuado de estos productos antes de la operación. Se solicita a todos los pacientes que suspendan sus suplementos de hierbas al menos 2 semanas antes de la cirugía(4).

El uso de medicamentos que potencian la hemorragia debe evaluarse de cerca, con un análisis de riesgo-beneficio para cada fármaco y con un marco de tiempo recomendado para la interrupción en función de las características de eliminación y vida media del fármaco. La aspirina debe suspenderse de 7 a 10 días antes de la cirugía para evitar sangrado excesivo y tienopiridinas (como clopidogrel) durante 2 semanas antes de la cirugía. Los inhibidores selectivos de la ciclooxigenasa-2 (COX-2) no potencian el sangrado y

pueden continuar hasta la cirugía. Los anticoagulantes orales deben suspenderse 4-5 días antes de los procedimientos invasivos, lo que permite que el INR alcance un nivel de 1,5 antes de la cirugía.

Evaluación de los riesgos perioperatorios

El riesgo perioperatorio está en función de la condición médica preoperatoria del paciente, la invasividad del procedimiento quirúrgico y el tipo de anestésico administrado(5).

El sistema de clasificación ASA se introdujo originalmente como una descripción simple del estado físico de un paciente. A pesar de su aparente simplicidad, sigue siendo una de las pocas descripciones prospectivas de la salud general del paciente que se correlaciona con el riesgo de la anestesia y la cirugía. Es extremadamente útil y debe aplicarse a todos los pacientes que se presenten para cirugía. El aumento del estado físico se asocia con un aumento de la mortalidad. La cirugía de emergencia aumenta drásticamente el riesgo, especialmente en pacientes en las clases 4 y 5 de la ASA(6).

Estado	Estado de la enfermedad
<i>ASA Clase 1</i>	No orgánico, fisiológico, bioquímico o alteración psiquiátrica
<i>ASA Clase 2</i>	Alteración sistémica leve a moderada que puede o no estar relacionada con el motivo de la cirugía. Por ejemplo: enfermedad cardíaca que solo limita ligeramente la actividad física, hipertensión esencial, diabetes mellitus en edades extremas de la vida, obesidad mórbida, bronquitis crónica
<i>ASA Clase 3</i>	Alteración sistémica severa que puede o no estar relacionada con el motivo de la cirugía. Por ejemplo: enfermedad cardíaca que limita la actividad, pobre control de hipertensión esencial, complicaciones de diabetes mellitus, angina de pecho.
<i>ASA Clase 4</i>	Alteración sistémica severa que pone en peligro la vida con o sin cirugía Por ejemplo: falla cardíaca congestiva, angina de pecho persistente, disfunción hepática, renal o pulmonar avanzada.
<i>ASA Clase 5</i>	Paciente moribundo que tiene pocas posibilidades de sobrevivir, pero es sometido a cirugía como último recurso.
<i>ASA Clase 6</i>	Paciente declarado con muerte cerebral, cuyos órganos podrían ser donados.
<i>E</i>	Operación de emergencia

TABLA 2.- Clasificación del estado físico (ASA). Fuente:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2464262/>

Las complicaciones quirúrgicas ocurren con frecuencia. Un gran estudio documentó al menos una complicación en el 17% de los pacientes quirúrgicos. La morbilidad y la mortalidad relacionadas con la cirugía generalmente se dividen en una de tres categorías: complicaciones cardíacas, respiratorias e infecciosas. El riesgo general de complicaciones relacionadas con la cirugía depende de factores individuales y del tipo de procedimiento quirúrgico. Por ejemplo, la edad avanzada coloca a un paciente en mayor riesgo de morbilidad y mortalidad quirúrgicas(7). El motivo de un aumento de las complicaciones quirúrgicas relacionado con la edad parece correlacionarse con una mayor probabilidad de estados patológicos subyacentes en las personas mayores. Las enfermedades asociadas con un mayor riesgo de complicaciones quirúrgicas incluyen enfermedades respiratorias y cardíacas, desnutrición y diabetes mellitus. Con respecto al tipo de cirugía, los procedimientos quirúrgicos mayores como lo son los vasculares, intraabdominales e intratorácicos, así como los procedimientos neuroquirúrgicos intracraneales se asocian frecuentemente con una mayor morbimortalidad

perioperatoria. Además, los procedimientos de urgencia y emergencia constituyen situaciones de mayor riesgo que la cirugía electiva no urgente y presentan una oportunidad limitada para la evaluación y el tratamiento preoperatorios.

Por otra parte, los problemas estrictamente anestésicos que conducen a la morbilidad y la mortalidad son los problemas de las vías respiratorias y la falta de ventilación adecuada que conducen a la hipoxia y se vuelven importantes. Afortunadamente, el número de incidentes críticos relacionados con anestésicos parece estar disminuyendo en los últimos años.

Evaluación del riesgo cardiovascular

El Colegio Estadounidense de Cardiología (ACC) y la Asociación Estadounidense del Corazón (AHA) publicaron un informe del grupo de trabajo sobre las Pautas para la evaluación cardiovascular perioperatoria para cirugía no cardíaca. El propósito es proporcionar un marco para considerar el riesgo cardíaco de la cirugía no

cardíaca en una variedad de pacientes y situaciones operativas.

Los factores de riesgo de los pacientes generalmente se subdividen en tres categorías: mayores, intermedios y menores. Es necesario un período de 6 semanas para que el miocardio cicatrice después de un infarto y para que se resuelva la trombosis(8). Los pacientes con revascularización coronaria realizada en los 40 días anteriores también deben clasificarse como pacientes de alto riesgo. Debido a la estimulación simpática y la hipercoagulabilidad durante y después de la cirugía, los pacientes con predictores importantes tienen un riesgo perioperatorio cinco veces mayor. Por lo tanto, solo se deben considerar los procedimientos quirúrgicos vitales o de emergencia para estos pacientes. Todas las operaciones electivas deben posponerse y los pacientes deben investigarse y tratarse adecuadamente.

Los factores de riesgo intermedio son prueba de una enfermedad de las arterias coronarias bien establecida pero controlada(4). La diabetes mellitus se incluye en esta categoría porque con frecuencia se asocia con

isquemia silenciosa y representa un factor de riesgo independiente de mortalidad perioperatoria.

Los factores de riesgo menores son marcadores de una mayor probabilidad de enfermedad de las arterias coronarias, pero no de un mayor riesgo perioperatorio.

¿Cuáles son las complicaciones cardíacas perioperatorias?

El infarto de miocardio, el edema pulmonar, la fibrilación ventricular, el paro cardíaco primario o el bloqueo cardíaco completo se definen como complicaciones cardíacas perioperatorias importantes. El infarto de miocardio perioperatorio por lo general se presenta de manera atípica (sin dolor torácico), ocurre dentro de los 2 primeros días de la cirugía y conlleva una alta mortalidad. La tasa de infarto de miocardio posoperatorio es del 0,7% después de la cirugía general en una población masculina mayor de 50 años, pero aumenta al 3,1% después de la cirugía vascular, donde la prevalencia de enfermedad arterial coronaria asintomática es particularmente alta. Si ocurre un infarto de miocardio, la tasa de mortalidad se mantiene entre el

40% y el 70%(8). Las guías de ACC / AHA para la evaluación cardiovascular perioperatoria para cirugía no cardíaca ofrecen recomendaciones para un paciente que sufre un infarto de miocardio perioperatorio. Estos incluyen la consideración de angioplastia rápida, aspirina, beta-bloqueo y posible terapia con inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina.

Evaluación del riesgo pulmonar

Una historia clínica y un examen físico cuidadoso son las partes más importantes de la evaluación del riesgo pulmonar preoperatorio. El papel de las pruebas de función pulmonar preoperatorias sigue siendo incierto. Ningún dato sugiere que la espirometría identifique un grupo de alto riesgo que de otro modo no sería predicho por la anamnesis y el examen físico(9). La espirometría puede ser útil cuando existe incertidumbre sobre la presencia de insuficiencia pulmonar. Debe utilizarse de forma selectiva cuando la información que proporciona cambie la gestión o mejore la estratificación del riesgo. Las complicaciones pulmonares posoperatorias (CPP) como neumonía, atelectasia, bronquitis, broncoespasmo,

hipoxemia, insuficiencia respiratoria con ventilación mecánica prolongada o exacerbación de enfermedad pulmonar crónica subyacente, aumentan la morbilidad y mortalidad del paciente y prolongan la estancia hospitalaria después de la cirugía. Las CPP ocurren en aproximadamente el 20-30% de los pacientes que se someten a una cirugía mayor no torácica(10).

Los factores de riesgo de las PPC incluyen los siguientes:

- Factores de riesgo relacionados con el procedimiento: se basan principalmente en qué tan cerca está la cirugía del diafragma (es decir, la cirugía abdominal superior y torácica son los procedimientos de mayor riesgo).
- Duración de la cirugía (> 3 horas) y anestesia general (versus epidural o espinal).
- Cirugía de emergencia.
- Enfermedad pulmonar crónica subyacente o síntomas de infección respiratoria.
- De fumar.
- Edad > 60 años.

- Obesidad.
- Presencia de apnea obstructiva del sueño.
- Mala tolerancia al ejercicio o mal estado de salud general.

Recomendaciones del manejo perioperatorio en situaciones de urgencia

Ante una emergencia quirúrgica aguda, la evaluación preoperatoria podría tener que limitarse a pruebas simples y críticas, como una evaluación rápida de los signos vitales cardiovasculares, el estado del volumen, el hematocrito, los electrolitos, la función renal, el análisis de orina y un electrocardiograma. Solo las pruebas e intervenciones más esenciales son apropiadas hasta que se resuelva la emergencia quirúrgica aguda. Se puede realizar una evaluación más completa después de la cirugía(2).

La decisión de proceder con una cirugía electiva comienza con una evaluación del riesgo. El médico debe evaluar los factores de riesgo preoperatorios del paciente y los riesgos asociados con la cirugía planificada. A menudo es útil dar una estimación del porcentaje de

riesgo de complicaciones cardíacas para que el cirujano pueda tomar la decisión más informada sobre si debe o no proceder con la cirugía.

La decisión de someterse a más pruebas depende de la interacción de los factores de riesgo del paciente, el riesgo específico de la cirugía y la capacidad funcional.

Si está presente un predictor de riesgo importante, la cirugía que no sea de emergencia debe posponerse para el tratamiento médico, la modificación del factor de riesgo y la posible angiografía coronaria. Para los pacientes con riesgo clínico intermedio, tanto la tolerancia al ejercicio como el alcance de la cirugía se tienen en cuenta con respecto a la necesidad de realizar más pruebas.

Los pacientes con un estado funcional deficiente deben someterse a pruebas cardíacas no invasivas a menos que se planifique una cirugía de bajo riesgo(8). Los pacientes con un estado funcional bueno o excelente requieren pruebas no invasivas solo si se van a someter a una cirugía de alto riesgo. Por último, los pacientes con predictores de riesgo menores o sin predictores de riesgo deben someterse a pruebas no invasivas si tienen un

estado funcional deficiente y están a punto de someterse a una cirugía de alto riesgo. Es importante destacar que no se deben realizar pruebas cardiovasculares preoperatorias si los resultados no cambian el manejo perioperatorio.

Los resultados de las pruebas no invasivas se pueden utilizar para determinar un tratamiento perioperatorio adicional. Tal manejo puede incluir terapia médica intensificada o cateterismo cardíaco, que puede conducir a la revascularización coronaria o potencialmente a la cancelación o retraso de la operación no cardíaca electiva. Alternativamente, los resultados de la prueba no invasiva pueden llevar a una recomendación para proceder directamente con la cirugía. En algunos pacientes, el riesgo de angioplastia coronaria o cirugía cardíaca correctiva puede acercarse o incluso superar el riesgo de la cirugía no cardíaca propuesta. En algunos casos, este enfoque puede ser apropiado, sin embargo, si también mejora significativamente el pronóstico a largo plazo del paciente.

¿Qué se debe considerar dentro del manejo preoperatorio del paciente quirúrgico urgente?

El objetivo de una evaluación en estos pacientes tiene la meta de reducir la morbilidad perioperatoria relacionada con la intervención quirúrgica y la inducción de la anestesia. Al igual que en las cirugías electivas se deberá definirse el riesgo anestésico-quirúrgico del paciente. La misma que deberá basarse en las siguientes clasificaciones:

1. Clasificación ASA
2. La complejidad quirúrgica dependerá del procedimiento, la edad del paciente, estado de salud previo y grado de afectación sistémica. Razón por la cual surgen dos situaciones clínicas:
 1. Paciente con patología de resolución quirúrgica y sin mayor afectación sistémica: este tipo de pacientes nos da una mayor ventaja de tiempo, tanto para el diagnóstico como para el tratamiento, de tal manera que se puede realizar una anamnesis más minuciosa.
 2. Paciente con patología de resolución quirúrgica y con gran afectación sistémica: en este tipo de

pacientes el abordaje debe ser rápido y metódico, se requiere de una metodología clara y secuencial, que nos garantice una resucitación eficaz y el diagnóstico y tratamiento quirúrgico. Se deben de tener en consideración cuatro puntos bien esclarecidos como son: revisión primaria rápida y resucitación, medidas complementarias al reconocimiento primario, revisión secundaria y finalmente aplicación del tratamiento definitivo de las lesiones.

Recomendaciones

La evaluación preoperatoria ofrece a los médicos y otros profesionales de la salud una oportunidad única para ayudar a los pacientes a optimizar su salud antes de la cirugía. Las pautas actualizadas basadas en evidencia pueden ayudar a los médicos a seleccionar los métodos más apropiados de evaluación del paciente mientras hacen el uso más eficiente de los recursos limitados de la atención médica. Esto incluye fomentar modificaciones de comportamiento saludables. Es importante tener en cuenta que el paciente siempre tiene la última palabra en

cualquier decisión de someterse a una cirugía. Por lo tanto, estas pautas se utilizan mejor para ayudar en la toma de decisiones compartida, teniendo en cuenta la perspectiva del paciente sobre los riesgos y beneficios de la cirugía.

Bibliografía

1. O'Donnell FT. Preoperative Evaluation of the Surgical Patient. *Mo Med.* junio de 2016;113(3):196-201.
2. Zambouri A. Preoperative evaluation and preparation for anesthesia and surgery. *Hippokratia.* enero de 2007;11(1):13-21.
3. Pedersen T, Eliassen K, Henriksen E. A prospective study of mortality associated with anaesthesia and surgery: risk indicators of mortality in hospital. *Acta Anaesthesiol Scand.* abril de 1990;34(3):176-82.
4. Mangano DT, Goldman L. Preoperative assessment of patients with known or suspected coronary disease. *N Engl J Med.* 28 de diciembre de 1995;333(26):1750-6.
5. Kitts JB. The preoperative assessment: who is responsible? *Can J Anaesth J Can Anesth.* diciembre de 1997;44(12):1232-6.

6. Cohen MM, Duncan PG, Tate RB. Does anesthesia contribute to operative mortality? JAMA. 18 de noviembre de 1988;260(19):2859-63.
7. Klotz HP, Candinas D, Platz A, Horváth A, Dindo D, Schlumpf R, et al. Preoperative risk assessment in elective general surgery. Br J Surg. diciembre de 1996;83(12):1788-91.
8. Eagle KA, Berger PB, Calkins H, Chaitman BR, Ewy GA, Fleischmann KE, et al. ACC/AHA Guideline Update for Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery--Executive Summary. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1996 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery). Anesth Analg. mayo de 2002;94(5):1052-64.
9. Warner DO, Warner MA, Barnes RD, Offord KP, Schroeder DR, Gray DT, et al. Perioperative respiratory complications in patients with asthma. Anesthesiology. septiembre de 1996;85(3):460-7.
10. Nomori H, Kobayashi R, Fuyuno G, Morinaga S, Yashima H. Preoperative respiratory muscle training. Assessment in thoracic surgery patients with special reference to postoperative pulmonary complications. Chest. junio de 1994;105(6):1782-8.

Manejo de la Vía Aérea Difícil

María Belén Peñaranda Coloma

Médico General por la Universidad Católica
Santiago de Guayaquil

Introducción:

El manejo de la vía aérea difícil es un aspecto crítico en la práctica de la anestesiología y cuidados intensivos. La vía aérea es la puerta de entrada para la ventilación y oxigenación del paciente, y su manejo adecuado es fundamental para asegurar una adecuada oxigenación y prevenir complicaciones potencialmente graves.

El término "vía aérea difícil" se refiere a situaciones en las cuales se dificulta el acceso o mantenimiento de una vía aérea permeable durante la ventilación del paciente. Esto puede ocurrir debido a diversas razones, como anatomía anormal, obstrucción de la vía aérea, trauma, o problemas en el control neuromuscular.

El abordaje de la vía aérea difícil requiere habilidades técnicas, conocimiento anatómico y una adecuada toma de decisiones. En este capítulo, se revisarán las diferentes técnicas y estrategias para el manejo de la vía aérea difícil, así como las complicaciones que pueden surgir y las medidas de prevención. (1)

Anatomía y Fisiología de la Vía Aérea :

La vía aérea es un sistema complejo que permite el paso del aire desde el exterior hasta los pulmones y desempeña un papel vital en el proceso de respiración y oxigenación del cuerpo. Comprender su anatomía y fisiología es esencial para el manejo adecuado de la vía aérea en diversas situaciones clínicas, especialmente en el contexto de la anestesia y la vía aérea difícil.

Anatomía:

La vía aérea está compuesta por diferentes estructuras que incluyen:

- Nariz y boca: Son las entradas principales de la vía aérea. La nariz tiene la función de calentar, humidificar y filtrar el aire inspirado.
- Faringe: Es una estructura común a la vía aérea y al sistema digestivo. Se subdivide en nasofaringe, orofaringe y laringofaringe.
- Laringe: Es una estructura ubicada en la parte anterior del cuello, justo debajo de la epiglotis. Contiene las cuerdas vocales y actúa como una válvula para regular el flujo de aire y evitar que

alimentos o líquidos ingresen a las vías respiratorias durante la deglución.

- **Tráquea:** Es un tubo rígido que conecta la laringe con los bronquios. Está formada por anillos de cartílago que le dan soporte y evitan el colapso de la vía aérea.
- **Bronquios:** Son conductos que se ramifican desde la tráquea y llevan el aire a los pulmones. Se dividen en bronquios principales, bronquios lobares y bronquios segmentarios.
- **Bronquiolos:** Son conductos más pequeños que se ramifican a partir de los bronquios y se dividen en bronquiolos terminales y respiratorios. Finalmente, los bronquiolos respiratorios conducen el aire a los alvéolos pulmonares.(2)



Revista Médica Clínica Las Condes. 2011;22:270-9

Fisiología:

El proceso de respiración se inicia con la inhalación de aire a través de la nariz o boca. El aire luego pasa por la faringe, la laringe y la tráquea hasta llegar a los bronquios y bronquiolos, donde se realiza el intercambio gaseoso en los alvéolos pulmonares.

Durante la inspiración, los músculos intercostales y el diafragma se contraen, expandiendo el tórax y permitiendo que los pulmones se llenen de aire. En la espiración, los músculos se relajan y los pulmones se contraen, expulsando el aire rico en dióxido de carbono.

La vía aérea también está regulada por reflejos protectores, como la tos y el reflejo nauseoso, que ayudan a proteger las vías respiratorias de la aspiración de líquidos o cuerpos extraños.

En resumen, la vía aérea es un sistema complejo que permite la respiración y la oxigenación del cuerpo. Su correcto funcionamiento es esencial para mantener la homeostasis y la salud del organismo. El conocimiento detallado de su anatomía y fisiología es crucial para el manejo adecuado de la vía aérea en diversas situaciones médicas y quirúrgicas.(3)

Evaluación y Clasificación de la Vía Aérea Difícil:

La evaluación y clasificación de la vía aérea difícil es esencial para identificar pacientes que pueden presentar desafíos en el manejo de la vía aérea durante procedimientos médicos o quirúrgicos. La vía aérea difícil se define como la dificultad en el acceso y manejo de la vía aérea durante la intubación endotraqueal o la ventilación. A continuación, se describen los criterios y clasificaciones utilizadas para evaluar y categorizar la vía aérea difícil:

- **Evaluación clínica:** La evaluación inicial del paciente debe incluir una revisión detallada de su historia médica y anestésica, así como una valoración física exhaustiva. Es importante buscar signos y síntomas que puedan indicar una vía aérea difícil, como obesidad, movilidad reducida de la columna cervical, retrognatia (mentón retraído), lesiones maxilofaciales o anormalidades en la estructura de la vía aérea.
- **Mallampati:** Es una clasificación que utiliza la visualización de la cavidad oral y la faringe para estimar el grado de accesibilidad de la vía aérea. Se clasifica en cuatro grados:
 - Mallampati I: El paladar blando, el úvula, la amígdala y las pilares palatinos son visibles.
 - Mallampati II: El paladar blando, la úvula y parte de las amígdalas son visibles.
 - Mallampati III: Solo el paladar blando y la base de la úvula son visibles.
 - Mallampati IV: Solo el paladar duro es visible.

- **Índice de Cormack-Lehane:** Es una clasificación de la visualización de las cuerdas vocales durante la intubación directa. Se clasifica en cuatro grados:
 - Grado I: Se visualizan las cuerdas vocales completas.
 - Grado II: Se visualizan solo las cuerdas vocales posteriores.
 - Grado III: Se visualiza solo la epiglotis.
 - Grado IV: No se visualiza ninguna estructura de la vía aérea.
- **Grado de movilidad cervical:** La movilidad reducida del cuello puede dificultar la alineación de la vía aérea durante la intubación.
- **Grado de retrognatia:** La posición retruida del mentón puede hacer que la visualización y el acceso a la vía aérea sean más difíciles.
- **Índice de Wilson:** Este índice utiliza la distancia entre el ángulo de la mandíbula y el esternón para predecir la vía aérea difícil.
- **Clasificación de Samsoon y Young:** Esta clasificación utiliza el grado de movilidad del

cuello, el grado de apertura de la boca y el grado de protrusión de la mandíbula para categorizar la vía aérea difícil en cuatro clases.

Una evaluación completa de estos criterios permitirá clasificar la vía aérea difícil y preparar al equipo médico para tomar medidas adecuadas para asegurar una intubación segura y efectiva. Es importante tener en cuenta que la evaluación debe realizarse de manera rápida y precisa, ya que una vía aérea difícil puede tener implicaciones graves para la oxigenación y ventilación del paciente.(4)

Técnicas de manejo inicial:

El manejo inicial de una vía aérea difícil requiere una planificación cuidadosa y el uso de técnicas apropiadas para asegurar una oxigenación adecuada y minimizar los riesgos asociados. Algunas de las técnicas de manejo inicial incluyen:

1. **Oxigenoterapia suplementaria:** Proporcionar oxígeno suplementario mediante una cánula nasal o una mascarilla facial puede mejorar la

saturación de oxígeno en pacientes con dificultad respiratoria.

2. **Maniobras para abrir la vía aérea:** Si el paciente está consciente y responde, se pueden utilizar maniobras como la elevación de la barbilla y la inclinación de la cabeza hacia atrás para abrir la vía aérea y facilitar la ventilación.
3. **Ventilación con bolsa y mascarilla:** Si es necesario, se puede utilizar una bolsa y mascarilla para proporcionar ventilación manual al paciente. Esto puede ser especialmente útil en situaciones de emergencia cuando la intubación no es posible de inmediato.
4. **Laringoscopia y manejo de la vía aérea avanzado:** Si la evaluación inicial sugiere una vía aérea difícil, se debe preparar el equipo y el equipo necesario para realizar una laringoscopia e intubación endotraqueal. El uso de dispositivos como videolaringoscopios y dispositivos supraglóticos puede facilitar la visualización de las cuerdas vocales y mejorar las tasas de éxito de la intubación.

5. **Considerar el uso de técnicas de intubación alternativas:** En algunos casos, la intubación estándar puede ser difícil o imposible de realizar. En estos casos, se pueden considerar técnicas alternativas, como la intubación fibroscópica o la intubación retrograda, para asegurar una vía aérea segura.
6. **Asistencia de un especialista en vía aérea:** Si se prevé que la intubación será difícil, se debe buscar la asistencia de un especialista en vía aérea, como un anestesiólogo o un médico de cuidados críticos con experiencia en manejo de vías aéreas difíciles.
7. **Monitoreo continuo:** Es importante monitorear continuamente la saturación de oxígeno, la frecuencia respiratoria y otras señales vitales para evaluar la eficacia del manejo y garantizar una adecuada oxigenación y ventilación del paciente.

Es fundamental que el personal médico y de enfermería estén capacitados y preparados para manejar vías aéreas difíciles y tengan acceso a los equipos y recursos

necesarios para hacer frente a estas situaciones de manera segura y efectiva. El manejo inicial adecuado puede marcar la diferencia en la evolución y el pronóstico del paciente.(5)

Técnicas avanzadas de manejo:

Las técnicas avanzadas de manejo de la vía aérea difícil son opciones adicionales que pueden ser empleadas cuando las maniobras y técnicas convencionales no logran establecer una vía aérea adecuada. Estas técnicas requieren habilidades y entrenamiento específico

- **Intubación fibroscópica:** Se utiliza un fibroscopio flexible para visualizar las cuerdas vocales y guiar la colocación del tubo endotraqueal. Esta técnica es especialmente útil en casos de dificultad anatómica o cervical que dificultan la laringoscopia directa.
- **Intubación retrograda:** Consiste en insertar un tubo endotraqueal a través de la vía aérea superior (nariz o boca) hasta la faringe y luego guiar su avance hacia abajo mediante el uso de un dilatador o guía. Esta técnica es útil en

situaciones donde la vía aérea alta es más accesible que la vía aérea baja.

- **Dispositivos supraglóticos avanzados:** Los dispositivos supraglóticos avanzados, como el tubo laríngeo de doble luz o el tubo laríngeo esofágico, se utilizan para asegurar una vía aérea estable y efectiva en situaciones donde la intubación traqueal es difícil o no está indicada.
- **Uso de videolaringoscopios:** Los videolaringoscopios proporcionan una visualización directa de las cuerdas vocales y la vía aérea, lo que facilita la intubación en casos de vías aéreas difíciles.
- **Técnicas de intubación a ciegas:** Se utilizan en situaciones donde la visualización directa de las cuerdas vocales es imposible. Estas técnicas, como la intubación mediante el método de Bonfils o el método de retrogrado de intubación, requieren un alto grado de habilidad y entrenamiento.

La elección de la técnica adecuada dependerá de la situación clínica y la anatomía del paciente, siempre priorizando la seguridad y el bienestar del paciente.(6)

Situaciones especiales:

En el manejo de la vía aérea difícil, existen situaciones especiales que requieren enfoques específicos y consideraciones adicionales. Algunas de estas situaciones incluyen:

- **Pacientes pediátricos:** El manejo de la vía aérea en niños y lactantes puede presentar desafíos únicos debido a las diferencias anatómicas y fisiológicas. Se debe tener especial cuidado al seleccionar el tamaño y tipo de dispositivos de vía aérea, y es fundamental contar con personal experimentado en pediatría.
- **Embarazadas:** Durante el embarazo, los cambios fisiológicos y anatómicos pueden afectar la vía aérea y la intubación. Se debe tener en cuenta el aumento del tamaño del útero y el riesgo de regurgitación gástrica, lo que puede requerir técnicas de manejo específicas.

- **Pacientes obesos:** Los pacientes obesos pueden tener dificultades en el acceso a la vía aérea debido a la obstrucción del tejido adiposo. Se deben emplear técnicas que permitan una adecuada visualización y acceso a las cuerdas vocales.
- **Trauma facial o cervical:** En pacientes con lesiones faciales o cervicales, la manipulación de la vía aérea puede ser complicada y riesgosa. Es importante realizar una evaluación exhaustiva y considerar cuidadosamente las opciones de manejo.
- **Lesiones maxilofaciales:** Las fracturas o lesiones en la región maxilofacial pueden alterar la anatomía de la vía aérea y dificultar la intubación convencional. Se deben emplear técnicas apropiadas para mantener una vía aérea segura.
- **Pacientes con tumores o masas en la vía aérea:** La presencia de tumores u obstrucciones en la vía aérea puede requerir un manejo especializado para asegurar un flujo de aire adecuado.

En cada una de estas situaciones, es crucial realizar una evaluación minuciosa del paciente y adaptar el plan de manejo de la vía aérea en función de las características y necesidades específicas del paciente. (7)

Complicaciones y Prevención:

Las complicaciones asociadas al manejo de la vía aérea difícil pueden tener consecuencias graves para el paciente. Algunas de las complicaciones más comunes incluyen:

1. **Lesiones traqueales y esofágicas:** Durante la intubación o el uso de dispositivos de vía aérea, pueden ocurrir lesiones en las estructuras cercanas, como la tráquea o el esófago, lo que puede llevar a hemorragias, perforaciones o fístulas.
2. **Daño dental o facial:** La manipulación de la vía aérea puede causar daño a los dientes o tejidos faciales, especialmente en pacientes con mal estado dental o anatomía facial anormal.
3. **Desaturación de oxígeno:** Si no se maneja adecuadamente, la vía aérea difícil puede resultar

en una disminución de la saturación de oxígeno en la sangre, lo que puede llevar a hipoxia y daño orgánico.

4. **Aspiración de contenido gástrico:** En casos de regurgitación gástrica, puede haber aspiración de contenido gástrico hacia los pulmones, lo que aumenta el riesgo de neumonía por aspiración.
5. **Fracturas o dislocaciones:** Durante las maniobras para el manejo de la vía aérea, especialmente en situaciones de trauma, puede haber riesgo de fracturas o dislocaciones de estructuras cervicales.
6. **Dificultad en la ventilación:** Si la vía aérea no está adecuadamente manejada, puede haber dificultades en la ventilación del paciente, lo que resulta en hipoventilación o hiperventilación.

La prevención de complicaciones en el manejo de la vía aérea difícil es fundamental y se logra a través de la adopción de medidas y estrategias adecuadas, como:

- Evaluación exhaustiva del paciente antes de la intubación o manejo de la vía aérea para

identificar posibles factores de riesgo o dificultad.

- Uso de herramientas y dispositivos adecuados para el manejo de la vía aérea, como videolaringoscopios o dispositivos supraglóticos.
- Realizar entrenamiento y simulaciones para el personal de salud que manejará la vía aérea, con el fin de mejorar sus habilidades y confianza.
- Comunicación efectiva y trabajo en equipo entre los profesionales de la salud involucrados en el manejo de la vía aérea.
- Monitorización continua del paciente durante y después del manejo de la vía aérea para detectar rápidamente cualquier complicación y tomar acciones correctivas.

La prevención de complicaciones y el manejo seguro de la vía aérea difícil son fundamentales para garantizar la seguridad y bienestar de los pacientes, especialmente en situaciones críticas o de emergencia.(8)

Conclusiones y Recomendaciones:

En conclusión, el manejo de la vía aérea difícil es una habilidad esencial para los profesionales de la salud, especialmente para los anestesiólogos y otros especialistas que se enfrentan a situaciones críticas en el quirófano y en la atención de emergencias. La vía aérea difícil puede presentarse en pacientes de todas las edades y en diversas condiciones clínicas, lo que hace que su manejo sea un desafío constante.(9)

Para abordar adecuadamente la vía aérea difícil, es fundamental contar con una sólida comprensión de la anatomía y fisiología de la vía aérea, así como de los factores de riesgo que pueden predisponer a una vía aérea difícil. La evaluación y clasificación adecuadas de la vía aérea son cruciales para seleccionar la técnica de manejo más adecuada y garantizar la seguridad del paciente. Es importante estar preparados para enfrentar situaciones inesperadas y contar con un plan de manejo bien definido. El uso de técnicas avanzadas y dispositivos de vía aérea puede ser necesario en ciertos

casos, y los profesionales de la salud deben estar capacitados en su utilización.

Las complicaciones asociadas con la vía aérea difícil pueden ser graves y potencialmente mortales, por lo que es esencial adoptar medidas preventivas y tener en cuenta las recomendaciones establecidas en las guías de manejo y en la literatura científica.

En resumen, el manejo de la vía aérea difícil requiere de un enfoque multidisciplinario, habilidades técnicas sólidas y una preparación adecuada para enfrentar situaciones críticas. Es fundamental seguir actualizándose y capacitándose en esta área para garantizar la seguridad y el bienestar de los pacientes.(10)

Bibliografía

1. García-Orellana M, Valero R, Fàbregas N, de Riva N. ¿La presión arterial "normal" es "óptima" en todos los pacientes? *Rev Esp Anestesiol Reanim* (Ed. Eng). 2020 febrero;67(2):53-54.
2. Aguilar G, Tamayo G, Varela M, Maseda E; en nombre del Grupo de Trabajo de Infección Perioperatoria de la COVID-19: Es el momento de estar más unidos que nunca.

- Rev Esp Anesthesiol Reanim (Ed. Eng). 2020 mayo;67(5):225-226.
3. De Barros GAM, Kraychete DC, Lineburger EB, Módolo NSP. Anestesiología y medicina del dolor. Braz J Anesthesiol. 2022 septiembre-octubre;72(5):549-552.
 4. errando C, Colomina MJ, Errando CL, Llau JV. Anestesiología y los Anestesiólogos en COVID-19. Rev Esp Anesthesiol Reanim (Ed. Eng). 2020 junio-julio;67(6):289-291.
 5. Eizaga Rebollar R, García Palacios MV, Morales Guerrero J, Torres Morera LM. Anestesia de baja neurotoxicidad. Rev Esp Anesthesiol Reanim (Ed. Eng). Mayo 2018;65(5):299-300.
 6. Pérez Muñoz AM, Duarte Sánchez FJ. Catéter intravascular Swan-Ganz. Rev Esp Anesthesiol Reanim (Ed. Eng). 2022 marzo;69(3):192-193.
 7. Módolo NSP, Barros GAM. Magnesio: el ion subestimado. Braz J Anesthesiol. 2021 septiembre-octubre;71(5):477-479.
 8. Govêia CS, Miranda DB, Oliveira LVB, Praxedes FB, Moreira LG, Guimarães GMN. La dexmedetomidina reduce la disfunción cognitiva y conductual postoperatoria en adultos sometidos a anestesia general para cirugía no cardíaca: metanálisis de ensayos clínicos aleatorizados. Braz J Anesthesiol. 2021 julio-agosto;71(4):413-420.
 9. Colomina MJ. Anestesiología: Género y liderazgo. Rev Esp Anesthesiol Reanim (Ed. Eng). 2020 agosto-septiembre;67(7):364-366.

10. Barros GAM, Duval Neto GF. Trastorno por uso de sustancias (TUS) entre anesthesiólogos. *Braz J Anesthesiol.* 2021 julio-agosto;71(4):315-316.

Principios de Cuidado Médico en el Preoperatorio

Ana Lucía Bosque Lema

Médico por la Universidad Central del Ecuador
Médico de Primer Nivel de Atención en
Coordinación Provincial de Prestaciones del Seguro
de Salud Pichincha, IESS

Elena Margarita Bayas Jiménez

Médico por la Universidad Central del Ecuador
Médico General en Clínica Conocoto

Introducción

El cuidado médico preoperatorio, también conocido como evaluación preoperatoria, se refiere al proceso integral de evaluación y optimización del paciente antes de someterse a una intervención quirúrgica. Es una etapa crucial en el cuidado perioperatorio que busca identificar y abordar cualquier factor de riesgo, comorbilidad o condición médica que pueda afectar el resultado quirúrgico y la recuperación del paciente. (1)

Definición y Alcance del Cuidado Médico Preoperatorio

El cuidado médico preoperatorio abarca una serie de actividades que incluyen la evaluación médica, la preparación física y metabólica, la optimización de comorbilidades, la preparación psicológica del paciente, entre otros aspectos. Su objetivo principal es reducir el riesgo de complicaciones perioperatorias, mejorar los resultados quirúrgicos y promover una recuperación más rápida y exitosa. (2)

Evaluación Médica Preoperatoria

La evaluación médica preoperatoria es una fase crucial en el cuidado médico perioperatorio que busca identificar y abordar cualquier condición médica o factor de riesgo que pueda influir en el resultado quirúrgico y la recuperación del paciente. Esta evaluación se realiza antes de la cirugía y es llevada a cabo por un equipo multidisciplinario de profesionales de la salud, que pueden incluir médicos, enfermeras, anestesiólogos, y otros especialistas según las necesidades del paciente. (3)

Historia Clínica Completa y Examen Físico Detallado

La evaluación médica preoperatoria comienza con la recopilación de una historia clínica completa del paciente, que incluye información sobre su historial médico, cirugías previas, alergias, medicamentos actuales, hábitos de vida, y antecedentes familiares de enfermedades. Este paso es fundamental para identificar cualquier factor de riesgo o condición médica que pueda afectar la seguridad y el resultado de la cirugía.

Posteriormente, se realiza un examen físico detallado para evaluar el estado de salud general del paciente, incluyendo la evaluación de signos vitales, la auscultación de los sistemas orgánicos pertinentes, y la exploración de posibles hallazgos clínicos relevantes para el procedimiento quirúrgico planificado.

Evaluación de Comorbilidades y Factores de Riesgo

Durante la evaluación médica preoperatoria, se presta especial atención a la identificación y evaluación de comorbilidades y factores de riesgo que puedan influir en el curso de la cirugía y la recuperación del paciente. Esto puede incluir enfermedades crónicas como la diabetes, hipertensión, enfermedad cardiovascular, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), insuficiencia renal, entre otras, así como factores de riesgo como el tabaquismo, la obesidad, y el consumo de alcohol.

Uso de Herramientas de Evaluación Preoperatoria

Para ayudar en la evaluación del riesgo quirúrgico y la toma de decisiones clínicas, se pueden utilizar

herramientas de evaluación preoperatoria como escalas de riesgo y scoring systems. Estas herramientas permiten estimar el riesgo de complicaciones perioperatorias y ayudan a guiar la planificación del cuidado médico preoperatorio, incluyendo la necesidad de pruebas diagnósticas adicionales, consultas con especialistas, y la optimización de comorbilidades. (4)

Manejo de Comorbilidades en el Perioperatorio

El manejo de comorbilidades en el perioperatorio es una parte fundamental del cuidado médico preoperatorio, ya que las enfermedades concomitantes pueden aumentar el riesgo de complicaciones durante y después de la cirugía. Este proceso implica la identificación, evaluación y optimización de las condiciones médicas preexistentes del paciente para minimizar el impacto negativo en el resultado quirúrgico y la recuperación.

Abordaje de Enfermedades Crónicas

Las enfermedades crónicas, como la diabetes, la hipertensión, la enfermedad cardiovascular y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), son

comunes entre los pacientes quirúrgicos y pueden aumentar significativamente el riesgo de complicaciones perioperatorias. El manejo preoperatorio de estas condiciones se centra en el control adecuado de los niveles de glucosa en sangre, la presión arterial, la función cardíaca y pulmonar, y la optimización de la medicación.

Optimización Preoperatoria de Enfermedades Agudas o Crónicas

Además de las enfermedades crónicas, los pacientes pueden presentar enfermedades agudas o exacerbaciones de condiciones crónicas antes de la cirugía. Es crucial abordar estas condiciones de manera oportuna y adecuada antes del procedimiento quirúrgico para reducir el riesgo de complicaciones. Esto puede implicar ajustes en la medicación, intervenciones no farmacológicas y, en algunos casos, la postergación de la cirugía hasta que la condición esté controlada.

Estrategias Farmacológicas y No Farmacológicas

El manejo de comorbilidades en el perioperatorio puede involucrar tanto estrategias farmacológicas como no farmacológicas. Las estrategias farmacológicas pueden incluir el ajuste de dosis de medicamentos existentes, la introducción de nuevas terapias o la suspensión temporal de ciertos medicamentos que puedan aumentar el riesgo de complicaciones perioperatorias, como anticoagulantes o medicamentos que afectan la función cardíaca. (5)

Preparación Psicológica del Paciente

La preparación psicológica del paciente es un componente crucial del cuidado médico preoperatorio que busca abordar los aspectos emocionales y psicológicos asociados con la cirugía. Reconociendo que la ansiedad y el estrés preoperatorio pueden afectar negativamente la experiencia del paciente y los resultados quirúrgicos, es fundamental proporcionar apoyo psicológico adecuado antes de la intervención quirúrgica.

Evaluación de la Salud Mental Preoperatoria

Antes de la cirugía, se realiza una evaluación de la salud mental del paciente para identificar cualquier trastorno psicológico o emocional preexistente que pueda influir en su capacidad para afrontar el procedimiento quirúrgico y la recuperación. Esto puede incluir trastornos de ansiedad, depresión, trastorno de estrés postraumático u otros trastornos de salud mental.

Estrategias para Reducir la Ansiedad y el Estrés Preoperatorio

Se implementan diversas estrategias para reducir la ansiedad y el estrés preoperatorio del paciente, que pueden incluir técnicas de relajación como la respiración profunda, la meditación o el yoga, terapia cognitivo-conductual para abordar pensamientos negativos o catastrofistas, y la educación sobre el procedimiento quirúrgico y las expectativas postoperatorias.

Importancia de la Comunicación Efectiva

La comunicación efectiva entre el equipo médico y el paciente es fundamental para proporcionar apoyo psicológico durante el proceso preoperatorio. Es importante que los profesionales de la salud brinden información clara y precisa sobre el procedimiento quirúrgico, los riesgos y beneficios asociados, y las opciones de tratamiento disponibles, así como para responder a las preguntas y preocupaciones del paciente de manera comprensiva y empática.

Involucramiento de Familiares y Cuidadores

El apoyo emocional de familiares y cuidadores también juega un papel importante en la preparación psicológica del paciente. Involucrar a los seres queridos en el proceso preoperatorio puede proporcionar un sentido de seguridad y tranquilidad al paciente, así como ayuda práctica y apoyo emocional durante la recuperación postoperatoria. (6)

Preparación Nutricional y Metabólica

La preparación nutricional y metabólica del paciente antes de la cirugía es un aspecto fundamental del cuidado médico preoperatorio que busca optimizar el estado de salud y mejorar los resultados quirúrgicos. La adecuada ingesta de nutrientes y la optimización de los procesos metabólicos son vitales para promover la cicatrización de heridas, reducir el riesgo de complicaciones y facilitar una recuperación más rápida y exitosa.

Evaluación del Estado Nutricional Preoperatorio

Antes de la cirugía, se realiza una evaluación del estado nutricional del paciente para identificar deficiencias nutricionales o desequilibrios metabólicos que puedan afectar la respuesta del organismo al estrés quirúrgico y la capacidad de recuperación. Esto puede incluir la medición de parámetros como el índice de masa corporal (IMC), la albúmina sérica, los niveles de vitaminas y minerales, y la ingesta dietética habitual.

Optimización de la Ingesta de Nutrientes y Vitaminas

Basándose en la evaluación del estado nutricional, se desarrollan estrategias para optimizar la ingesta de nutrientes y vitaminas antes de la cirugía. Esto puede implicar la prescripción de suplementos nutricionales, la modificación de la dieta para aumentar el consumo de alimentos ricos en proteínas, vitaminas y minerales, y la corrección de deficiencias específicas identificadas durante la evaluación.

Manejo de Desequilibrios Metabólicos Preoperatorios

Además de la optimización de la ingesta de nutrientes, se abordan cualquier desequilibrio metabólico preoperatorio que pueda afectar la respuesta del organismo a la cirugía. Esto puede incluir el control de la glucemia en pacientes diabéticos, la corrección de trastornos electrolíticos como la hipopotasemia o la hiponatremia, y el manejo de condiciones como la malnutrición o la obesidad que pueden afectar la función metabólica.

Importancia del Ayuno Preoperatorio

El ayuno preoperatorio es una práctica común para reducir el riesgo de aspiración durante la anestesia, pero también puede tener implicaciones en el estado nutricional y metabólico del paciente. Se recomienda un ayuno mínimo de seis horas para alimentos sólidos y dos horas para líquidos claros antes de la cirugía, pero se debe tener en cuenta el estado nutricional del paciente y considerar estrategias para minimizar el impacto negativo del ayuno en la función metabólica. (7)

Preparación Nutricional y Metabólica

La preparación nutricional y metabólica del paciente antes de la cirugía es un componente esencial del cuidado médico preoperatorio que busca optimizar el estado de salud y mejorar los resultados quirúrgicos. Este proceso implica evaluar el estado nutricional del paciente, identificar posibles deficiencias nutricionales o desequilibrios metabólicos, y tomar medidas para corregirlos antes del procedimiento quirúrgico.

Evaluación del Estado Nutricional Preoperatorio

Se realiza una evaluación exhaustiva del estado nutricional del paciente para identificar posibles deficiencias o excesos en la ingesta de nutrientes. Esto puede incluir la medición de parámetros como el índice de masa corporal (IMC), la albúmina sérica, los niveles de prealbúmina, la ingesta dietética habitual, y la valoración de la composición corporal mediante técnicas como la bioimpedancia.

Optimización de la Ingesta de Nutrientes

Basándose en la evaluación del estado nutricional, se desarrollan estrategias para optimizar la ingesta de nutrientes antes de la cirugía. Esto puede incluir recomendaciones dietéticas específicas para aumentar la ingesta de proteínas, vitaminas y minerales esenciales, así como la prescripción de suplementos nutricionales en casos de deficiencias significativas.

Control de Condiciones Metabólicas Preexistentes

Se aborda el control de condiciones metabólicas preexistentes que puedan influir en la respuesta del

paciente a la cirugía. Esto puede incluir el control de la glucemia en pacientes diabéticos, la corrección de desequilibrios electrolíticos como la hipopotasemia o la hponatremia, y la optimización del perfil lipídico en pacientes con dislipidemia.

Ayuno Preoperatorio Controlado

Se instruye al paciente sobre las pautas de ayuno preoperatorio, asegurando que cumpla con los requisitos necesarios para minimizar el riesgo de complicaciones durante la cirugía, como la aspiración pulmonar. Se proporcionan pautas específicas sobre el momento y la duración del ayuno para alimentos sólidos, líquidos claros y líquidos opacos, según las recomendaciones establecidas por las sociedades médicas.

Monitoreo Continuo y Ajustes según sea necesario

Durante todo el proceso preoperatorio, se realiza un monitoreo continuo del estado nutricional y metabólico del paciente. Se realizan ajustes en la terapia nutricional según sea necesario, con el objetivo de optimizar el

estado de salud del paciente y minimizar el riesgo de complicaciones perioperatorias. (8)

Preparación Física y Funcional

La preparación física y funcional del paciente antes de la cirugía es un aspecto fundamental del cuidado médico preoperatorio que busca optimizar la capacidad física y funcional del paciente para enfrentar el estrés quirúrgico y facilitar una recuperación exitosa. Este proceso implica evaluar la capacidad funcional del paciente, identificar áreas de debilidad o limitación, y tomar medidas para mejorar la fuerza muscular, la resistencia física y la función respiratoria.

Evaluación de la Capacidad Funcional Preoperatoria

Se realiza una evaluación exhaustiva de la capacidad funcional del paciente para determinar su estado de salud física y funcional antes de la cirugía. Esto puede incluir pruebas de esfuerzo, evaluación de la movilidad, evaluación de la función respiratoria y pruebas de rendimiento físico específicas según las necesidades del paciente y el tipo de cirugía planificada.

Programas de Rehabilitación y Ejercicio Preoperatorio

Basándose en la evaluación de la capacidad funcional, se desarrollan programas de rehabilitación y ejercicio preoperatorio personalizados para mejorar la fuerza muscular, la resistencia cardiovascular y la movilidad articular del paciente. Estos programas pueden incluir ejercicios de resistencia, ejercicios de fortalecimiento muscular, ejercicios de flexibilidad y ejercicios de equilibrio, adaptados a las capacidades y limitaciones individuales del paciente.

Importancia del Entrenamiento Respiratorio y Muscular

Se hace hincapié en la importancia del entrenamiento respiratorio y muscular como parte integral de la preparación física preoperatoria. El entrenamiento respiratorio puede ayudar a mejorar la función pulmonar, aumentar la capacidad de los músculos respiratorios y reducir el riesgo de complicaciones respiratorias postoperatorias, como la atelectasia y la neumonía. Además, el entrenamiento muscular puede mejorar la

fuerza y la resistencia muscular, lo que facilita la recuperación postoperatoria y reduce el riesgo de complicaciones relacionadas con la movilidad. (9)

Conclusión

En conclusión, los principios de cuidado médico en el preoperatorio son fundamentales para garantizar la seguridad y el bienestar del paciente antes, durante y después de la cirugía. A través de una evaluación exhaustiva y una intervención adecuada, se busca optimizar la salud del paciente, reducir el riesgo de complicaciones perioperatorias y mejorar los resultados quirúrgicos.

Durante el cuidado médico preoperatorio, se abordan diversos aspectos, que van desde la evaluación clínica y la optimización de comorbilidades hasta la preparación psicológica, nutricional y física del paciente. Se adaptan estrategias específicas a las necesidades individuales de cada paciente, considerando también las particularidades de ciertas poblaciones vulnerables, como los pacientes geriátricos, pediátricos y embarazadas.

Bibliografía

1. Pérez, A., & Martínez, B. (2020). Principios de Cirugía: Cuidado Preoperatorio. Editorial Médica Panamericana.
2. García, C., & Rodríguez, D. (2018). Cuidado Médico Preoperatorio: Enfoque Multidisciplinario. Revista Médica de Investigación, 15(2), 45-58.
3. López, E., & Sánchez, F. (2019). Evaluación Preoperatoria en Medicina: Guía Práctica para Profesionales de la Salud. Editorial Científico-Técnica.
4. Martínez, G., & Gómez, H. (2021). Cuidados Especiales en el Preoperatorio: Poblaciones Vulnerables. Revista de Enfermería Quirúrgica, 8(3), 112-125.
5. González, I., & Díaz, J. (2017). Nutrición y Metabolismo en el Perioperatorio: Estrategias para una Preparación Óptima. Editorial Médica Hispanoamericana.
6. Ruiz, L., & Castro, M. (2019). Preparación Física y Funcional en el Paciente Preoperatorio: Importancia y Consideraciones Prácticas. Revista de Fisioterapia Clínica, 6(1), 24-37.
7. Fernández, P., & Navarro, R. (2020). Preparación Psicológica del Paciente Preoperatorio: Estrategias de Intervención y Resultados Clínicos. Revista de Psicología Clínica y de la Salud, 12(2), 78-91.
8. Sánchez, M., & Martín, N. (2018). Optimización de Resultados en el Cuidado Médico Preoperatorio:

Experiencia Institucional. Revista de Cirugía Hospitalaria, 14(3), 102-115.

9. Rodríguez, P., & García, L. (2019). Manejo de Complicaciones en el Perioperatorio: Rol del Equipo Multidisciplinario. Revista de Anestesiología y Reanimación, 7(4), 205-218.

Terapia del Dolor

Francisco Camilo Arellano Cobo

Médico por la Universidad de Guayaquil

Libre Ejercicio de la Profesión

El dolor, tanto agudo como crónico, representa uno de los problemas médicos más comunes y desafiantes en la práctica clínica. Su prevalencia es alta, afectando a una proporción significativa de la población en algún momento de su vida, y su impacto es considerable, influyendo en la calidad de vida, la funcionalidad y el bienestar emocional de los individuos.

El manejo adecuado del dolor es fundamental y requiere un enfoque multidisciplinario y multimodal, ya que este problema no se limita a un mero síntoma físico, sino que interviene en una gama amplia de aspectos psicológicos, sociales y emocionales.

La terapia del dolor ha evolucionado considerablemente en las últimas décadas, moviéndose desde un enfoque centrado principalmente en la farmacología, hacia una concepción más integrada y personalizada de atención. Esta evolución ha llevado a la consolidación de un enfoque multimodal que combina diferentes estrategias terapéuticas, farmacológicas y no farmacológicas, para proporcionar un alivio más efectivo y seguro del dolor.

En este artículo, revisaremos en detalle la fisiopatología del dolor agudo y crónico, las diversas estrategias disponibles para su evaluación y manejo, con un enfoque particular en el enfoque multimodal, y discutiremos las perspectivas y desafíos futuros en este campo. Nuestro objetivo es proporcionar a los médicos una visión actualizada y comprensiva de la terapia del dolor, que pueda ser útil en su práctica diaria para mejorar la atención a los pacientes que sufren de dolor.

Fisiopatología del dolor

El dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable que puede ser desencadenada por una lesión tisular real o potencial. A nivel fisiológico, el dolor se categoriza en dos tipos principales: el dolor nociceptivo y el dolor neuropático.

El dolor nociceptivo se produce como resultado de la activación de los nociceptores, que son terminaciones nerviosas especializadas en detectar estímulos nocivos. Este tipo de dolor se clasifica a su vez en somático, que

se origina en la piel, los músculos, los huesos, las articulaciones y los tejidos conectivos, y visceral, que se origina en los órganos internos y las cavidades del cuerpo.(1) El dolor nociceptivo es generalmente bien localizado y puede describirse como agudo, sordo, punzante o pulsátil.

El dolor neuropático, por otro lado, es causado por una lesión o enfermedad que afecta al sistema nervioso, ya sea el sistema nervioso periférico o el sistema nervioso central. Este tipo de dolor puede ser más difícil de localizar y puede describirse como quemante, eléctrico, punzante o de disparo.

Una comprensión adecuada de la fisiopatología del dolor es fundamental para su tratamiento, ya que cada tipo de dolor puede requerir un enfoque terapéutico diferente. Por ejemplo, el dolor nociceptivo puede responder bien a los analgésicos convencionales, como los antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) o los opioides, mientras que el dolor neuropático puede requerir el uso de medicamentos que modulan la función del sistema

nervioso, como los antidepresivos tricíclicos, los inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina y norepinefrina (ISRSN), o los anticonvulsivos.(2)

En los casos de dolor crónico, la situación se complica aún más. El dolor crónico no solo implica la persistencia del dolor más allá del tiempo esperado de curación, sino que también puede asociarse con cambios neuroplásticos en el sistema nervioso que pueden alterar la percepción del dolor.(3) Este fenómeno, conocido como sensibilización central, puede hacer que el sistema nervioso responda de manera exagerada a los estímulos, lo que puede resultar en dolor amplificado o prolongado.

Por lo tanto, el manejo efectivo del dolor requiere una comprensión detallada de su fisiopatología y de los mecanismos subyacentes implicados en cada caso particular.

Diferencias entre dolor agudo y crónico

El dolor es una experiencia subjetiva y altamente individual, pero en términos generales, se clasifica en dos categorías principales: dolor agudo y dolor crónico.

Dolor agudo: Este tipo de dolor es una respuesta normal y esencial a un daño tisular, como una lesión o una cirugía. Su propósito es proteger al cuerpo, haciendo que se aleje de posibles daños. El dolor agudo generalmente es de corta duración, normalmente dura menos de tres a seis meses, y se resuelve cuando la lesión subyacente o la enfermedad ha sido tratada o se ha curado. El dolor agudo también es generalmente proporcional a la severidad de la lesión, es decir, una lesión más grave causará un dolor más intenso.(4) Ejemplos de dolor agudo incluyen el dolor de un corte, una quemadura, un hueso roto o el dolor después de una cirugía.

Dolor crónico: El dolor crónico es un dolor que persiste o progresa durante un período de tiempo más largo, a menudo definido como más de tres a seis meses. El dolor crónico puede ser el resultado de una lesión o infección

inicial, o puede ser debido a una enfermedad crónica, pero en algunos casos, puede no haber una causa clara. A diferencia del dolor agudo, el dolor crónico no tiene una función protectora y puede persistir mucho después de que se haya curado la lesión inicial. El dolor crónico puede ser constante o intermitente, y puede variar en intensidad desde leve a severo.(4) Ejemplos de condiciones de dolor crónico incluyen la artritis, la fibromialgia, la migraña y el dolor de espalda crónico.

El dolor crónico no es simplemente dolor agudo que ha durado más de lo normal. En muchos casos de dolor crónico, cambios en el sistema nervioso y el cerebro pueden alterar la forma en que se procesa el dolor, lo que puede hacer que el dolor se sienta más intenso o persistente. Esto se conoce como sensibilización central.

Estas diferencias en la duración, la causa y la función del dolor agudo y crónico, significan que estos dos tipos de dolor requieren enfoques de tratamiento diferentes. Mientras que el tratamiento del dolor agudo se centra principalmente en tratar la causa subyacente y controlar

los síntomas, el tratamiento del dolor crónico a menudo requiere un enfoque más multifacético y personalizado, que puede incluir medicación, fisioterapia, psicoterapia y otras técnicas de manejo del dolor.

Análisis de la Evaluación del Dolor

El dolor es una experiencia subjetiva, por lo que su evaluación puede ser un desafío. Una evaluación adecuada del dolor es esencial para establecer un diagnóstico preciso y formular un plan de tratamiento efectivo.

Historia Clínica del Dolor: Un buen punto de partida es tomar una historia detallada del dolor del paciente. Esto puede incluir preguntas sobre la localización, la duración, la intensidad, el carácter (por ejemplo, si el dolor es agudo, pulsátil, ardiente, etc.), los factores desencadenantes y de alivio, y la forma en que el dolor afecta las actividades diarias y la calidad de vida del paciente.(5)

Evaluación Física: Un examen físico puede proporcionar información adicional sobre la causa potencial del dolor y puede incluir una revisión de los sistemas corporales que pueden estar involucrados en el dolor.

Evaluación Psicológica: Dado que el dolor tiene una dimensión emocional y psicológica importante, puede ser útil realizar una evaluación psicológica para identificar factores como la ansiedad, la depresión y el estrés, que pueden afectar la experiencia del dolor.(6)

Herramientas de Evaluación del Dolor: Existen varias herramientas de evaluación del dolor que pueden utilizarse para medir la intensidad del dolor y el impacto del dolor en la calidad de vida.

Escalas de calificación numérica y verbal: Estas escalas piden al paciente que califique su dolor en una escala del 0 al 10, donde 0 es "sin dolor" y 10 es "el peor dolor imaginable".

Escala Visual Analógica (EVA): Es una línea recta en la que un extremo indica "sin dolor" y el otro extremo "el peor dolor imaginable". Se pide al paciente que marque en la línea el punto que representa su nivel de dolor.(5)

Escala de calificación del dolor de McGill: Es una herramienta más detallada que permite a los pacientes describir la calidad y la intensidad de su dolor de varias maneras.

Diagnósticos de Imágenes y Pruebas de Laboratorio: En algunos casos, se pueden requerir pruebas adicionales, como radiografías, resonancias magnéticas o análisis de sangre, para identificar la causa del dolor.

Revisión de Medicamentos y Tratamientos Previos: También es útil revisar cualquier medicación o tratamiento que el paciente haya probado anteriormente para su dolor, incluyendo su eficacia y cualquier efecto secundario experimentado.

La evaluación del dolor es un proceso en constante evolución. Debe ser repetida a lo largo del tiempo para evaluar la eficacia del tratamiento y ajustar el plan de manejo según sea necesario.

Terapia Farmacológica para el Manejo del Dolor

La terapia farmacológica es una parte fundamental del manejo del dolor. Los medicamentos se utilizan tanto para el dolor agudo como para el crónico, y su elección depende de la intensidad y el tipo de dolor, así como de las necesidades individuales del paciente.

Aquí hay un resumen de los medicamentos más comúnmente utilizados en el manejo del dolor:

1. Analgésicos no Opioides: Esto incluye fármacos como paracetamol (acetaminofén) y antiinflamatorios no esteroideos (AINEs), como ibuprofeno y naproxeno. Son útiles para el dolor leve a moderado y también pueden reducir la inflamación.(7)

2. **Opioides:** Los medicamentos opioides, como la morfina, la oxycodona y el tramadol, son analgésicos potentes que se utilizan para el dolor moderado a severo. Sin embargo, su uso a largo plazo puede llevar a problemas de tolerancia, dependencia y efectos secundarios significativos.
3. **Medicamentos Adyuvantes:** Los medicamentos adyuvantes son medicamentos que originalmente fueron desarrollados para tratar afecciones distintas al dolor pero que se han encontrado útiles en el manejo del dolor. Esto incluye ciertos antidepresivos (como los antidepresivos tricíclicos y los inhibidores de la recaptación de serotonina y norepinefrina) y anticonvulsivos (como la gabapentina y la pregabalina) que son útiles en el manejo del dolor neuropático.(7)
4. **Medicamentos Tópicos:** Estos incluyen cremas, geles o parches que contienen medicamentos analgésicos que se aplican directamente a la piel. Pueden ser útiles para el dolor localizado.

5. Corticosteroides: Los corticosteroides pueden ser útiles en situaciones donde la inflamación está contribuyendo al dolor.
6. Terapias de Infusión para el Dolor Severo: Para el dolor severo, especialmente en situaciones de cuidados paliativos, pueden usarse infusiones de medicamentos como la morfina, la lidocaína o la ketamina.

Es importante recordar que el objetivo de la terapia farmacológica es reducir el dolor a un nivel que permita al paciente funcionar y mejorar su calidad de vida. El enfoque debe estar en encontrar el equilibrio correcto entre el alivio del dolor y los posibles efectos secundarios del medicamento.(8) Además, la terapia farmacológica a menudo se utiliza en combinación con otras formas de manejo del dolor, como terapia física, psicoterapia y técnicas de autoayuda, como parte de un enfoque multimodal para el manejo del dolor.

Enfoque Multimodal en el Manejo del Dolor

El enfoque multimodal en el manejo del dolor se basa en la utilización de múltiples métodos y técnicas, tanto farmacológicas como no farmacológicas, para proporcionar un alivio más completo y eficaz del dolor. Este enfoque se ha demostrado que mejora los resultados del tratamiento del dolor, reduce la dependencia de los opioides y disminuye la incidencia de efectos secundarios.

Los componentes de un enfoque multimodal para el manejo del dolor pueden incluir:

- **Terapia Farmacológica:** Como se mencionó anteriormente, la terapia farmacológica es un pilar del manejo del dolor. Los medicamentos pueden ser usados solos o en combinación para manejar diferentes tipos y niveles de dolor.
- **Terapias Físicas:** Esto puede incluir fisioterapia, ejercicios de fortalecimiento, técnicas de relajación muscular y terapias manipulativas, como la quiropráctica y la osteopatía.

- **Terapias Psicológicas:** Las terapias psicológicas, como la terapia cognitivo-conductual, pueden ayudar a los pacientes a cambiar su relación con el dolor y a desarrollar estrategias de afrontamiento más eficaces. También pueden tratar condiciones comórbidas, como la depresión y la ansiedad, que a menudo acompañan al dolor crónico.(9)
- **Técnicas de Autoayuda y de Estilo de Vida:** Las técnicas de autoayuda pueden incluir técnicas de relajación, como la meditación y la respiración profunda, y cambios en el estilo de vida, como la mejora del sueño y la dieta. La educación del paciente sobre el manejo del dolor también es un componente importante de este enfoque.(9)
- **Intervenciones de Procedimiento:** En algunos casos, se pueden utilizar intervenciones de procedimiento para manejar el dolor. Esto puede incluir inyecciones de corticosteroides, bloqueos nerviosos,

implantes de dispositivos de estimulación eléctrica, entre otros.(10)

- Terapias Complementarias y Alternativas: Estas pueden incluir acupuntura, masaje, terapia de yoga, entre otras.(11)

El objetivo del enfoque multimodal es proporcionar una atención más integral y personalizada a las personas que sufren de dolor. Cada plan de tratamiento se debe personalizar a las necesidades individuales del paciente, teniendo en cuenta la naturaleza y la severidad del dolor, las comorbilidades del paciente y sus preferencias personales.

Intervenciones No Farmacológicas en el Manejo del Dolor

Las intervenciones no farmacológicas son una parte esencial del manejo integral del dolor. A menudo, se utilizan en combinación con medicamentos para proporcionar un enfoque multimodal. Estas intervenciones abordan aspectos físicos y psicológicos

del dolor y pueden ser particularmente útiles para los pacientes con dolor crónico. Aquí se presentan algunas intervenciones no farmacológicas comunes:

Terapias Físicas: La fisioterapia puede ser muy eficaz para ayudar a los pacientes a manejar ciertos tipos de dolor, especialmente el dolor musculoesquelético. Los ejercicios de fortalecimiento, la terapia manual, la termoterapia y la crioterapia son algunas de las técnicas utilizadas en fisioterapia.(12)

Ejercicio Regular: El ejercicio regular puede ayudar a reducir el dolor crónico al mejorar la función física, aumentar la fuerza y la flexibilidad, y mejorar el estado de ánimo y el bienestar general.(13)

Terapias Cognitivo-Conductuales (TCC): La TCC puede ser particularmente útil para ayudar a los pacientes a manejar el dolor crónico. Ayuda a los pacientes a entender la relación entre sus pensamientos, emociones y comportamientos y a desarrollar estrategias efectivas para manejar el dolor.(14)

Meditación y Técnicas de Relajación: La meditación, el yoga, la respiración profunda y otras técnicas de relajación pueden ayudar a reducir el estrés y la tensión, lo que puede ayudar a aliviar el dolor.(15)

Terapias Complementarias y Alternativas: Estas pueden incluir acupuntura, masaje, biofeedback, hipnosis y otros enfoques que se han encontrado útiles para algunas personas con dolor.(16)

Técnicas de Neuromodulación: Esto puede incluir la estimulación eléctrica transcutánea de los nervios (TENS), que utiliza una corriente eléctrica de baja intensidad para aliviar el dolor, o la estimulación cerebral profunda, que se utiliza para tratar ciertas condiciones de dolor crónico.(17)

Educación del Paciente y Autocuidado: La educación del paciente sobre el manejo del dolor y las técnicas de autocuidado son componentes cruciales del manejo del dolor. Esto puede incluir la enseñanza de técnicas de manejo del estrés, la promoción de un sueño saludable y

la nutrición, y la importancia del cumplimiento del tratamiento.(18)

Estas son solo algunas de las muchas intervenciones no farmacológicas disponibles para el manejo del dolor. La elección de las intervenciones dependerá de la condición individual del paciente, el tipo y la gravedad del dolor, y las preferencias y capacidades del paciente.

Bibliografía

1. Cohen, Steven P et al. “Chronic pain: an update on burden, best practices, and new advances.” *Lancet* (London, England) vol. 397,10289 (2021): 2082-2097. doi:10.1016/S0140-6736(21)00393-7
2. O'Neill, Archana, and Philipp Lirk. “Multimodal Analgesia.” *Anesthesiology clinics* vol. 40,3 (2022): 455-468. doi:10.1016/j.anclin.2022.04.002
3. Gabriel, Rodney A et al. “State of the art opioid-sparing strategies for post-operative pain in adult surgical patients.” *Expert opinion on pharmacotherapy* vol. 20,8 (2019): 949-961. doi:10.1080/14656566.2019.1583743
4. Warner, Nafisseh S et al. “A Practical Approach for the Management of the Mixed Opioid Agonist-Antagonist Buprenorphine During Acute Pain and Surgery.” *Mayo Clinic*

- proceedings vol. 95,6 (2020): 1253-1267.
doi:10.1016/j.mayocp.2019.10.007
5. Kaye, Alan David et al. "Exparel for Postoperative Pain Management: a Comprehensive Review." *Current pain and headache reports* vol. 24,11 73. 23 Oct. 2020, doi:10.1007/s11916-020-00905-4
 6. Cuomo, Arturo et al. "Multimodal approaches and tailored therapies for pain management: the trolley analgesic model." *Journal of pain research* vol. 12 711-714. 19 Feb. 2019, doi:10.2147/JPR.S178910
 7. Uwaezuoke, Samuel N et al. "Vaso-occlusive crisis in sickle cell disease: current paradigm on pain management." *Journal of pain research* vol. 11 3141-3150. 11 Dec. 2018, doi:10.2147/JPR.S185582
 8. Brown, Samuel M et al. "Approaches to Addressing Post-Intensive Care Syndrome among Intensive Care Unit Survivors. A Narrative Review." *Annals of the American Thoracic Society* vol. 16,8 (2019): 947-956. doi:10.1513/AnnalsATS.201812-913FR
 9. Cohen, Steven P et al. "Chronic pain: an update on burden, best practices, and new advances." *Lancet (London, England)* vol. 397,10289 (2021): 2082-2097. doi:10.1016/S0140-6736(21)00393-7
 10. Ashar, Yoni K et al. "Effect of Pain Reprocessing Therapy vs Placebo and Usual Care for Patients With Chronic Back Pain:

- A Randomized Clinical Trial.” *JAMA psychiatry* vol. 79,1 (2022): 13-23. doi:10.1001/jamapsychiatry.2021.2669
11. Huang, Qiangru et al. “Using Virtual Reality Exposure Therapy in Pain Management: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials.” *Value in health : the journal of the International Society for Pharmacoeconomics and Outcomes Research* vol. 25,2 (2022): 288-301. doi:10.1016/j.jval.2021.04.1285
 12. Wang, Jing, and Zhe Chen. “Neuromodulation for Pain Management.” *Advances in experimental medicine and biology* vol. 1101 (2019): 207-223. doi:10.1007/978-981-13-2050-7_8
 13. Tola, Yetunde Oluwafunmilayo et al. “Effects of non-pharmacological interventions on preoperative anxiety and postoperative pain in patients undergoing breast cancer surgery: A systematic review.” *Journal of clinical nursing* vol. 30,23-24 (2021): 3369-3384. doi:10.1111/jocn.15827
 14. Amatyia, Bhasker et al. “Non-pharmacological interventions for chronic pain in multiple sclerosis.” *The Cochrane database of systematic reviews* vol. 12,12 CD012622. 19 Dec. 2018, doi:10.1002/14651858.CD012622.pub2
 15. Grassini, Simone. “Virtual Reality Assisted Non-Pharmacological Treatments in Chronic Pain Management: A Systematic Review and Quantitative Meta-Analysis.” *International journal of environmental*

- research and public health vol. 19,7 4071. 29 Mar. 2022, doi:10.3390/ijerph19074071
16. Liao, Yo-Jen et al. "Non-pharmacological interventions for pain in people with dementia: A systematic review." *International journal of nursing studies* vol. 124 (2021): 104082. doi:10.1016/j.ijnurstu.2021.104082
 17. Hu, Yinchu et al. "Efficacy and safety of non-pharmacological interventions for labour pain management: A systematic review and Bayesian network meta-analysis." *Journal of clinical nursing* vol. 30,23-24 (2021): 3398-3414. doi:10.1111/jocn.15865
 18. Bergomi, Piera et al. "Efficacy of Non-pharmacological Methods of Pain Management in Children Undergoing Venipuncture in a Pediatric Outpatient Clinic: A Randomized Controlled Trial of Audiovisual Distraction and External Cold and Vibration." *Journal of pediatric nursing* vol. 42 (2018): e66-e72. doi:10.1016/j.pedn.2018.04.011

Manejo de la Vía Aérea Difícil en Situaciones de Emergencia

Johanna Tahily Mendoza Zambrano

Médico Cirujano Por La Universidad Laica Eloy
Alfaro De Manabí

Médico Residente en la Clínica de Especialidades
Médicas Centeno

Jonathan Efren Zambrano Basurto

Médico Cirujano Por La Universidad Laica Eloy
Alfaro De Manabí

Médico General Asistencial del Hospital Rodriguez
Zambrano de Manta

El manejo eficaz de la vía aérea constituye uno de los pilares fundamentales en el ámbito de la atención médica de emergencia, donde el tiempo es crítico y las decisiones deben ser precisas y rápidas. La capacidad para asegurar una vía aérea permeable puede significar la diferencia entre la vida y la muerte. Sin embargo, la presencia de una vía aérea difícil presenta un desafío notable para los profesionales de la salud, obligándolos a emplear habilidades especializadas y conocimientos profundos para superar los obstáculos que puedan surgir. Este capítulo se dedica al manejo de la vía aérea difícil en situaciones de emergencia, un aspecto clave en la medicina de emergencia y crítica que demanda una comprensión integral y enfoques adaptativos.

El objetivo de este capítulo es dotar a los profesionales de la salud de las herramientas necesarias para reconocer, preparar y manejar de manera competente las vías aéreas difíciles en situaciones de emergencia. Se discutirán las estrategias basadas en la evidencia, los algoritmos de actuación, y se ofrecerán consejos prácticos y consideraciones éticas para navegar por las complejidades de estas situaciones críticas. A través de

la combinación de teoría, práctica y casos de estudio, buscamos promover una comprensión profunda y una aplicación clínica efectiva del manejo de la vía aérea difícil en el ámbito de la emergencia, con el fin último de mejorar los resultados del paciente y minimizar los riesgos asociados.



Figura 1: El manejo de vía aérea difícil durante una intubación de emergencia

Fuente: Stephen Estime, MD; Anna Budde, MD; Avery Tung, MD, (2020), Un sistema de alerta inmediata de vía aérea difícil en pacientes de riesgo en intubación de emergencia: estudio piloto

Definición

La vía aérea difícil se define por la presencia de factores anatómicos o fisiológicos que complican las maniobras de ventilación, la oxigenación o ambas, y su manejo inadecuado puede conducir a consecuencias fatales. Ante esto, la identificación temprana de pacientes en riesgo, la preparación meticulosa son esenciales para garantizar la seguridad del paciente y el éxito del procedimiento. Factores como la dificultad inesperada de la intubación, la hemorragia de las vías respiratorias y la complejidad de la extubación pueden provocar desenlaces mortales, lo que pone de relieve la necesidad imperiosa de tomar conciencia de la situación, estar preparados y trabajar en equipo efectivo(1).

En los casos pediátricos, las diferencias anatómicas y fisiológicas requieren enfoques personalizados, incluida la optimización de la ventilación con bolsa y máscara, los métodos alternativos de laringoscopia y la cirugía de las vías respiratorias cuando sea necesario. (2) Comprender los matices del manejo de las vías respiratorias de emergencia, incluida la posición, la

elección de los medicamentos y las estrategias de rescate, es crucial para que la intubación de los pacientes de alto riesgo ingresados en el servicio de urgencias sea exitosa. La incorporación de técnicas avanzadas, como la prueba de mordida del labio superior y la elevación de la cabeza durante la laringoscopia, puede mejorar la visualización y ayudar a controlar las vías respiratorias difíciles de manera efectiva.

Tabla 1. Fisiopatología y Factores de Riesgo

Categoría	Factores de Riesgo	Descripción/Fisiopatología
Anatómicos	Obesidad	Incrementa el riesgo de obstrucción de la vía aérea y dificulta la ventilación y la intubación debido a la acumulación de tejido adiposo en el cuello y la faringe.
	Anomalías congénitas	Alteraciones estructurales desde el nacimiento, como micrognatia o macroglosia, que complican el

		acceso y manejo de la vía aérea.
	Trauma facial/cervical	Lesiones que pueden alterar la anatomía normal de la vía aérea y crear obstrucciones o dificultar el acceso para la intubación.
Fisiológicos	Edema de las vías aéreas	Puede ser causado por infecciones, alergias, o trauma, llevando a la obstrucción de la vía aérea.
	Hemorragia	Sangrado en o cerca de la vía aérea puede comprometer la ventilación y visibilidad durante la intubación.
	Embarazo	Cambios fisiológicos en el embarazo pueden aumentar el riesgo de aspiración y dificultad en la intubación debido a la elevación del diafragma y la reducción de la capacidad funcional residual.

Patológicos	Enfermedades neuromusculares	Pueden afectar el control de los músculos necesarios para la ventilación y protección de la vía aérea.
	Infecciones severas de vías aéreas superiores	Condiciones como epiglotitis o abscesos pueden causar obstrucción significativa de la vía aérea.
Otros Factores	Uso de alcohol y drogas	Puede comprometer los reflejos protectores de la vía aérea y aumentar el riesgo de aspiración.
	Equipamiento inadecuado/disponibilidad	La falta de acceso a equipo adecuado o la falta de familiaridad con el mismo puede aumentar el riesgo de manejo inadecuado de la vía aérea difícil.

Nota: Esta tabla proporciona un resumen de los factores de riesgo y la fisiopatología detrás de la vía aérea difícil en situaciones de emergencia. La comprensión detallada de cada elemento permitirá una evaluación más precisa

del paciente y facilitará la elección de las estrategias de manejo más adecuadas.

Evaluación Previa y Preparación

La evaluación previa y la preparación para un manejo difícil de las vías respiratorias en situaciones de emergencia son cruciales para mitigar los riesgos(3). Es esencial comprender los desafíos, como la dificultad inesperada de la intubación, la hemorragia de las vías respiratorias y las complejidades de la extubación. Establecer protocolos para conocer la situación, trabajar en equipo y contar con planes primarios y de respaldo puede prevenir desenlaces fatales.

En situaciones de emergencia, factores como los vómitos, los traumatismos y las maniobras de reanimación pueden complicar el manejo de las vías respiratorias, lo que hace hincapié en la necesidad de realizar una evaluación exhaustiva, posicionarlas correctamente y utilizar dispositivos avanzados para las vías respiratorias. Es fundamental reconocer a los pacientes pediátricos de alto riesgo e implementar estrategias personalizadas, que incluyan una ventilación

eficaz con bolsa con mascarilla y métodos alternativos de intubación.

Se recomienda capacitarse en varios simuladores y dominar los procedimientos de acceso frontal del cuello de emergencia para mejorar la preparación para manejar las vías respiratorias difíciles en situaciones de emergencia.

Tabla 2. Técnicas y Equipos para el Manejo de la Vía Aérea Difícil

Técnica/Equipo	Descripción	Indicaciones
Técnicas Manuales		
Elevación del mentón, inclinación de la cabeza	Maniobras para abrir la vía aérea obstruida por el relajamiento de la lengua contra la faringe.	Situaciones sin sospecha de trauma cervical.
Maniobra de Sellick	Presión aplicada sobre el cartílago cricoides para prevenir la regurgitación y aspiración de	Durante la inducción de anestesia en pacientes con estómago lleno.

	contenido gástrico.	
Dispositivos de Vía Aérea Supraglótica (DVA)		
Mascarilla laríngea (ML)	Dispositivo que se inserta en la faringe, creando un sello alrededor de la entrada laríngea sin entrar en la tráquea, permitiendo la ventilación.	Pacientes en los que la intubación traqueal no es posible o no es necesaria.
Combitubo	Tubo doble lumen que se puede insertar sin necesidad de visualización directa de la laringe.	Uso en emergencias prehospititarias cuando la intubación endotraqueal no es factible.
Equipos de Intubación		
Laringoscopio	Instrumento con una luz y una cuchilla para visualizar la glotis y facilitar la inserción del tubo endotraqueal.	El estándar para la intubación traqueal, aunque puede ser difícil en pacientes con anatomía complicada.
Laringoscopio de fibra óptica	Laringoscopio equipado con un	Casos de vía aérea difícil anticipada,

	cable de fibra óptica para transmitir una imagen de la vía aérea a un visor, mejorando la visualización en situaciones difíciles.	como anomalías anatómicas significativas.
Videolaringoscopio	Dispositivo que combina una cámara y una fuente de luz en el extremo de una cuchilla de laringoscopio, proyectando la imagen en un monitor.	Facilita la visualización de la vía aérea y la colocación del tubo endotraqueal, especialmente en casos de vía aérea difícil.
Técnicas de Emergencia		
Cricotirotomía	Procedimiento quirúrgico de emergencia que consiste en hacer una incisión en la membrana cricotiroides para establecer una vía aérea en situaciones de obstrucción severa.	Cuando todas las otras técnicas han fallado o están contraindicadas, y la ventilación y oxigenación del paciente están comprometidas.
Otros Equipos		

Capnógrafo	Dispositivo para medir el CO ₂ exhalado al final de cada respiración, confirmando la correcta colocación del tubo endotraqueal y monitorizando la ventilación.	Uso en todas las intubaciones para confirmar la correcta colocación del tubo y monitorizar la ventilación.
Estilete iluminado	Estilete flexible con una luz en la punta que se inserta dentro del tubo endotraqueal, aumentando la visualización durante la intubación en condiciones de baja luminosidad.	Útil en situaciones de intubación difíciles donde la visualización directa es limitada.

Nota: Esta tabla resume las técnicas y equipos más relevantes para el manejo de la vía aérea difícil, proporcionando una descripción de cada uno y sus indicaciones o utilidad en diferentes situaciones emergentes.

Algoritmo de la Difícil Intubación de la ASA

La revisión de los algoritmos establecidos, como el algoritmo de intubación difícil ASA, destaca la

importancia de los enfoques estandarizados en la práctica clínica(4). Estos algoritmos tienen como objetivo guiar a los profesionales de la salud en los procesos de toma de decisiones relacionados con situaciones difíciles de gestión de las vías respiratorias, haciendo hincapié en la importancia de la evaluación, la planificación y la formación continua previas al procedimiento para mejorar la seguridad de los pacientes(5).

La comparación de las directrices internacionales revela variaciones en las estrategias entre las regiones, y las directrices de la ASA y el DAS ofrecen marcos integrales para el manejo de las vías respiratorias difíciles(6). También se están estudiando algoritmos de aprendizaje automático para predecir las vías respiratorias con dificultades en función de parámetros físicos específicos, lo que demuestra la integración de tecnologías avanzadas en los entornos asistenciales.

En general, la utilización de algoritmos en entornos clínicos ha demostrado su eficacia para mejorar los resultados y reducir las complicaciones asociadas con el manejo de las vías respiratorias.

Complicaciones

Estas situaciones suelen provocar daños temporales, y la hipoxia es una causa común de muertes relacionadas con las vías respiratorias(7). Se requiere una atención especial en el tratamiento de las vías respiratorias del cáncer debido a desafíos como la dificultad inesperada de la intubación y la extubación, lo que hace hincapié en la necesidad de estar preparados y trabajar en equipo(8). Las vías respiratorias quirúrgicas, como la cricotiroidotomía, son cruciales en situaciones en las que «no se puede intubar ni se puede oxigenar», ya que presentan menos complicaciones tardías en comparación con las traqueotomías.

Los errores son inherentes a la medicina, y la divulgación adecuada y el aprendizaje de los errores son esenciales para mejorar la atención al paciente y prevenir futuras complicaciones. En general, un enfoque sistémico, una preparación adecuada, un equipo multidisciplinario son fundamentales para controlar las vías respiratorias difíciles durante las emergencias, a fin de minimizar las complicaciones y garantizar la seguridad de los pacientes.

Estrategias

- Uso de diversos complementos, como mascarillas laríngeas, para acceder a las vías respiratorias supraglóticas (2).
- Optimizar la ventilación con bolsa con mascarilla.
- Utilizar técnicas de laringoscopia alternativas y considerar la posibilidad de utilizar dispositivos complementarios para las vías respiratorias en pacientes pediátricos (9).
- Conocer la situación, trabajar en equipo y contar con planes primarios y de respaldo (10).
- Comprender los factores específicos que influyen en el éxito de la intubación, como los vómitos, los traumatismos y las compresiones torácicas, es crucial para el tratamiento oportuno y exitoso de las vías respiratorias en el servicio de urgencias (11).
- Los proveedores deben anticipar los problemas, pedir ayuda cuando sea necesaria y evitar etiquetar las situaciones como si no se hubiera mantenido un enfoque proactivo y eficaz (1).

Conclusiones

En conclusión, el manejo de las vías respiratorias difíciles en situaciones de emergencia requiere un enfoque sistemático, una preparación minuciosa y el conocimiento de los posibles desafíos. Debe prestarse especial atención a factores como la obstrucción del flujo de aire y la vía de intubación, que son problemas frecuentes en el tratamiento de las vías respiratorias del cáncer. Para los pacientes pediátricos, es crucial identificar a las personas en situación de riesgo y emplear estrategias como la optimización de la ventilación con bolsa y la utilización de métodos alternativos de laringoscopia.

Utilizar herramientas como la prueba de mordida en el labio superior y mantener la cabeza elevada durante la laringoscopia puede mejorar las tasas de éxito en el tratamiento de las vías respiratorias de emergencia. En general, un equipo multidisciplinario, el cumplimiento de las directrices, la preparación con los planes primarios y de respaldo son esenciales para mitigar los riesgos sobre todo mejorar los resultados en situaciones difíciles para las vías respiratorias.

El manejo eficiente de la vía aérea difícil en situaciones de emergencia es un aspecto crítico de la medicina de urgencias y cuidados intensivos, que requiere de una combinación de conocimientos teóricos profundos, habilidades prácticas agudas y una toma de decisiones rápida y efectiva. A través de este capítulo, hemos explorado la complejidad de la vía aérea difícil, identificando los factores de riesgo y la fisiopatología subyacente, evaluando las técnicas y equipos disponibles para su manejo y destacando la importancia de la preparación y el entrenamiento continuo.

Mirando hacia el futuro, es imperativo continuar con la investigación y el desarrollo de nuevas técnicas y dispositivos que faciliten el manejo de la vía aérea difícil en emergencias. La adopción de innovaciones tecnológicas, junto con un compromiso con la educación médica continua y el entrenamiento práctico, asegurará que los profesionales de la salud estén siempre preparados para enfrentar estos desafíos de manera efectiva.

La dedicación a la mejora continua de las prácticas, la educación y el entrenamiento en este campo es

fundamental para garantizar que los pacientes reciban la mejor atención posible en momentos críticos.

Bibliografía

1. Kelsey, A., Miller., Michael, P., Goldman., Joshua, Nagler. Management of the Difficult Airway.. Pediatric Emergency Care, (2023). doi: 10.1097/PEC.0000000000002916
2. Difficult airway management in an emergency in Nepal. Journal of General Practice and Emergency Medicine of Nepal, (2022). doi: 10.59284/jgpeman45
3. Fabian, Spies., Gereon, Schälte. (The correct way to deal with the definitive surgical airway).. Die Anaesthesiologie, (2023). doi: 10.1007/s00101-023-01280-6
4. Muthapillai, Senthilnathan., Pankaj, Kundra. Predictive machine learning algorithms in anticipating problems with airway management. Airway, (2022). doi: 10.4103/arwy.arwy_3_23
5. F., Mir. A Comparison of International Difficult Airway Guidelines. ASA monitor, (2022). doi: 10.1097/01.asm.0000842072.22702.26
6. Anka, Toskovic., Sotir, Nikolovski., Nevena, Kalezic. New recommendations of the American Association of Anesthesiology (2022) for the management of difficult airway. Galen Medical Journal, (2022). doi: 10.5937/galmed2306083t

7. Sevann, Helo., Carol-Anne, Moulton. Complications: acknowledging, managing, and coping with human error.. Translational Andrology and Urology, (2017). doi: 10.21037/TAU.2017.06.28
8. Emergency department management of surgical airway complications.. (2022).
9. Nicole, L., Willey. Airway Management in Special Situations. (2022). doi: 10.1016/b978-0-323-69584-8.00017-7
10. Management of the Difficult Airway. Pediatric Emergency Care, (2023). doi: 10.1097/pec.0000000000002916
11. Airway Management in Emergency Department. (2022). doi: 10.1007/978-981-19-4747-6_37

Monitorización Intraoperatoria

Stephanie Dennisse Castillo Zambrano

Médico por la Universidad de Especialidades
Espíritu Santo

Msc en Nutrición y Dietética en la Universidad de
las Américas

Médico en Funciones Hospitalarias en el Hospital
del Día Efrén Jurado

Introducción

La anestesiología es una disciplina médica caracterizada por su constante evolución y su innegable importancia en el transcurso de la medicina moderna. De manera integral, la anestesiología es la especialidad dedicada a la atención y el confort del paciente durante intervenciones quirúrgicas, así como a la minimización del dolor y la gestión de situaciones críticas en el postoperatorio.

Una de las facetas más críticas de la práctica anestésica es la monitorización del paciente anestesiado. Este es un elemento vital en la atención de los pacientes y juega un papel clave para garantizar su seguridad durante todo el proceso anestésico. La monitorización es un proceso multifacético que va mucho más allá de la mera observación. Incluye una serie de técnicas y tecnologías que permiten a los anestesiólogos evaluar de manera continua y precisa el estado fisiológico del paciente.

La monitorización del paciente anestesiado se ha vuelto cada vez más sofisticada a lo largo del tiempo. Desde el principio de la anestesiología, donde la monitorización

se basaba en la observación directa y la experiencia del anestesiólogo, hasta la actualidad, donde se utilizan técnicas avanzadas de monitorización. (1) Hoy en día, gracias a la innovación tecnológica, los anestesiólogos tienen a su disposición una gama de dispositivos que proporcionan una gran cantidad de datos en tiempo real sobre el estado fisiológico del paciente.

En este artículo, discutiremos en detalle los aspectos de la monitorización del paciente anestesiado, comenzando por los estándares actuales de monitorización establecidos por la American Society of Anesthesiologists (ASA), seguido de una revisión de las técnicas de monitorización avanzada. Además, exploramos los desafíos y controversias en este campo, así como las nuevas tecnologías y tendencias emergentes.

Monitorización estándar de la American Society of Anesthesiologists (ASA):

La American Society of Anesthesiologists (ASA) ha desarrollado un conjunto de normas para la

monitorización del paciente durante la anestesia. Estas normas, que son reconocidas y seguidas a nivel mundial, proporcionan una base para la monitorización de los pacientes y ayudan a asegurar su seguridad y bienestar durante todo el proceso anestésico.

Monitorización de la oxigenación: El control de la oxigenación del paciente es de vital importancia durante cualquier procedimiento anestésico. La ASA requiere la monitorización continua de la saturación de oxígeno en la sangre utilizando la oximetría de pulso. Además, es recomendable la monitorización de la concentración de oxígeno en la mezcla de gases inspirados. (2)

Monitorización de la ventilación: La monitorización de la ventilación es fundamental para detectar rápidamente problemas respiratorios como la hiperventilación o la hipoventilación. Esto se hace normalmente a través de la capnografía, que mide la concentración de dióxido de carbono (CO₂) exhalado, y puede ser particularmente útil durante la anestesia general y la sedación. La auscultación periódica de los pulmones y el control

visual de la expansión del tórax también son formas importantes de monitorización de la ventilación. (2)

Monitorización circulatoria: Es esencial controlar la función circulatoria del paciente para detectar signos de compromiso cardiovascular. La ASA recomienda la monitorización continua de la frecuencia cardíaca y la presión arterial. Además, es aconsejable la evaluación periódica de la perfusión periférica, como el color de la piel y la temperatura. (2)

Monitorización de la temperatura: Durante la anestesia, los pacientes a menudo son incapaces de regular su propia temperatura corporal, lo que puede llevar a la hipotermia. Por lo tanto, es importante monitorizar la temperatura corporal, especialmente durante las intervenciones quirúrgicas prolongadas o cuando se espera una gran pérdida de calor. (2)

Estos son los componentes básicos de la monitorización del paciente anestesiado según las normas de la ASA. Sin embargo, dependiendo de la naturaleza del

procedimiento y las condiciones específicas del paciente, puede ser necesario un monitoreo adicional. Por ejemplo, la monitorización de la profundidad de la anestesia o la monitorización neuromuscular pueden ser útiles en ciertos contextos. Recordar siempre que las normas de la ASA son consideradas como la base mínima para la monitorización del paciente y que la evaluación individual del paciente puede requerir la adición de otros métodos de monitorización según sea necesario.

Monitorización avanzada en anestesiología:

La monitorización avanzada en anestesiología va más allá de los estándares básicos de la ASA y utiliza tecnologías y técnicas adicionales para proporcionar una visión más detallada y en tiempo real del estado fisiológico del paciente. Estas técnicas pueden ser especialmente útiles en procedimientos más complejos o en pacientes con enfermedades concomitantes significativas. A continuación, se presentan algunos de los métodos de monitorización avanzada más comunes en anestesiología:

Monitorización de la profundidad de la anestesia: Las técnicas de monitorización de la profundidad de la anestesia, como la Entropía Espectral y el Índice Biespectral (BIS), utilizan el electroencefalograma (EEG) para estimar el nivel de conciencia del paciente. Esto puede ayudar a prevenir la conciencia intraoperatoria y a ajustar la dosificación de los medicamentos anestésicos. (3)

Monitorización hemodinámica invasiva: En ciertos casos, como en pacientes con enfermedades cardíacas significativas o en procedimientos de alto riesgo, puede ser necesario un monitoreo hemodinámico más detallado. Esto puede incluir la monitorización de la presión arterial invasiva, la monitorización de la presión venosa central (PVC), o la monitorización del gasto cardíaco utilizando técnicas como la termodilución o el Doppler transesofágico. (4)

Ecocardiografía perioperatoria: La ecocardiografía transesofágica (ETO) puede proporcionar información en tiempo real sobre la función y la anatomía cardíaca, lo

cual puede ser de gran valor en la cirugía cardíaca o en otros procedimientos de alto riesgo. (5)

Monitorización de la función neuromuscular: En los casos en los que se utilizan bloqueantes neuromusculares, la monitorización de la función neuromuscular puede ayudar a garantizar la reversión completa del bloqueo antes de la extubación. (6)

Monitorización de la coagulación: En los procedimientos con alto riesgo de sangrado, las técnicas de monitorización de la coagulación, como la tromboelastografía (TEG) o la tromboelastometría rotacional (ROTEM), pueden ser útiles para evaluar y manejar la coagulopatía perioperatoria. (7)

Estos son solo algunos ejemplos de las técnicas de monitorización avanzada que se pueden utilizar en anestesiología. Como siempre, la elección de la técnica de monitorización debe basarse en la valoración individual del paciente, la naturaleza del procedimiento y la experiencia y el juicio del anestesiólogo.

Monitorización del sistema nervioso central:

La monitorización del sistema nervioso central (SNC) durante la anestesia es un aspecto crucial que puede proporcionar información valiosa sobre la función cerebral y el estado del paciente. Aquí se discutirán algunas de las técnicas de monitorización del SNC más utilizadas en la anestesiología:

Electroencefalografía (EEG): La electroencefalografía es una técnica no invasiva que registra la actividad eléctrica del cerebro. Durante la anestesia, los patrones de EEG pueden ayudar a determinar el nivel de conciencia del paciente y a ajustar la dosificación de los anestésicos. Aunque la interpretación de los patrones de EEG puede ser compleja, se han desarrollado varios índices derivados del EEG, como el Índice Biespectral (BIS) y la Entropía Espectral, para facilitar su uso en la práctica clínica. (8)

Monitorización de la presión intracraneal (PIC): La monitorización de la PIC puede ser crucial en pacientes con lesiones cerebrales traumáticas, tumores cerebrales,

o cualquier condición que pueda llevar a un aumento de la PIC. Esta monitorización generalmente se realiza utilizando un catéter colocado quirúrgicamente, y permite el manejo oportuno de la hipertensión intracraneal. (9)

Potenciales evocados: Los potenciales evocados son respuestas eléctricas del SNC a estímulos específicos. Los potenciales evocados somatosensoriales (SSEP) y los potenciales evocados motores (MEP) son comúnmente utilizados durante la cirugía de la columna vertebral o del cerebro para monitorizar la función de los tractos sensoriales y motores, respectivamente. (10)

Monitorización de la perfusión cerebral: En ciertos casos, como en la cirugía carotídea o la cirugía cerebral, puede ser útil monitorizar la perfusión cerebral. Esto puede hacerse mediante el uso de técnicas como la dopplerografía transcraneal o la oximetría cerebral. (11)

La monitorización del SNC puede ser una herramienta valiosa para optimizar el manejo del paciente y mejorar

los resultados. Sin embargo, también requiere una comprensión detallada de la neurofisiología y la formación específica en la interpretación de los resultados. Por lo tanto, debe ser realizada por profesionales capacitados y utilizada en el contexto de una valoración global del paciente.

Implicaciones de la monitorización de la ventilación:

La monitorización de la ventilación durante la anestesia es de vital importancia. Permite a los anestesiólogos detectar y responder rápidamente a cualquier cambio en la respiración del paciente que pueda indicar un problema de salud grave. Aquí se presentan varias implicaciones de la monitorización de la ventilación en anestesiología:

Detección de hipoxia: Una de las mayores preocupaciones durante cualquier procedimiento anestésico es el desarrollo de hipoxia, una condición en la que los tejidos del cuerpo no reciben suficiente oxígeno. La monitorización de la ventilación puede ayudar a detectar rápidamente la hipoxia permitiendo a

los anestesiólogos tomar medidas correctivas inmediatas.
(12)(13)

Evaluación del estado de la ventilación: La capnografía, una herramienta de monitorización que mide la concentración de dióxido de carbono (CO₂) en el aire exhalado, es esencial para evaluar el estado de la ventilación. Una lectura elevada de CO₂ (hipercapnia) o una lectura baja de CO₂ (hipocapnia) pueden indicar problemas de ventilación que necesitan ser abordados.
(12)(13)

Detección de obstrucción de las vías respiratorias: La obstrucción de las vías respiratorias es una complicación potencialmente mortal que puede ocurrir durante la anestesia. La monitorización continua de la ventilación puede ayudar a detectar rápidamente esta condición, permitiendo una intervención oportuna. (12)(13)

Verificación de la colocación correcta del tubo endotraqueal: Durante la intubación, la monitorización de la ventilación, en particular la capnografía, es crucial

para confirmar la correcta colocación del tubo endotraqueal. (12)(13)

Evaluación de la respuesta a la terapia: En el contexto del manejo de la ventilación, la monitorización puede proporcionar una respuesta inmediata a la eficacia de las intervenciones terapéuticas, como la modificación de los parámetros de ventilación mecánica o el uso de medicamentos. (12)(13)

En conclusión, la monitorización de la ventilación es un componente fundamental de la anestesiología. Proporciona información en tiempo real sobre la función respiratoria del paciente y puede guiar la toma de decisiones clínicas, ayudando a mejorar la seguridad del paciente y los resultados clínicos.

Análisis de la monitorización de la profundidad anestésica:

La monitorización de la profundidad de la anestesia es un aspecto importante de la práctica anestésica moderna. Permite a los anestesiólogos evaluar el estado de

conciencia del paciente y ajustar la dosificación de los medicamentos anestésicos en tiempo real. A continuación, se realiza un análisis de las ventajas y desafíos de esta monitorización:

Ventajas de la monitorización de la profundidad de la anestesia:

Prevención de la conciencia intraoperatoria: La conciencia intraoperatoria, aunque es un evento raro, puede ser traumática para los pacientes. La monitorización de la profundidad de la anestesia puede ayudar a prevenir este evento al proporcionar una evaluación en tiempo real del estado de conciencia del paciente.

Optimización de la dosificación de los anestésicos: Los monitores de profundidad de la anestesia pueden ayudar a ajustar la dosificación de los medicamentos anestésicos, lo que puede resultar en una recuperación más rápida y una menor incidencia de efectos secundarios postoperatorios como náuseas y vómitos.

Mejora de la eficiencia quirúrgica: Al optimizar la dosificación de los anestésicos y facilitar una recuperación más rápida, los monitores de profundidad de la anestesia pueden contribuir a la eficiencia quirúrgica al reducir el tiempo de recuperación y permitir un rendimiento más rápido de la sala de operaciones.

Desafíos de la monitorización de la profundidad de la anestesia:

Fiabilidad y precisión: Aunque los monitores de profundidad de la anestesia son útiles, no son infalibles. Pueden verse afectados por factores como la interferencia eléctrica y ciertos medicamentos, lo que puede afectar su precisión. (3)(13)

Interpretación de los resultados: La interpretación de los datos de los monitores de profundidad de la anestesia puede ser compleja y requiere una formación específica. Los anestesiólogos deben entender las limitaciones de estos dispositivos y utilizar su juicio clínico en combinación con los datos del monitor. (3)(13)

Costo: El costo de los monitores de profundidad de la anestesia puede ser una barrera para su uso en algunos contextos. Sin embargo, este costo debe ser ponderado contra los posibles beneficios en términos de seguridad del paciente y eficiencia quirúrgica. (3)(13)

En conclusión, la monitorización de la profundidad de la anestesia es una herramienta valiosa en la práctica anestésica moderna. Aunque existen desafíos en su uso, su capacidad para mejorar la seguridad del paciente y optimizar el uso de los medicamentos anestésicos la convierte en una parte importante de la monitorización del paciente anestesiado.

Uso de la ecografía en la anestesia:

La ecografía se ha convertido en una herramienta esencial en la anestesiología. Se utiliza en una variedad de contextos y ha mejorado significativamente la seguridad y la eficacia de varios procedimientos anestésicos. Aquí se presentan varias aplicaciones de la ecografía en la anestesiología:

Bloqueos nerviosos regionales y anestesia epidural:

La ecografía se ha convertido en la norma para la realización de bloqueos nerviosos regionales y la colocación de catéteres epidurales. Permite la visualización en tiempo real de las estructuras anatómicas, lo que facilita la identificación del nervio o del espacio epidural objetivo y la visualización de la propagación del anestésico local. Esto ha llevado a una mayor tasa de éxito, una menor tasa de complicaciones y una mayor satisfacción del paciente en comparación con las técnicas tradicionales basadas en la anatomía. (14)

Acceso vascular: La ecografía puede ser de gran ayuda para el acceso vascular, especialmente en pacientes con acceso vascular difícil. Permite la visualización directa de las venas y las arterias y puede ayudar a prevenir complicaciones como la punción arterial accidental o la formación de hematomas. (14)

Ecocardiografía: La ecocardiografía, especialmente la ecocardiografía transesofágica (ETO), se utiliza comúnmente en el perioperatorio para evaluar la función

y la anatomía cardíaca. Puede ser invaluable en el manejo de pacientes con enfermedad cardíaca conocida o sospechada, así como en situaciones de emergencia donde se necesita una evaluación cardíaca rápida. (14)

Evaluación de la vía aérea: La ecografía de la vía aérea puede proporcionar información valiosa sobre la anatomía de la vía aérea y puede ayudar a prever dificultades en la intubación. También se puede utilizar para confirmar la correcta colocación del tubo endotraqueal. (14)

Evaluación del estómago: La ecografía puede ser utilizada para evaluar el contenido del estómago y el riesgo de aspiración en pacientes que van a ser sometidos a anestesia general. Esto puede ser especialmente útil en pacientes que presentan un riesgo aumentado de aspiración, como los que tienen un historial de reflujo gastroesofágico o los que no han cumplido con las directrices de ayuno preoperatorio. (14)

En conclusión, la ecografía es una herramienta versátil y potente en la anestesiología. Con el entrenamiento adecuado, los anestesiólogos pueden utilizar la ecografía para mejorar la seguridad del paciente y la eficacia de los procedimientos anestésicos.

Errores y complicaciones en la monitorización anestésica

Aunque la monitorización anestésica ha mejorado drásticamente la seguridad de los pacientes sometidos a anestesia, también puede estar asociada con una serie de errores y complicaciones. Aquí se describen algunos de estos posibles problemas:

Errores técnicos y de equipo: Los monitores y otros equipos de anestesia son dispositivos complejos que pueden fallar o dar lecturas incorrectas debido a una variedad de problemas técnicos. Estos pueden incluir baterías descargadas, conexiones sueltas, interferencia eléctrica, mala calibración y problemas con los sensores. Estos errores pueden resultar en la falta de alertas

críticas o en información incorrecta que podría llevar a decisiones de tratamiento inapropiadas. (15)(16)

Errores de interpretación: Incluso cuando los equipos de anestesia funcionan correctamente, todavía existe el riesgo de que los datos que proporcionan sean interpretados incorrectamente. Esto puede ser especialmente problemático con técnicas de monitorización más complejas, como la electroencefalografía o la ecocardiografía. (15)(16)

Falsa seguridad: Aunque la monitorización anestésica puede proporcionar una gran cantidad de información valiosa, también existe el riesgo de que los anestesiólogos dependan en exceso de ella y pasen por alto otros signos clínicos importantes. En otras palabras, la monitorización no debe sustituir la evaluación clínica integral del paciente. (15)(16)

Complicaciones asociadas con la monitorización invasiva: Algunas técnicas de monitorización, como la cateterización arterial y la monitorización de la presión

intracraneal, son invasivas y pueden estar asociadas con una serie de complicaciones. Estas pueden incluir infección, hemorragia, trombosis y daño a los tejidos circundantes. (15)(16)

Errores de comunicación: Los errores de comunicación pueden surgir entre el equipo anestésico y otros profesionales de la salud si la información de la monitorización no se comunica adecuadamente. Esto puede llevar a decisiones de tratamiento descoordinadas o incorrectas. (15)(16)

En resumen, aunque la monitorización anestésica es una herramienta esencial para la seguridad del paciente, también puede estar asociada con una serie de errores y complicaciones. Los anestesiólogos deben estar familiarizados con estos riesgos y tomar medidas para minimizarlos, incluyendo el mantenimiento regular del equipo, la formación continua en la interpretación de los datos de monitorización y la adhesión a las prácticas de comunicación y documentación efectivas.

Tecnologías emergentes en la monitorización anestésica:

A medida que la tecnología médica avanza, también lo hace la capacidad de los anestesiólogos para monitorizar a sus pacientes. Aquí se presentan algunas tecnologías emergentes que están empezando a hacer su entrada en el campo de la monitorización anestésica:

Monitores de la profundidad de la anestesia basados en la conectividad cerebral: Los monitores de la profundidad de la anestesia actuales se basan principalmente en la actividad electroencefalográfica. Sin embargo, la investigación está explorando el uso de la conectividad cerebral, evaluada a través de técnicas avanzadas de EEG como la coherencia y la conectividad dirigida parcialmente, para proporcionar una evaluación más precisa de la profundidad de la anestesia. (17)

Ecografía de bolsillo: Los dispositivos de ecografía portátiles y de bolsillo están cada vez más disponibles y son asequibles. Estos dispositivos son cada vez más

potentes y pueden llevar la utilidad de la ecografía a nuevas áreas de la medicina perioperatoria. (18)

Monitorización no invasiva de la presión arterial continua: Tradicionalmente, la monitorización continua de la presión arterial ha requerido una canulación arterial invasiva. Sin embargo, están surgiendo tecnologías que permiten la monitorización continua y no invasiva de la presión arterial, lo que puede hacer que este valioso dato sea accesible en una gama más amplia de escenarios clínicos. (19)

Monitores de perfusión cerebral no invasivos: Estos dispositivos buscan proporcionar información en tiempo real sobre el flujo sanguíneo cerebral y la oxigenación sin necesidad de procedimientos invasivos. Algunos de estos dispositivos se basan en la espectroscopia de infrarrojo cercano (NIRS), mientras que otros utilizan tecnologías como la dopplerografía transcraneal. (20)

Inteligencia artificial y aprendizaje automático: El campo de la inteligencia artificial y el aprendizaje

automático está creciendo rápidamente y tiene el potencial de transformar la monitorización anestésica. Por ejemplo, estos algoritmos pueden ser utilizados para analizar grandes cantidades de datos de monitorización y predecir eventos adversos antes de que ocurran. (21)

En conclusión, aunque estas tecnologías emergentes son prometedoras, todavía se necesita más investigación para determinar su precisión, fiabilidad y utilidad clínica. Sin embargo, es probable que jueguen un papel cada vez más importante en la monitorización anestésica en el futuro.

Bibliografía

1. Benzone, Thomas. and Marco Cascella. "Procedural Sedation." StatPearls, StatPearls Publishing, 16 October 2022.
2. Mechanick, Jeffrey I et al. "CLINICAL PRACTICE GUIDELINES FOR THE PERIOPERATIVE NUTRITION, METABOLIC, AND NONSURGICAL SUPPORT OF PATIENTS UNDERGOING BARIATRIC PROCEDURES - 2019 UPDATE: COSPONSORED BY AMERICAN ASSOCIATION OF CLINICAL ENDOCRINOLOGISTS/AMERICAN COLLEGE OF

- ENDOCRINOLOGY, THE OBESITY SOCIETY, AMERICAN SOCIETY FOR METABOLIC & BARIATRIC SURGERY, OBESITY MEDICINE ASSOCIATION, AND AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS - EXECUTIVE SUMMARY.” *Endocrine practice : official journal of the American College of Endocrinology and the American Association of Clinical Endocrinologists* vol. 25,12 (2019): 1346-1359. doi:10.4158/GL-2019-0406
3. Roche, David, and Padraig Mahon. “Depth of Anesthesia Monitoring.” *Anesthesiology clinics* vol. 39,3 (2021): 477-492. doi:10.1016/j.anclin.2021.04.004
 4. Renner, Jochen et al. “Hämodynamisches Monitoring auf der Intensivstation: Je invasiver, desto besser?” (Hemodynamic Monitoring in the ICU: the More Invasive, the Better?). *Anesthesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie : AINS* vol. 57,4 (2022): 263-276. doi:10.1055/a-1472-4318
 5. Mehrländer, Martin, and Harry Magunia. “Einfluss der perioperativen Echokardiografie auf das chirurgische Management” (Perioperative Role of Echocardiography and its Influence on Surgical Management). *Anesthesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie : AINS* vol. 57,5 (2022): 333-343. doi:10.1055/a-1530-4942
 6. Naguib, Mohamed et al. “Consensus Statement on Perioperative Use of Neuromuscular Monitoring.”

- Anesthesia and analgesia vol. 127,1 (2018): 71-80. doi:10.1213/ANE.0000000000002670
7. Fenger-Eriksen, Christian. "Perioperative Coagulation Monitoring." *Anesthesiology clinics* vol. 39,3 (2021): 525-535. doi:10.1016/j.anclin.2021.03.010
 8. Sun, Yi et al. "Electroencephalography: Clinical Applications During the Perioperative Period." *Frontiers in medicine* vol. 7 251. 9 Jun. 2020, doi:10.3389/fmed.2020.00251
 9. Pal, Atish et al. "Perioperative monitoring of intracranial pressure using optic nerve sheath diameter in paediatric liver transplantation." *Indian journal of anaesthesia* vol. 62,11 (2018): 892-895. doi:10.4103/ija.IJA_104_18
 10. Fustes, Otto Jesus Hernández et al. "Somatosensory evoked potentials in clinical practice: a review." *Archivos de neuro-psiquiatria* vol. 79,9 (2021): 824-831. doi:10.1590/0004-282X-ANP-2020-0427
 11. Tsaousi, Georgia et al. "Cerebral Perfusion and Brain Oxygen Saturation Monitoring with: Jugular Venous Oxygen Saturation, Cerebral Oximetry, and Transcranial Doppler Ultrasonography." *Anesthesiology clinics* vol. 39,3 (2021): 507-523. doi:10.1016/j.anclin.2021.03.009
 12. Fogagnolo, Alberto et al. "Management of Intraoperative Mechanical Ventilation to Prevent Postoperative Complications after General Anesthesia: A Narrative Review." *Journal of clinical medicine* vol. 10,12 2656. 16 Jun. 2021, doi:10.3390/jcm10122656

13. Damiani, S., et al. "Intensive Care and Anesthesiology." Textbook of Patient Safety and Clinical Risk Management, edited by Liam Donaldson et. al., Springer, 15 December 2020, pp. 161–175. doi:10.1007/978-3-030-59403-9_13
14. Adler, Adam C et al. "Lung and airway ultrasound in pediatric anesthesia." Paediatric anaesthesia vol. 32,2 (2022): 202-208. doi:10.1111/pan.14337
15. Bovio Albasini, Lorient, Natividad Quesada Gimeno, and Luis Muñoz Rodríguez. "MONITORIZACIÓN DE LA PROFUNDIDAD ANESTÉSICA Y NOCICEPCIÓN."
16. Jacquens, A., et al. "Vigilancia de la profundidad de la anestesia general." EMC-Anestesia-Reanimación 49.1 (2023): 1-18.
17. Sanjari, Neda et al. "Assessment of Anesthesia Depth Using Effective Brain Connectivity Based on Transfer Entropy on EEG Signal." Basic and clinical neuroscience vol. 12,2 (2021): 269-280. doi:10.32598/bcn.12.2.2034.2
18. Baribeau, Yanick et al. "Handheld Point-of-Care Ultrasound Probes: The New Generation of POCUS." Journal of cardiothoracic and vascular anesthesia vol. 34,11 (2020): 3139-3145. doi:10.1053/j.jvca.2020.07.004
19. Finucane, Ciarán et al. "A practical guide to active stand testing and analysis using continuous beat-to-beat non-invasive blood pressure monitoring." Clinical autonomic research : official journal of the Clinical Autonomic Research

- Society vol. 29,4 (2019): 427-441.
doi:10.1007/s10286-019-00606-y
20. Hawryluk, Gregory W J et al. "Intracranial pressure: current perspectives on physiology and monitoring." *Intensive care medicine* vol. 48,10 (2022): 1471-1481.
doi:10.1007/s00134-022-06786-y
21. Connor, Christopher W. "Artificial Intelligence and Machine Learning in Anesthesiology." *Anesthesiology* vol. 131,6 (2019): 1346-1359. doi:10.1097/ALN.0000000000002694

Valoración Preadnestésica para Cirugía no Cardíaca

Mishel Stefanie Ordóñez Jadán

Médico General

Médico

Carla Rocío Delgado Nuñez

Médico Cirujano por la Universidad Tecnológica
Equinoccial

Médico Residente

La valoración preoperatoria en cirugía no cardíaca es fundamental para disminuir la tasa de complicaciones hospitalarias; su finalidad es identificar pacientes con riesgos mayores. La valoración preoperatoria no se debe limitar a los aspectos cardiovasculares, sino enfocarse en todos los órganos y sistemas e incluir la conciliación de medicamentos. (1)

En la práctica clínica diaria con frecuencia se presentan casos en los que los profesionales de la salud en el campo clínico (médicos internistas y familiares, cardiólogos, anestesiólogos y cirujanos), se ven involucrados en la valoración preoperatoria de pacientes complejos que poseen cierto riesgo de complicaciones cardiovasculares.

Por tanto, es necesario estar preparados para la realización de una evaluación que reduzca la morbilidad pre-, peri- y post procedimiento, que fomente, además, el uso racional de recursos diagnósticos y terapéuticos, y que permita optimizar el tratamiento médico del individuo.(2)

Epidemiología

Con el cambio poblacional de nuestras sociedades, cada vez más personas llegan a edades avanzadas, hecho que facilita la aparición de enfermedades como hipertensión arterial, diabetes y dislipidemia, entre otras. A esto se suma el que la occidentalización de las costumbres sedentarias y alimentarias promueve la presencia más prematura de síntomas de enfermedad cardiovascular, que bien se sabe son factores que en conjunto o de manera independiente, afectan predominantemente la morbilidad perioperatoria asociada a cirugía no cardíaca. (3)

Factores de Riesgo:

Más de un tercio de los adultos sometidos a este tipo de cirugías padecen o tienen factores de riesgo de coronariopatía; ésta es más prevalente según se incrementa la edad media poblacional. La incidencia de IAM perioperatorio en la población general sometida a cirugía no cardíaca fluctúa entre 0,5% y 1,2%. La mortalidad del IAM perioperatorio fluctúa entre 25% y 70%. (4)

Evaluación inicial del paciente y estratificación del riesgo

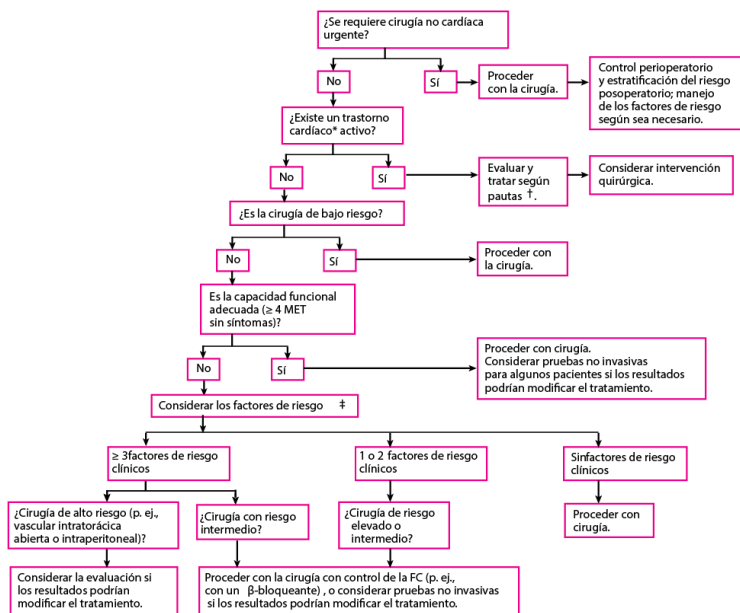
El momento de la evaluación preoperatoria ha sido también fuente de controversia y al igual que en la definición de quién debe realizarla, hay que tener una visión de costo-beneficio para obtener alguna conclusión. Hay tres opciones:

1. Evaluación en días previos a la cirugía;
2. Evaluación el día inmediatamente anterior a la cirugía
3. Evaluación el mismo día de la cirugía.

Dependiendo del estado previo del paciente y del tipo de cirugía al que va a ser sometido, será el momento más adecuado de evaluación.

Los pacientes de riesgo alto o muy alto deben ser evaluados en días previos ya sea por la vía de derivación a policlínicos de evaluación preoperatoria dirigidos por anestesiólogos o por el envío de interconsultas a la especialidad. (5)

Cuando la cirugía se considera de alto riesgo, la evaluación de historia clínica, entrevista al paciente y examen físico se deben realizar al menos el día previo. En cirugía de bajo o moderado riesgo la evaluación se puede realizar el día previo o el mismo día de la cirugía.



Valoración:

Todo paciente que va a someterse a una intervención quirúrgica requiere una evaluación cardiovascular que establezca su riesgo quirúrgico. Las complicaciones cardíacas son las más frecuentes en el perioperatorio,

estimándose su incidencia en cirugía no cardíaca en torno al 8%; la principal etiología es la enfermedad coronaria.

De esta manera, estamos frente al grupo de complicaciones más frecuente y con más alta trascendencia para el paciente por la morbilidad asociada. Se entiende así que este es el principal problema a resolver con la evaluación preoperatoria.

La cirugía y la anestesia someten al paciente a situaciones de estrés durante el período perioperatorio, que obligan a que se establezca la capacidad del enfermo de responder a esas demandas, desaconsejando la cirugía si se considera que el riesgo es inadmisibile. (6)

Cada vez aumenta más la proporción de casos de cirugía mayor en pacientes de más de 65 años, con el consiguiente incremento de la comorbilidad cardiovascular, especialmente por el riesgo de infarto de miocardio, angina inestable e insuficiencia cardíaca perioperatoria.

Las recomendaciones de la ASA1 (America Society of Anesthesiologists) consideran que la visita preanestésica debe ser efectuada el día previo a la cirugía en pacientes sometidos a grandes cirugías o en aquellos que tienen patologías médica grave. En el resto de los pacientes puede ser ejecutada el mismo día de la cirugía (pacientes ambulatorios y de urgencia)(7)

De acuerdo a las guías de la ASA, los siguientes aspectos deben efectuarse en todos los pacientes y quedar registradas en la ficha clínica:

Historia Clínica:

Motivo y urgencia de la cirugía

Alergias: preguntar dirigidamente por las causas mas relevantes: antibióticos, dipirona, látex, y especificar tipo de reacción).

Cirugías previas.

Traumas graves.

Medicamentos de uso habitual (registrar los nombres y dosis incluidos homeopáticos y dietas).

Riesgos de infección del sitio operatorio (fumador, diabetes, obesidad, desnutrición, enfermedad de la piel,

tiempo de hospitalización). (8)

Elementos importantes en la planificación de la anestesia

Grado de control de enfermedades coexistentes.

Estado cardiovascular.

Estado respiratorio.

Capacidad funcional

Antecedentes de coagulopatía (personal y familiar).

Posibilidad de anemia.

Posibilidad de embarazo.

Historia personal o familiar de problemas con anestesia (sospecha de hipertermia maligna o hepatitis por halogenados).

Uso de alcohol, tabaco o drogas (describir cantidades).(9)

Examen Físico

Peso, talla, IMC.

Signos vitales: PA (ambos brazos), pulso (frecuencia y ritmo) FR.

Cardiorrespiratorio:

Importante chequear tonos cardíacos, murmullo vesicular y descartar ruidos patológicos, auscultar carótidas.

Vía aérea:

Identificar alteraciones tales como prominencia dental, apertura bucal disminuida, micrognatia, y siempre medir distancia tiromentoneana, movilidad cervical y efectuar Malampati.

En obesos medir diámetro cervical.

Recomendaciones

Después de una revisión acabada de la historia clínica y de obtener la mayor cantidad de información útil, como objetivo se debe centrar en hacer un análisis del estado funcional de los sistemas del paciente para planificar el nivel de complejidad que tendrá nuestra anestesia y la complejidad del postoperatorio. En ese contexto parece obvio empezar por el sistema cardiovascular, dado la

importancia que tiene en l amortalidad en la población de ambos sexos.(10)

Clases de recomendaciones	Definición	Sugerencia
Clase I	Evidencia y / o acuerdo general que un tratamiento o procedimiento dado es beneficioso, útil y efectivo.	Se recomienda / está indicado
Clase II	Pruebas contradictorias sobre la utilidad / eficacia de lo aportado, divergencia de opinión acerca del tratamiento o procedimiento	
Clase IIa	Peso de la evidencia / opinión está en favor de la utilidad / eficacia	Se debe considerar
Clase IIb	La utilidad / eficacia está menos establecida por la evidencia / opinión	Se puede considerar
Evidencia de Clase III	o acuerdo general de que el tratamiento o procedimiento dado no es útil / eficaz , y en algunos casos pueden ser perjudiciales	No se recomienda

Bibliografía

1. Coloma, G. G., Cecioni, G., Pereira, F., & Álvarez, F. (2022). Evaluación del riesgo cardíaco previo a la cirugía no cardíaca. *Rev. Chil. Anest*, 51(5), 510-520.
2. Gómez, J. L. M., Bobadilla, G. M. A., Cano, S. L., & García, J. C. Esmolol y Alfentanil para control de la Taquicardia e Hipertensión Inducidas por Intubación Endotraqueal.
3. Gómez-Sánchez, A., & Fuente-Alonso, E. (2020). Manejo de la anemia ferropénica por la enfermera de preanestesia respecto a las tasas de transfusión perioperatoria. *Enfermería Clínica*, 30(1), 47-52.
4. Polo López, L., & Aramendi Gallardo, J. I. RECOMENDACIONES DE CIRUGÍA CARDIACA EN RELACION A LA PANDEMIA COVID 19.

5. Martínez, D. G., Jiménez-Méndez, C., Hernández, R. M., Hernández-Aceituno, A., Roca, A. P., & Torres, R. A. (2021). Incidencia de alteraciones electrocardiográficas en el preoperatorio de cirugía no cardíaca. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 68(5), 252-257.
6. Piñón-García, K., Aportela-Balmaseda, B. S., Almeida-Esquivel, Y., Pozo-Romero, J. A., & Correa-Borrell, M. (2020). Nivel de ansiedad preoperatoria en pacientes programados para cirugía electiva no cardíaca. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*, 45(6).
7. NEUROQUIRURGICO, E. E. P. DOSIS MINIMA DE PROPOFOL PARA ANESTESIA GENERAL.
8. Alzate-Moctezuma, A. L., Arce-Bojórquez, B., & Peraza-Garay, F. D. J. (2018). Incidencia de lesión miocárdica aguda postoperatoria en pacientes con hipertensión arterial sistémica sometidos a cirugía no cardíaca. *Anestesia en México*, 30(1), 26-34.
9. Román, M. A. H., Cabrera, S. F. D., Clavel, L. L. M., Casas, E. R., Leyva, P. E. N., & Cabrera, H. P. S. (2021). Anestesia libre de opioides en cirugía de revascularización miocárdica. Presentación de caso. *Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular*, 27(2).
10. Román, M. A. H., Cabrera, S. F. D., Clavel, L. L. M., Casas, E. R., Leyva, P. E. N., & Cabrera, H. P. S. (2021). Anestesia libre de opioides en cirugía de revascularización miocárdica.

Presentación de caso. Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, 27(2).

Anestesiología Regional

Irina Talia Guzman Chavez

Médico por la Universidad Central del Ecuador
Médico Residente en Hospital General IESS San
Francisco

Wendy Paola Olivo Núñez

Médico por la Universidad Central del Ecuador
Médico Residente en Clínica Nuestra Señora de
Guadalupe

En las últimas décadas, la anestesiología regional ha emergido como una piedra angular en el manejo del dolor perioperatorio y en procedimientos específicos que requieren anestesia local o regional. Esta subespecialidad de la anestesiología se centra en el bloqueo temporal de la transmisión de impulsos nerviosos en una región específica del cuerpo, permitiendo así procedimientos quirúrgicos sin dolor y mejorando la recuperación postoperatoria. A diferencia de la anestesia general, que induce un estado de inconsciencia total, la anestesiología regional ofrece ventajas significativas, incluida la reducción del riesgo de complicaciones respiratorias y una recuperación más rápida, lo que facilita una estadia hospitalaria más corta y una mejor experiencia del paciente.

El desarrollo de la anestesiología regional se ha visto impulsado por avances en la farmacología, la tecnología de visualización y la comprensión de la anatomía y fisiología del dolor. Estos avances han ampliado las indicaciones para la anestesia regional, permitiendo su aplicación en una variedad de procedimientos quirúrgicos, desde intervenciones ortopédicas hasta el

manejo del dolor en el parto. Además, la creciente preferencia por métodos menos invasivos ha llevado a una mayor demanda de técnicas de anestesia regional.

A pesar de sus numerosos beneficios, la anestesiología regional no está exenta de desafíos. La precisión en la técnica, el manejo de las expectativas del paciente y la prevención de complicaciones son aspectos cruciales que requieren una atención meticulosa. Este capítulo busca proporcionar una visión integral de la anestesiología regional, abordando su historia, principios fundamentales, técnicas, indicaciones, contraindicaciones, complicaciones y avances recientes. A través de este enfoque, aspiramos a iluminar la importancia de esta subespecialidad y su contribución indispensable al campo de la medicina moderna.

Definición

La anestesiología regional implica la administración de sustancias anestésicas cerca de los nervios periféricos para bloquear la transmisión del dolor, a diferencia de la anestesia general(1). Ofrece ventajas con respecto a la anestesia general, como evitar la manipulación de las

vías respiratorias, reducir las dosis, reducir los efectos adversos, acortar la recuperación y reducir las molestias postoperatorias(2). En varias cirugías, como la nefrolitotomía percutánea (PCNL), se prefiere la anestesia regional para mejorar la rapidez y garantizar la estabilidad, reducir las complicaciones y aumentar la satisfacción tanto de los pacientes como de los cirujanos(3).

La anestesia regional pediátrica difiere de la de los adultos debido a sus variaciones neurocognitivas, anatómicas, fisiológicas y farmacodinámicas, lo que mejora la analgesia posoperatoria y reduce las necesidades de anestesia y opioides (4). En la cirugía oromaxilofacial, la anestesia regional es valiosa y, a menudo, se logra mediante bloqueos nerviosos o bloqueos de campo, lo que proporciona una anestesia eficaz y optimiza el campo quirúrgico(5).

Los anestesiólogos que practican la anestesia regional deben estar bien versados en la configuración del equipo, el monitoreo, la documentación, las máquinas de ultrasonido, los estimuladores nerviosos, los tipos de

agujas y el diseño de los catéteres para poder realizar procedimientos seguros y eficientes.

Tabla 1. Técnicas de Anestesia Regional

Técnica de Anestesia	Descripción	Indicaciones Comunes	Ventajas	Consideraciones
Bloqueo Neuraxial				
Epidural	Involucra la inyección de anestésicos locales o esteroides en el espacio epidural.	Cirugías de abdomen inferior, parto, procedimientos en las extremidades inferiores.	Dolor controlado prolongadamente; dosificación ajustable.	Requiere monitorización de la presión arterial y posible cateterización urinaria.
Subaracnoideo (Raquídea)	Consiste en la inyección de anestésico en el espacio subaracnoideo, produciendo un bloqueo	Cirugías de abdomen inferior, procedimientos en las extremidades inferiores, parto.	Inicio rápido de la anestesia; dosis única.	Riesgo de hipotensión, cefalea post-punción dural.

	sensorial y motor.			
Bloqueos de Plexo				
Braquial	Bloqueo de los nervios que suministra n el brazo, realizado generalmente con guía de ultrasonido.	Cirugías de hombro, brazo, codo, mano.	Evita la anestesia general; recuperación más rápida.	Requiere habilidad en ultrasonografía; riesgo de lesión nerviosa.
Lumbar	Bloqueo del plexo lumbar para cirugías de cadera, rodilla, y muslo.	Cirugías de extremidad inferior, especialmente cadera y rodilla.	Menor riesgo de complicaciones respiratorias; control del dolor postoperatorio.	Técnica avanzada; riesgo de hematoma o infección.
Bloqueos de Nervios Periféricos				
Femoral	Bloqueo del nervio femoral,	Cirugía de rodilla, manejo del	Menor necesidad de	Limitado a la extremidad

	útil para procedimientos en la parte anterior del muslo y cirugía de rodilla.	dolor postoperatorio en cirugías de cadera.	opioides; control del dolor efectivo.	d inferior; riesgo de caídas si no se toman precauciones.
Ciático	Bloqueo del nervio ciático, que se extiende desde la pelvis a través de la pierna.	Cirugías de pierna y pie.	Complementa otros bloqueos para una anestesia completa de la pierna.	Dificultad técnica; riesgo de lesión nerviosa.

Nota: Este cuadro resume las técnicas de anestesia regional más comunes, proporcionando un vistazo rápido a sus características, aplicaciones, ventajas y consideraciones especiales.

Indicaciones Clínicas Comunes para la Anestesia Regional

Las indicaciones clínicas comunes de la anestesia regional incluyen procedimientos quirúrgicos que involucran la pared torácica, intervenciones de las extremidades superiores en cirugía ortopédica,

procedimientos dermatológicos, operaciones de manos y casos pediátricos para aliviar el dolor perioperatorio y postoperatorio (6).

Las técnicas de anestesia regional, como los bloqueos de los nervios pectorales, los bloqueos interescalénicos y los bloqueos ilioinguinales, se utilizan para proporcionar una analgesia eficaz y, al mismo tiempo, minimizar el consumo de opioides y reducir el riesgo de efectos secundarios relacionados con los opioides (7). Estas técnicas ofrecen ventajas como la mejora del alivio del dolor, la reducción de la respuesta al estrés quirúrgico y la movilización temprana, pero también tienen posibles desventajas, como el sangrado, la punción dural y la toxicidad de los anestésicos locales.

En general, la anestesia regional desempeña un papel crucial en varios entornos clínicos al ofrecer opciones de tratamiento del dolor seguras y eficaces para los pacientes que se someten a diferentes tipos de procedimientos.

Contraindicaciones Absolutas y Relativas

Las contraindicaciones absolutas para la anestesia regional incluyen heridas abiertas, operaciones prolongadas, infecciones locales, polineuropatía, síndrome de Raynaud, alergia a los anestésicos locales (8).

Las contraindicaciones relativas abarcan factores como la anestesia epidural reciente (menos de 3 meses), la coagulopatía, la sepsis, los trastornos circulatorios, la escasez de personal capacitado y la falta de consentimiento (9). La colocación de una aguja intraneural puede provocar complicaciones propias de la anestesia regional, que pueden provocar lesiones nerviosas debido a un traumatismo, una isquemia o una neurotoxicidad (10).

Los médicos deben tener cuidado con la cirugía ortopédica de las extremidades inferiores, ya que el bloqueo neuronal central puede enmascarar los síntomas dolorosos del síndrome compartimental y retrasar el diagnóstico y el tratamiento . Es fundamental conocer estas contraindicaciones para garantizar una administración segura y eficaz de la anestesia regional.

Beneficios de la Anestesia Regional para Ciertos Procedimientos y Pacientes

La anestesia regional ofrece numerosos beneficios para procedimientos específicos y poblaciones de pacientes. En la práctica pediátrica, la anestesia regional bajo anestesia general mejora la analgesia postoperatoria, reduce la necesidad de anestesia intraoperatoria y reduce las necesidades de opioides, a pesar de desafíos como la anatomía y la farmacodinámica únicas (11). En la práctica con adultos, la anestesia regional mejora la mecánica respiratoria posoperatoria, acelera la recuperación de la función intestinal y disminuye la respuesta hormonal al estrés, lo que contribuye a obtener mejores resultados (12).

Las ventajas de la anestesia regional sobre la anestesia general incluyen evitar la manipulación de las vías respiratorias, reducir las dosis de los medicamentos, reducir los efectos secundarios sistémicos, reducir los tiempos de recuperación y reducir las molestias postoperatorias (13). En las cirugías ortopédicas, la anestesia regional, incluidos los bloqueos de los nervios neuraxiales y periféricos, es crucial, y se garantiza la

seguridad mediante la evaluación del paciente y la orientación ecográfica, a pesar de las posibles complicaciones, como la toxicidad sistémica por anestesia local (14). En la cirugía oromaxilofacial, las técnicas de anestesia regional, como los bloqueos nerviosos o los bloqueos de campo, proporcionan una anestesia eficaz y optimizan los campos quirúrgicos, especialmente en las regiones de la cabeza y el cuello (15).

Tabla 2. Complicaciones potenciales

Complicación	Causas Potenciales	Signos y Síntomas	Prevención	Manejo
Toxicidad Sistémica de Anestésicos Locales	Sobredosis de anestésico, absorción sistémica rápida.	Mareos, tinnitus, alteraciones del habla, convulsiones, paro cardíaco.	Uso de la dosis mínima efectiva, administración lenta con aspiraciones frecuentes para evitar inyección	Soporte vital básico y avanzado, administración de lípidos intravenosos.

			intravascular.	
Lesiones Nerviosas	Traumatismo mecánico con la aguja o catéter, toxicidad del anestésico, compresión por hematoma.	Dolor persistente, parestesia, debilidad o parálisis en el área inervada.	Técnica cuidadosa, uso de guía ecográfica, evitar inyecciones a alta presión.	Observación inicial, derivación a especialista en neurología si persiste.
Hematomas	Lesión vascular durante la inserción de la aguja o catéter.	Hinchazón, equimosis, dolor en el sitio de inyección.	Correcta selección del sitio de inyección, técnica aséptica, consideración de la coagulación del paciente.	Compresión, hielo, elevación de la extremidad; vigilancia para signos de compresión nerviosa.
Infecciones	Contaminación durante el procedimiento,	Enrojecimiento, calor, dolor, fiebre, pus	Técnica aséptica estricta, profilaxis antibiótica	Antibióticos según cultivo y sensibilidad, drenaje

	inadecuada técnica aséptica.	en el sitio de inyección.	en casos selecciona dos.	quirúrgico si es necesario.
--	---------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------

Nota: Este cuadro proporciona una visión general de las complicaciones más comunes asociadas con la anestesia regional, destacando la importancia de una técnica cuidadosa, el conocimiento de la anatomía y la vigilancia post-procedimiento para minimizar los riesgos y manejar efectivamente cualquier complicación que pueda surgir.

Estrategias de Prevención

Se recomienda por su capacidad para modular la señalización de las incisiones quirúrgicas, lo que reduce las señales de dolor que llegan a la médula espinal y a los centros nociceptivos corticales(16). Sin embargo, pueden producirse complicaciones, como las lesiones neurológicas, especialmente en el caso de bloqueos nerviosos periféricos, debido a factores como la inyección bajo sedación profunda, los traumatismos mecánicos o la neurotoxicidad por anestesia local(17).

En los pacientes con quemaduras, la anestesia regional, que incluye los bloqueos de los nervios periféricos y la

anestesia neuroaxial, es beneficiosa para controlar el dolor intenso y facilitar la terapia temprana y los objetivos de movilidad(18). Para mejorar las estrategias preventivas, se sugiere estratificar a los pacientes en función de la respuesta al dolor y realizar más estudios sobre el impacto de la analgesia regional en los resultados secundarios relacionados con el dolor . En general, un enfoque centrado en la región en el tratamiento del dolor puede optimizar los resultados y mejorar la experiencia del paciente.

Consideraciones Especiales en Poblaciones Vulnerables

1. Ancianos

- **Fisiología:** Los cambios fisiológicos relacionados con la edad, como la disminución de la función renal y hepática, pueden afectar la metabolización y eliminación de los anestésicos locales, aumentando el riesgo de toxicidad.
- **Dosis de anestésico:** Puede ser necesario ajustar las dosis debido a la sensibilidad aumentada a los

anestésicos locales y a los cambios en la distribución de los fármacos.

- **Riesgo de complicaciones:** Mayor riesgo de complicaciones cardiovasculares y neurológicas. Se debe prestar especial atención a la monitorización y al manejo de la hemodinámica.
- **Consideraciones específicas:** Evaluación preoperatoria detallada para identificar comorbilidades y optimizar el estado de salud antes del procedimiento.

2. Embarazadas

- **Farmacocinética:** Los cambios fisiológicos durante el embarazo pueden alterar la farmacocinética de los anestésicos locales, afectando su distribución y eliminación.
- **Toxicidad:** Hay una mayor preocupación por la toxicidad de los anestésicos locales, tanto para la madre como para el feto, requiriendo un cuidadoso cálculo de las dosis.
- **Técnicas preferidas:** La anestesia epidural es comúnmente utilizada para el manejo del dolor durante el trabajo de parto, pero se debe proceder

con precaución para minimizar los riesgos de hipotensión materna y efectos sobre el feto.

- **Consideraciones específicas:** La posición durante la administración de la anestesia es crucial para evitar el síndrome de hipotensión supina.

3. Niños

- **Anatomía y Fisiología:** Las diferencias anatómicas y fisiológicas pueden afectar la técnica de administración y la dosificación de anestésicos locales.
- **Comportamiento y Comunicación:** Los niños pueden no ser capaces de comunicar efectivamente sus sensaciones o malestar, lo que requiere una observación cuidadosa de signos no verbales de complicaciones.
- **Dosis de anestésico:** Se deben ajustar las dosis de acuerdo con el peso y tener cuidado para evitar la toxicidad, especialmente en procedimientos que requieren grandes volúmenes de anestésico.

- **Consideraciones específicas:** La preparación psicológica del niño y la presencia de los padres pueden ser importantes para reducir la ansiedad antes del procedimiento.

Conclusión

La anestesiología regional representa un avance fundamental en el manejo del dolor perioperatorio, ofreciendo alternativas significativas y efectivas a la anestesia general para una amplia gama de procedimientos quirúrgicos. A través del bloqueo selectivo de la transmisión de señales de dolor en áreas específicas del cuerpo, esta disciplina mejora la experiencia del paciente, reduce el tiempo de recuperación y disminuye la incidencia de efectos secundarios y complicaciones asociadas con otros métodos de anestesia. La habilidad para realizar estas técnicas con precisión y seguridad requiere un profundo entendimiento de la anatomía, farmacología y tecnologías de visualización, así como una constante actualización en las mejores prácticas y avances en el campo.

Las poblaciones vulnerables, incluyendo ancianos, embarazadas y niños, presentan desafíos únicos que exigen consideraciones especiales en la aplicación de la anestesia regional. La adaptación de las técnicas y el cuidado meticuloso en estas situaciones subrayan la importancia de un enfoque individualizado y basado en evidencia. La prevención y el manejo de complicaciones potenciales, como la toxicidad sistémica de los anestésicos locales, lesiones nerviosas, hematomas e infecciones, son cruciales para garantizar la seguridad y eficacia de la anestesia regional.

Bibliografía

1. Regional Anesthesia: Blocks of the Upper and Lower Extremities. (2023). doi: 10.1017/9781108936941.012
2. Shrikanta, Oak., Uma, Kamat. Our experience of regional anesthesia for percutaneous nephrolithotomy surgeries in 213 cases. INDIAN JOURNAL OF APPLIED RESEARCH, (2023). doi: 10.36106/ijar/2606596
3. Regional Anesthesia. (2023). doi: 10.1093/med/9780197584521.003.0228
4. Mayana, Teloi. Regional Anesthesia Equipment. (2023). doi: 10.1093/med/9780197518519.003.0003

5. None, Umar, Faruq. Regional Techniques. (2023). doi: 10.1093/med/9780197584521.003.0276
6. Gökhan, Sertçakacılar., Yasin, Tire., Marta, Kelava., Harsha, K., Nair., Roberta, O., C., Lawin-O'Brien., Alparslan, Turan., Kurt, Ruetzler. Regional anesthesia for thoracic surgery: a narrative review of indications and clinical considerations. *Journal of Thoracic Disease*, (2021). doi: 10.21037/jtd-22-599
7. Antigona, Hasani. Regional anesthesia in children: indications and limitations. *Periodicum Biologorum*, (2015).
8. Mohammad, Tezval., Christopher, Sperring. Intravenous regional anesthesia. *Operative Orthopadie Und Traumatologie*, (2020). doi: 10.1007/S00064-019-00627-W
9. Stephen, Choi., Patrick, B., Y., Wong., Kristen, Gadbois., Colin, J, L, McCartney. Complications of Regional Anesthesia: Upper and Lower Extremity Blockade. (2016). doi: 10.1007/978-3-319-49386-2_11
10. R, E, Smith., C, J, Bodin., M, S, Kogutt. Recent epidural anesthesia: a relative contraindication to thrombolysis.. *American Journal of Roentgenology*, (1997). doi: 10.2214/AJR.169.2.9242751
11. Regional Anesthesia. (2023). doi: 10.1093/med/9780197584521.003.0228
12. When Should Regional Anesthesia Be Used in Pediatric Patients?. (2022). doi: 10.1016/b978-0-323-77846-6.00053-7
13. Regional Anesthesia: Blocks of the Upper and Lower Extremities. (2023). doi: 10.1017/9781108936941.012

14. I, Kamel., Muhammad, Faisal, Ahmed., Anisha, Sethi. Regional anesthesia for orthopedic procedures: What orthopedic surgeons need to know. *World journal of orthopedics*, (2022). doi: 10.5312/wjo.v13.i1.11
15. Regional anaesthesia. (2022). doi: 10.1093/med/9780198790723.003.0004
16. Regional Anesthesia in the Prevention of Chronic Postoperative Pain. (2022). doi: 10.5772/intechopen.99530
17. Erik, M., Helander., Aaron, J., Kaye., Matthew, R., Eng., Patrick, I., Emelife., Mark, W, Motejunas., Lauren, A., Bonneval., Justin, A., Terracciano., Elyse, M., Cornett., Alan, D., Kaye. Regional Nerve Blocks-Best Practice Strategies for Reduction in Complications and Comprehensive Review.. *Current Pain and Headache Reports*, (2019). doi: 10.1007/S11916-019-0782-0
18. Clifford, C, Sheckter., Barclay, T., Stewart., Christopher, Barnes., Andrew, Walters., Paul, I, Bhalla., Tam, N., Pham. Techniques and strategies for regional anesthesia in acute burn care-a narrative review.. *Burns & Trauma*, (2020). doi: 10.1093/BURNST/TKAB015

Anestesia en Cirugía Cardíaca

Edward Reinaldo Ceballos Antequera

Médico Cirujano por la Universidad Nacional
Experimental de los Llanos Centrales Rómulo
Gallegos (UNERG)

Médico Consulta Externa en Consultorio Médico
E-Medicall

Karen Gissela Moreira Cusme

Médico por la Universidad de Guayaquil

Médico General en Funciones Hospitalarias - IESS
CEIBOS

La cirugía cardíaca representa uno de los campos más desafiantes y complejos dentro de la medicina moderna, donde la precisión, el conocimiento especializado y la capacidad de adaptarse a situaciones dinámicas son cruciales para el éxito de los procedimientos y la seguridad del paciente. En este contexto, la anestesia cardíaca emerge como una piedra angular, no solo facilitando la intervención quirúrgica mediante la supresión del dolor y la consciencia, sino también estabilizando las funciones vitales y minimizando el estrés fisiológico durante operaciones que involucran el corazón y los grandes vasos sanguíneos.

A lo largo de las últimas décadas, el campo de la anestesia cardíaca ha experimentado una evolución significativa, impulsada tanto por los avances tecnológicos en técnicas de monitorización y equipamiento médico, como por una mejor comprensión de la fisiopatología cardiovascular. Estos desarrollos han ampliado las posibilidades de tratamientos más seguros y eficaces, ofreciendo a los pacientes con enfermedades cardíacas complejas una esperanza renovada.

Definición

La anestesia en la cirugía cardíaca implica una preparación meticulosa y una vigilancia continua durante las fases preoperatoria, intraoperatoria y postoperatoria temprana (1). El manejo de la anestesia en pacientes con afecciones cardíacas complejas, como el bloqueo auriculoventricular avanzado después de una cirugía a corazón abierto, requiere una atención especial. En estos casos, es posible que se necesiten medicamentos de emergencia y marcapasos transcutáneos para mantener una hemodinámica estable durante la cirugía (2). Procedimientos como el injerto de revascularización coronaria, la reparación de las válvulas cardíacas, el trasplante de corazón y la corrección de defectos cardíacos congénitos comparten conceptos similares de manejo de la anestesia, lo que hace hincapié en la necesidad de un enfoque estandarizado en estas cirugías (3).

La anestesia para los pacientes que se han sometido a un trasplante de corazón presenta desafíos únicos, ya que requieren una evaluación preoperatoria exhaustiva, un

manejo cuidadoso de los medicamentos y la preparación para posibles trastornos del ritmo cardíaco a pesar de la denervación (4). En general, los anestesiólogos cardíacos desempeñan un papel crucial a la hora de optimizar los resultados de los pacientes mediante un tratamiento perioperatorio integral en la cirugía cardíaca (5).

Principios Básicos de la Anestesia en Cirugía Cardíaca

Los principios básicos de la anestesia en la cirugía cardíaca implican una preparación meticulosa, una vigilancia continua y la adaptación a los desafíos únicos que plantean procedimientos como el injerto de revascularización coronaria, la reparación de las válvulas cardíacas y el trasplante de corazón (6). El manejo de la anestesia en la cirugía cardíaca abarca la monitorización y el tratamiento de los pacientes durante las fases preoperatoria, intraoperatoria y posoperatoria temprana, con un enfoque en mantener la función cardiorrespiratoria, el equilibrio de líquidos y la función fisiológica normal.

El bypass cardiopulmonar (CPB) desempeña un papel crucial en las cirugías a corazón abierto al apoyar la función cardíaca y pulmonar, por lo que los anestesiólogos deben conocer bien las técnicas de CPB y los cambios fisiopatológicos asociados, como la hipotermia y las respuestas inflamatorias (7). Los avances en la tecnología, las imágenes y la farmacología han mejorado los resultados de los pacientes con anestesia cardíaca, lo que pone de relieve la importancia de mantenerse al día con la evolución de las prácticas y técnicas (8).

Tabla 1. Tipos de Anestesia

Tipo de Anestesia	Descripción	Usos Comunes en Cirugía Cardíaca	Ventajas	Consideraciones Especiales
Anestesia General	Involucra la administración de agentes que inducen un	Utilizada en la mayoría de las cirugías cardíacas mayores,	Proporciona un control completo de la fisiología del	Requiere manejo cuidadoso de la ventilación y monitoriza

	estado controlado de inconsciencia y ausencia de dolor. Se administra mediante inhalación o intravenosamente.	incluyendo bypass coronario, reparación o reemplazo de válvulas, y cirugías aórticas.	paciente, incluyendo o la función respiratoria y cardíaca.	ción hemodinámica invasiva. Riesgo de cambios hemodinámicos debido a la inducción y el mantenimiento.
Anestesia Regional	Bloquea el dolor en una región del cuerpo. Incluye la anestesia epidural y raquídea, que bloquean el dolor en la parte inferior del cuerpo.	Puede ser usada en combinación con la anestesia general para el manejo del dolor postoperatorio, especialmente en cirugías de tórax o abdominales inferiores.	Menor riesgo de complicaciones respiratorias y mejor manejo del dolor.	Requiere consideración cuidadosa de la coagulación debido al riesgo de hematoma espinal en procedimientos que involucran anticoagulación.

Sedación Conscient e	Combina medicame ntos para ayudar a relajar (un sedante) y para bloquear el dolor (un anestésico) durante un procedimi ento médico. El paciente puede estar despierto pero relajado.	Usada en procedimi entos menos invasivos como cateterism os cardíacos, algunas ablaciones , y colocación de stents.	Menor riesgo en comparaci ón con la anestesia general; recuperaci ón más rápida.	No adecuada para procedimi entos más largos o complejos. Requiere monitoriza ción continua de la conciencia y las funciones vitales.
Anestesia Local	Bloquea el dolor en una pequeña área del cuerpo. Se inyecta en el sitio del procedimi ento.	Raramente usada sola en cirugía cardiaca, pero puede ser útil para procedimi entos menores	Mínima preparació n requerida, recuperaci ón rápida, y menos efectos secundario s.	Limitada a procedimi entos muy específico s y menores. No adecuada para cirugías

		en el sitio de acceso vascular o para la inserción de marcapasos.		cardíacas mayores.
--	--	---	--	--------------------

Nota: Implicaciones de cada técnica en el manejo perioperatorio de pacientes con enfermedades cardíacas complejas.

Fisiopatología Cardiovascular

La fisiopatología cardiovascular abarca los mecanismos fisiopatológicos subyacentes a las enfermedades cardiovasculares (ECV), que son un importante problema de salud pública a nivel mundial(9). Las enfermedades cardiovasculares, incluidas las arteriopatías coronarias y la aterosclerosis, implican la disfunción endotelial, la inflamación y el estrés oxidativo como vías fundamentales en su desarrollo(10). El papel del sistema cardiovascular en el transporte de sustancias por todo el cuerpo es vital, ya que el corazón es el órgano central de bombeo(3). La angiotensina II, un elemento clave en la fisiología cardiovascular, regula la

remodelación y el funcionamiento del sistema cardiovascular a través de sus receptores, los AT1 y AT2, lo que repercute en los estados de salud y de enfermedad(11).

Comprender estos mecanismos es crucial para diagnosticar, controlar y, potencialmente, prevenir las enfermedades cardiovasculares, que son una de las principales causas de mortalidad global(12). Al profundizar en los elementos moleculares y celulares que intervienen en la fisiopatología de las ECV, se pueden lograr avances en el diagnóstico y el tratamiento.

Tabla 2. Preparación del Paciente

Aspecto de Preparación	Descripción Detallada	Acciones Específicas	Objetivos
Evaluación Preoperatoria	Incluye historia clínica completa, examen físico, y pruebas diagnósticas	Historial médico y medicación actual. - Pruebas de laboratorio (hemograma completo,	Identificar factores de riesgo y condiciones preexistentes para optimizar la condición del

	para evaluar el riesgo y la preparación cardiovascular.	coagulograma, función renal y hepática). - Electrocardiograma, ecocardiograma, pruebas de esfuerzo.	paciente prequirúrgicamente.
Medicación Preoperatoria	Revisión y ajuste de medicamentos habituales, incluyendo anticoagulantes, antihipertensivos, y antidiabéticos.	Ajuste de anticoagulantes (p. ej., warfarina, heparinas). - Mantenimiento o ajuste de antihipertensivos. - Instrucciones para medicamentos antidiabéticos.	Minimizar el riesgo de complicaciones hemorrágicas o trombóticas, y mantener la estabilidad hemodinámica y glucémica.
Ayuno Preoperatorio	Instrucciones sobre el ayuno para reducir el riesgo de aspiración	Nada por boca (NPO) desde la medianoche antes de la cirugía,	Prevenir la aspiración pulmonar y sus complicaciones asociadas.

	durante la anestesia.	incluyendo sólidos y líquidos.	
Educación del Paciente	Información sobre el procedimiento , expectativas postoperatorias, y recuperación.	Sesiones informativas sobre el procedimiento . - Discusión sobre la recuperación y el manejo del dolor postoperatorio . - Instrucciones sobre rehabilitación postquirúrgica .	Reducir la ansiedad del paciente, mejorar la cooperación y preparar para el postoperatorio .
Preparación Física	Medidas específicas para preparar el cuerpo para la cirugía y la anestesia.	Higiene personal y preparación de la piel. - Profilaxis antibiótica preoperatoria según protocolo. >-	Reducir el riesgo de infección y facilitar el acceso venoso y monitorización.

		Preparación para la inserción de catéteres y líneas IV.	
--	--	---	--

Nota: Este cuadro resume los pasos críticos en la preparación del paciente para cirugía cardíaca, destacando la importancia de una evaluación minuciosa y una preparación adecuada para optimizar los resultados quirúrgicos y minimizar los riesgos de complicaciones.

Tabla 3. Técnicas Anestésicas y Monitorización

Innovación	Descripción	Beneficios	Aplicaciones en Cirugía Cardíaca
Anestesia Intraoperativa Guiada por Objetivos (GDT)	Estrategia que utiliza parámetros hemodinámicos monitorizados en tiempo real para guiar la administración de fluidos y fármacos.	Mejora la estabilidad hemodinámica, reduce complicaciones y acorta la estancia hospitalaria.	Utilizada para optimizar el volumen intravascular y el soporte cardiovascular durante procedimientos complejos.
Ecocardiografía Transesofágica	Avance tecnológico que	Mejora la precisión del diagnóstico	Aplicada en la evaluación de la anatomía

a 3D (ETE 3D)	proporciona imágenes tridimensionales del corazón y estructuras vasculares en tiempo real.	intraoperatorio y la toma de decisiones quirúrgicas.	valvular y la función ventricular antes, durante y después de intervenciones cardíacas.
Monitorización de la Función Cerebral	Técnicas como la espectroscopía de infrarrojo cercano (NIRS) o el EEG bispectral (BIS) monitorizan la oxigenación cerebral y la profundidad de la anestesia.	Previene daños cerebrales por hipoperfusión o sobredosis de anestesia, mejora los resultados neurológicos.	Esencial en cirugías que implican circulación extracorpórea y en pacientes con riesgo de déficit neurológico.
Bloqueo del Nervio Frénico Guiado por Ultrasonido	Técnica de anestesia regional que bloquea el nervio frénico para manejar el dolor postoperatorio	Reduce la dependencia de opioides, mejora la función pulmonar postoperatoria .	Beneficioso para pacientes sometidos a procedimientos torácicos abiertos, como cirugías de bypass o

	en cirugías torácicas.		reparaciones valvulares.
Sistemas de Administración de Anestesia de Flujo Bajo	Tecnología que permite la administración eficiente de agentes anestésicos volátiles con un menor flujo de gases frescos.	Disminuye el consumo de anestésicos volátiles y reduce el impacto ambiental.	Utilizado en procedimientos prolongados de cirugía cardíaca para mejorar la eficiencia y sostenibilidad.
Monitorización Hemodinámica Mínimamente Invasiva	Dispositivos que ofrecen una evaluación continua de la función cardiovascular sin la necesidad de cateterización arterial o venosa central invasiva.	Facilita una rápida intervención para estabilizar la hemodinamia, minimizando el riesgo de complicaciones.	Indicado para monitorizar la respuesta al volumen y la función cardíaca en tiempo real durante y después de la cirugía cardíaca.

Nota: Este cuadro resume algunos de los avances recientes en anestesia y monitorización aplicables a la cirugía cardíaca, destacando cómo cada innovación contribuye a mejorar el cuidado del paciente y los resultados quirúrgicos.

Anestesia en Procedimientos Cardíacos Específicos

La anestesia en procedimientos cardíacos específicos implica un enfoque personalizado para garantizar la seguridad del paciente y unos resultados óptimos. Los anestesiólogos cardíacos deben poseer un conocimiento exhaustivo de varios sistemas orgánicos(13) y conocer bien las características únicas de los procedimientos que requieren un bypass cardiopulmonar (CPB) (14).

El manejo de la anestesia para operaciones como el injerto de revascularización coronaria (CABG), la reparación de las válvulas cardíacas y la corrección de las cardiopatías congénitas comparten principios en común(15). El objetivo de estos procedimientos es mantener la función cardiorrespiratoria, el equilibrio de líquidos y una recuperación constante(16). Los anestesiólogos utilizan una variedad de fármacos para la inducción, el mantenimiento y la monitorización, lo que garantiza una analgesia y una estabilidad hemodinámica adecuadas (17). Además, desempeñan un papel crucial en el control del dolor posoperatorio y en el tratamiento hemodinámico, y contribuyen de manera significativa al éxito de la cirugía cardíaca.

Estrategias de Anestesia

Las estrategias de anestesia abarcan varios aspectos, incluidos los factores humanos, la sostenibilidad ambiental, la adherencia a la ventilación con protección pulmonar, la utilización de datos y la posibilidad de prácticas ecológicas (18). La ciencia de los factores humanos en anestesia tiene como objetivo mejorar la seguridad mediante el diseño, las barreras, las mitigaciones y las estrategias educativas (19).

Las intervenciones de sostenibilidad en el ámbito de la anestesia se centran en reducir las emisiones de carbono mediante la implementación de prácticas como la prevención del uso del desflurano y la formación del personal (20). Los proyectos de mejora de la calidad hacen hincapié en el cumplimiento de las estrategias de ventilación que protegen los pulmones mediante herramientas digitales y formación, lo que lleva a mejorar el cumplimiento con el tiempo . La falta de datos sobre anestesia en los conjuntos de datos del NHS dificulta los esfuerzos por mejorar la calidad, lo que pone de manifiesto la necesidad de contar con conjuntos

de datos básicos obligatorios sobre la actividad anestésica.

Explorar el potencial de la anestesia para adoptar prácticas respetuosas con el medio ambiente es una consideración continua.

Conclusión

La anestesia en cirugía cardíaca representa un dominio de gran complejidad y precisión, esencial para el éxito de los procedimientos quirúrgicos y la optimización de los resultados para los pacientes. A través de este capítulo, hemos explorado los principios fundamentales de la anestesia cardíaca, abarcando desde la meticulosa preparación preoperatoria hasta el manejo intraoperatorio y la atención postoperatoria.

En el corazón de la anestesia cardíaca yace el imperativo de una colaboración estrecha entre anestesiólogos, cirujanos cardíacos, enfermeros, y otros especialistas, cada uno aportando su pericia para navegar los retos únicos presentados por estos procedimientos. Esta sinergia multidisciplinaria es fundamental para anticipar

y manejar complicaciones, optimizar la recuperación del paciente y mejorar los resultados a largo plazo.

En conclusión, la anestesia en cirugía cardíaca es un campo dinámico y fundamental que requiere un alto grado de conocimiento especializado, destreza clínica y colaboración interdisciplinaria. Al mantenernos comprometidos con la excelencia en la práctica clínica y la innovación, podemos continuar mejorando la seguridad y los resultados para los pacientes sometidos a estas intervenciones vitales.

Bibliografía

1. Cardiac Anesthesiology. (2023). doi: 10.1017/9781108936941.016
2. Emi, Ishikawa., M., Shibuya., Takayuki, Hojo., Yukifumi, Kimura., Toshiaki, Fujisawa. General anesthesia with a transcutaneous pacemaker for a Noonan syndrome patient with advanced atrioventricular block discovered in the remote period after open-heart surgery: a case report. Journal of dental anesthesia and pain medicine, (2023). doi: 10.17245/jdapm.2023.23.2.111
3. Hakan, Gokalp, Tas., Husnu, Degirmenci. Tips and Tricks in Cardiac Surgical Anesthesia. Cardiology research and reports, (2022). doi: 10.31579/2692-9759/034

4. Nevena, Kalezic., Jovan, Jozić., Emilija, Nestorovic., Milan, Jovanović., Vladan, Zivaljevic. Anesthesia for thyroid surgery in heart transplant patients - first case study in Serbia. *Srpski Arhiv Za Celokupno Lekarstvo*, (2022). doi: 10.2298/sarh221205055k
5. Cardiac Anesthesiology. (2023). doi: 10.1017/9781108936941.016
6. Трекова, Нина, Александровна. Анестезиологическое обеспечение операций на сердце и аорте в РНЦХ. (2012).
7. Patrick, N., Odonkor., Samhati, Mondal. Anesthesia Considerations in Global Cardiac Surgery Capacity Development in Emerging Countries. (2021). doi: 10.1007/978-3-030-83864-5_22
8. N., A., Trekova. Anaesthesia and monitoring in cardiac and aortic surgery. (2012).
9. Valentina, Parra., Giovanni, Monaco., Giampaolo, Morciano., Gaetano, Santulli. Editorial: Mitochondrial remodeling and dynamic inter-organellar contacts in cardiovascular physiopathology-Volume II. *Frontiers in Cell and Developmental Biology*, (2023). doi: 10.3389/fcell.2023.1240207
10. Physiology and Pathology of the Cardiovascular System. (2022). doi: 10.5772/intechopen.108355
11. W, Frak., Armanda, Wojtasińska., Wiktoria, Lisińska., Ewelina, Młynarska., Beata, Franczyk., Jacek, Rysz. Pathophysiology of Cardiovascular Diseases: New Insights into Molecular

- Mechanisms of Atherosclerosis, Arterial Hypertension, and Coronary Artery Disease. *Advances in Cardiovascular Diseases*, (2022). doi: 10.3390/biomedicines10081938
12. Cardiovascular pathology: guide to practice and training. (2021). doi: 10.1016/b978-0-12-822224-9.00001-3
 13. Tao, Yang. Anesthesia and Sedation in Cardiac Patients. (2021). doi: 10.1016/b978-0-323-80915-3.00037-5
 14. Anesthesia during cardiopulmonary bypass. (2022). doi: 10.1016/b978-0-443-18918-0.00015-2
 15. Hakan, Gokalp, Tas., Husnu, Degirmenci. Tips and Tricks in Cardiac Surgical Anesthesia. *Cardiology research and reports*, (2022). doi: 10.31579/2692-9759/034
 16. Patrick, N., Odonkor., Samhati, Mondal. Anesthesia Considerations in Global Cardiac Surgery Capacity Development in Emerging Countries. (2021). doi: 10.1007/978-3-030-83864-5_22
 17. Rasoul, Azarfarin. Anesthesia and Sedation in Cardiac Patients. (2017). doi: 10.1016/B978-0-323-51149-0.00036-5
 18. F., E., Kelly., C., Frerk., C., R., Bailey., Tim, Cook., K., Ferguson., Rhona, Flin., K., Fong., Peter, Groom., C., John., Alexandra, Lang., T., Meek., Kal, Miller., LaWana, Nicole, Richmond., Nick, Sevdalis., M., Stacey. Implementing human factors in anaesthesia: guidance for clinicians, departments and hospitals. *Anaesthesia*, (2023). doi: 10.1111/anae.15941
 19. Kerstin, Wyssusek., Ka, Lo, Chan., G., M., Eames., Yasmin, Whately. Greenhouse gas reduction in anaesthesia practice: a

- departmental environmental strategy. *BMJ open quality*, (2022). doi: 10.1136/bmjopen-2022-001867
20. Cléa, Gandon., Yann, Gricourt., Maxime, Thomas., Benjamin, Garnaud., Mona, Elhaj., Christophe, Boisson., Thierry, Boudemaghe., Samir, Jaber., Pierre-Géraud, Claret., Philippe, Cuvillon. How traditional and digital analytics interventions can enhance lung-protective ventilation strategies during general anaesthesia: A two-year quality improvement project analysis.. *Anaesthesia, critical care & pain medicine*, (2022). doi: 10.1016/j.accpm.2022.101143

