

Principios de Anestesiología Tomo 2



Autores:

**Andrea Nahomy Delgado Rengifo
Edison Humberto Arévalo Aucay
Junior Antonio Saldarriaga Quituzaca
Daniel Alejandro Ruiz Chavez
Yadira Abigail Pilataxi Arcentales
Segundo Eduardo Sánchez Ami
Estefanía Elizabeth Flores Laguas
Daniel Alejandro Luzón Carrión
Andrea Nahomy Delgado Rengifo
Edison Humberto Arévalo Aucay**

Principios de Anestesiología Tomo 2

Principios de Anestesiología Tomo 2

Andrea Nahomy Delgado Rengifo
Edison Humberto Arévalo Aucay
Junior Antonio Saldarriaga Quituizaca
Daniel Alejandro Ruiz Chavez
Yadira Abigail Pilataxi Arcentales
Segundo Eduardo Sánchez Ami
Estefanía Elizabeth Flores Laguas
Daniel Alejandro Luzón Carrión
Andrea Nahomy Delgado Rengifo
Edison Humberto Arévalo Aucay

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: 978-9942-627-08-7

DOI: <http://doi.org/10.56470/978-9942-627-08-7>

Open Library: OL46525043M

Una producción © Cuevas Editores

Enero del 2023

Av. República del Salvador, Edificio TerraSol 7-2

Quito, Ecuador

www.cuevaseditores.com

Impreso en Ecuador - Printed 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.

Principios de Anestesiología Tomo 2

ÍNDICE DE AUTORES

1. Andrea Nahomy Delgado Rengifo

Médico Cirujano en Universidad Laica Eloy Alfaro

Médico General en Funciones Hospitalarias en Hospital Rodríguez Zambrano

Anestesia para el Paciente con Traumatismo Encéfalo craneano

- Edison Humberto Arévalo Aucay

Estudiante de Medicina Universidad Laica Eloy Alfaro De Manabí

Interno Rotativo de Medicina en el Hospital Rafael Rodríguez Zambrano Manta

Anestesia para el Paciente con Traumatismo Encéfalo craneano

2. Junior Antonio Saldarriaga Quituzaca

Médico Cirujano Graduado en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Médico General Asistencial en el Hospital Rafael Rodríguez Zambrano de Manta

Dolor Postoperatorio: Análisis Crítico y Propuestas de Mejora

3. Daniel Alejandro Ruiz Chavez

Médico General por la Universidad nacional de Loja

Residente Médico Hospital Clínica Santa Lucia"

Bloqueo del Nervio Laringeo Superior Guiado por Ecografía

4. Yadira Abigail Pilataxi Arcentales

Médico por la Universidad de las Américas

Delegada Zonal Aceso

Abordaje de la Vía Aérea en el Paciente Neuroquirúrgico

5. Segundo Eduardo Sánchez Ami

Anestesiólogo por la Universidad Central del Ecuador

Médico Anestesiólogo del Hospital Básico San Miguel de Bolívar

Valoración Pre Anestésica Para Cirugía No Cardíaca

6. Estefanía Elizabeth Flores Laguas

Médico Universidad Regional Autónoma de Los Andes Uniandes

Médico Residente del Servicio de Medicina Interna del Hospital General Docente Ambato

Máster en Dirección y Gestión Sanitaria

Valoración Preoperatoria del Paciente Quirúrgico Urgente

Principios de Anestesiología Tomo 2

7. Daniel Alejandro Luzón Carrión

Médico General por la Universidad Nacional de Loja

Médico General en Funciones Hospitalarias

Residente de Servicio de Emergencia del Hospital Básico de Yantzaza

Inducción de Secuencia Rápida en Intubación Orotraqueal

Principios de Anestesiología Tomo 2

ÍNDICE DE CAPÍTULOS

1. <i>Anestesia para el Paciente con Traumatismo Encéfalo craneano</i>	11
<i>Andrea Nahomy Delgado Rengifo</i> <i>Edison Humberto Arévalo Aucay</i>	
2. <i>Dolor Postoperatorio: Análisis Crítico y Propuestas de Mejora</i>	19
<i>Junior Antonio Saldarriaga Quitizaca</i>	
3. <i>Bloqueo del Nervio Laríngeo Superior Guiado por Ecografía</i>	25
<i>Daniel Alejandro Ruiz Chavez</i>	
4. <i>Abordaje de la Vía Aérea en el Paciente Neuroquirúrgico</i>	31
<i>Yadira Abigail Pilataxi Arcentales</i>	
5. <i>Valoración Pre Anestésica Para Cirugía No Cardíaca</i>	39
<i>Segundo Eduardo Sánchez Ami</i>	
6. <i>Valoración Preoperatoria del Paciente Quirúrgico Urgente</i>	47
<i>Estefanía Elizabeth Flores Lagunas</i>	
7. <i>Inducción de Secuencia Rápida en Intubación Orotraqueal</i>	59
<i>Daniel Alejandro Luzón Carrión</i>	

Principios de Anestesiología Tomo 2

CAPÍTULO 1

Anestesia para el Paciente con Traumatismo Encéfalo Craneano

Andrea Nahomy Delgado Rengifo

Edison Humberto Arévalo Aucay

Principios de Anestesiología Tomo 2

Introducción

El trauma encéfalocraneano (TEC) es la causa más importante de muerte y discapacidad de niños y adultos jóvenes. La escala de Glasgow permite clasificarlo en leve, moderado y severo. La imagenología da cuenta de la heterogeneidad del diagnóstico. La injuria primaria es la causada por el impacto mecánico. La injuria secundaria contribuye significativamente al pronóstico al exacerbar la hipoperfusión y la hipertensión endocraneana. Aun en ausencia de lesiones extracraneales, gran parte de los pacientes con TEC severo presenta disfunción orgánica significativa, lo que lo transforma en una patología multisistémica. Destacan el compromiso cardiovascular, autonómico, respiratorio y trastornos de la coagulación, entre otros. Los objetivos del manejo anestésico son: la descompresión precoz junto con la prevención, detección temprana y manejo de factores determinantes de injuria secundaria. No existe evidencia respecto de técnicas ni fármacos que hayan demostrado un impacto significativo en el manejo del TEC, más bien, impacta positivamente el mantener la estabilidad hemodinámica, una adecuada oxigenación y normocarbia.

Definición

El traumatismo encéfalocraneano (TEC) es una alteración en la función cerebral (u otra evidencia de alteración patológica cerebral) causada por una fuerza externa. Por tanto, para el diagnóstico se debe identificar un mecanismo consistente con los hallazgos en la clínica (accidente automovilístico, caída de altura, atropello, golpe directo o caída a nivel en paciente susceptible: usuario de antiagregantes, anticoagulantes, portador de aneurisma o malformación arteriovenosa cerebral).(1)

Epidemiología

A nivel mundial, el TEC es la causa más importante de muerte y discapacidad de niños mayores de un año y adultos jóvenes (menores de 40 años, en edad productiva)[1]. Un tercio de los pacientes con TEC severo fallece durante su hospitalización y otro tercio queda con secuelas neurológicas.(2)

Clasificación

Los pacientes con TEC se evalúan con la Escala de Coma de Glasgow (GCS, del acrónimo en inglés de Glasgow Coma Score), considerando la mejor respuesta luego de la reanimación (sin efecto de alcohol, drogas sedantes o bloqueadores neuromusculares); se diagnostica un TEC severo con un GCS <9. La severidad del TEC permite predecir el pronóstico y riesgo de complicaciones, estimar el grado de deterioro de la fisiología, la urgencia del procedimiento quirúrgico y el plan para el postoperatorio (unidad de destino).(3)

Fisiopatología

La injuria primaria causada por el impacto mecánico produce: fracturas,

Principios de Anestesiología Tomo 2

contusiones, daño parenquimatoso y vascular, producto de lo cual se observa inflamación, formación de edema y excitotoxicidad (proceso patológico por el cual las neuronas son dañadas y destruidas por la sobreactivación de receptores de glucamato). Ello desencadena hipoperfusión y aumento de la presión endocraneana. La lesión primaria es el mayor determinante del resultado clínico. La “injuria secundaria” también contribuye significativamente al pronóstico. Se caracteriza por edema neuronal y astrocítico, hipoperfusión adicional, alteración de la homeostasis del calcio, aumento en la producción de radicales libres y generación de peroxidación lipídica, disfunción mitocondrial, inflamación, mayor excitotoxicidad glutaminérgica, necrosis, apoptosis y degeneración axonal difusa. Esta injuria secundaria exacerba la hipoperfusión y la hipertensión endocraneana (HTE). Los insultos secundarios de mayor impacto son la hipotensión (presión arterial sistólica < 90 mmHg) e hipoxemia (PaO₂ < 60 mmHg). Ambos se asocian independientemente con aumento de la morbilidad en TEC severo y ambos se vinculan con hipoperfusión e isquemia cerebral.(4)

Complicaciones sistémicas

Cabe destacar que aun en ausencia de lesiones extracraneales, el 89% de los pacientes con TEC severo presenta disfunción orgánica significativa, lo que constituye un factor independiente de mal pronóstico. Es de suma importancia conocer el impacto sistémico del TEC a fin de conocer, buscar y manejar dichas complicaciones y apuntar a evitar la injuria secundaria. La Tabla 3 resume los principales efectos en los diferentes sistemas.

Hasta 73% de los pacientes evidencia cambios en el ECG: taquicardia sinusal, trazados sugerentes de isquemia, alteraciones de la repolarización (del segmento ST y de la onda T), prolongación del segmento QTc. Los cambios se correlacionan con la severidad del TEC y se asocian a peor pronóstico. El stunned myocardium se presenta a consecuencia del exceso de catecolaminas (liberadas por estímulo directo de lesiones cerebrales en “zonas gatillo” o por aumento de la PIC). La prioridad en el manejo de esta condición es tratar el TEC y las fluctuaciones de la PIC asociadas.(5)

Indicaciones quirúrgicas

Hematoma extradural o epidural: infrecuente, usualmente secundario a lesión de la arteria meníngea media, tiene una imagen característica “lenticular”, hiperdensa, extracerebral, en el TAC. Se describe en la clínica un “intervalo lúcido” (espasmo y coágulo del vaso lesionado) y luego deterioro de conciencia por resangrado y efecto de masa; también puede presentarse como un déficit focal, descerebración y convulsiones. Se indica cirugía si es mayor a 30 cm³ independiente del GCS o si se observa deterioro neurológico progresivo; si el GCS es menor a 9 o existe examen pupilar anormal, el cuadro constituye una emergencia. Es de mayor impacto el tiempo transcurrido entre el deterioro neurológico y la cirugía,

Principios de Anestesiología Tomo 2

que aquel entre el trauma y la cirugía. Se realiza craniectomía para drenar el hematoma.(5)

Manejo anestésico

El objetivo de manejo del TEC, particularmente si es severo, es el tratamiento de lesiones con indicación quirúrgica junto con la prevención y/o detección temprana y manejo de la injuria secundaria. Principalmente: hipoxia, isquemia (debido a hipotensión o hipocarbica), hematomas, convulsiones e hipertensión endocraneana.

Evaluación preanestésica

Se debe prestar especial atención al estado de la reanimación: presión arterial, frecuencia cardíaca y su ritmo, perfusión distal, mecánica ventilatoria, saturación de oxígeno, temperatura, estabilidad de columna cervical, estado de conciencia. Cerca del 25% de los TEC se diagnostican en el contexto de un politraumatismo. Pueden coexistir lesiones exanguinantes que comprometan la vida y el pronóstico neurológico al propiciar o acentuar la injuria secundaria.

Si el paciente puede esperar hasta su ingreso a pabellón para proteger la vía aérea, se debe asegurar el aporte de oxígeno suplementario en el intertanto, para obtener una saturación arterial de oxígeno mayor a 90%. Es importante recordar que la vía aérea no solo debe estar permeable, sino también asegurada y, dado el compromiso de conciencia que pueden presentar estos pacientes, la indicación de intubación traqueal y ventilación mecánica no solo deriva de la existencia de falla respiratoria.(6)

Monitorización

El objetivo es detectar eventos fisiopatológicos antes de que causen daño irreversible del cerebro. Las causas de daño cerebral secundario son intra y extracraneales (o sistémicas), por lo tanto, el monitoreo debe ser capaz de pesquisar ambas.

Además, de los estándares propuestos por la ASA, es recomendable instalar un catéter urinario (indispensable si se usa manitol) y una línea arterial para el monitoreo continuo de la presión arterial y la toma seriada de exámenes de laboratorio (recuento hematológico, pruebas de coagulación y/o test viscoelásticos, ELP y glicemia, entre otros). Una vía venosa central es muy útil, no con fines de monitorización de la PVC, sino para administrar drogas vasoactivas o sueros hipertónicos, pero su instalación no debería retrasar el inicio de la cirugía. Algunos centros evitan el acceso yugular interno, en consideración a un potencial aumento de la presión yugular, dificultad del drenaje venoso cerebral y subsecuente aumento de la PIC. Durante su instalación, debería evitarse la posición de Trendelenburg debido también al potencial aumento en la PIC que ésta pudiera provocar. El acceso femoral tiene la ventaja que se puede instalar mientras se realiza la preparación de la zona operatoria (aseo y

Principios de Anestesiología Tomo 2

rasurado).

Manejo de la vía aérea

A menos que haya sido explícitamente descartado, se debe asumir que un paciente con TEC severo es portador de una lesión inestable de columna cervical (la literatura describe asociación entre 1%-8%, dependiendo de la serie). También se ha de asumir que se trata de un paciente con estómago lleno.

Se recomienda una inducción en secuencia rápida con estabilización de columna cervical, evitando la posición de olfateo comúnmente usada durante la intubación endotraqueal, retirando la porción anterior del collar cervical para facilitar la laringoscopia y realizar la maniobra de Sellick. Dada la baja tolerancia del cerebro isquémico frente a la hipoxemia, hipercarbia y aumento de la PIC, es recomendable tener planes de manejo inmediato frente a una vía aérea difícil.(7)

Mantención de la anestesia

La técnica anestésica debe: preservar la PPC, prevenir aumentos de la PIC, reducir el CMRO₂, prevenir la injuria, mantener o afectar mínimamente la autorregulación cerebral y la sensibilidad al CO₂. Además, mantener la autorregulación cerebral y proveer, de ser posible y necesario, una recuperación rápida y predecible.

No hay estudios que vinculen la selección de los agentes anestésicos con el resultado clínico final. Lo más importante es que los fármacos seleccionados y su efecto no se contrapongan a las metas hemodinámicas (sistémicas y cerebrales) de manejo del TEC.

Los agentes intravenosos generalmente mantienen el acoplamiento entre CMRO₂ y FSC. Por ello, en la medida que mantenga la PAM, cualquier agente intravenoso puede ser usado en esta población. Usualmente se usa la combinación propofol y remifentanilo (u otro opioide de acuerdo con la expectativa del despertar al final de la cirugía).

Los agentes halogenados producen un desacople entre CMRO₂ y FSC; si bien disminuyen el metabolismo cerebral de forma dosis dependiente, simultáneamente aumentan el FSC, pudiendo elevar la PIC en forma proporcional a la concentración inhalada. Sin embargo, a menos de un MAC los efectos vasodilatadores cerebrales son mínimos. La potencia vasodilatadora de los halogenados de mayor a menor es la siguiente: halotano, enflurano, desflurano, isoflurano, sevoflurano, aunque estas diferencias pueden no ser evidentes en la clínica.

Oxigenación ventilación

La ventilación debería ajustarse para asegurar una adecuada oxigenación (PaO₂ mayor a 60 mmHg) y normocarbia (PaCO₂ entre 35 y 45 mmHg). Durante el intraoperatorio se puede inferir el estado de la ventilación con la capnometría. Es recomendable solicitar gases en sangre arterial y

Principios de Anestesiología Tomo 2

evaluar el delta PaCO₂ -ETCO₂ (end-tidal CO₂ o CO₂ espirado), pues la capnometría suele subestimar la PaCO₂, lo que se exagera frente al aumento del espacio muerto (ej: disminución del gasto cardíaco). La hipercarbia (PaCO₂ mayor de 45 mmHg) induce aumento del FSC resultando en elevación de la PIC.

La hiperventilación debería evitarse las primeras 24 h posterior a la injuria. Una hiperventilación moderada (ETCO₂ entre 28 y 35 mm Hg) puede ser usada por cortos períodos frente a aumentos de la PIC, signos sugerentes de herniación cerebral (midriasis unilateral o bilateral) o para facilitar la exposición durante la cirugía. La hiperventilación excesiva y prolongada puede causar vasoconstricción cerebral y producir isquemia. Lo ideal es monitorizar la oxigenación cerebral y el FSC, pero raramente se dispone de dichos sistemas durante la cirugía de urgencia. Debe restablecerse normocarbia previo al cierre de la duramadre.(8)

Bibliografía

1. *Anestesia para el paciente con traumatismo encéfalocraneano – Revista Chilena de Anestesia [Internet]. [cited 2022 Jun 8]. Disponible en: <https://revistachilenadeanestesia.cl/revchilanestv50n01-07/>*
2. *Páucar C, Luís J. Manejo inicial del paciente con trauma craneoencefálico e hipertensión endocraneana aguda. Acta Médica Peruana [Internet]. 2011 Jan 1;28(1):39–45. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172011000100007*
3. *<https://www.facebook.com/pahowho>. TCE - Traumatismo craneoencefálico - RELACSYS | PAHO/WHO [Internet]. Pan American Health Organization / World Health Organization. Disponible en: <https://www3.paho.org/relacsis/index.php/en/foros-relacsis/foro-becker-fci-oms/61-foros/consultas-becker/938-tce-traumatismo-craneoencefalico>*
4. *Manejo anestésico del trauma craneoencefálico e infección por SARS CoV 2 | Medicinencias UTA [Internet]. revistas.uta.edu.ec. [cited 2022 Jun 8]. Disponible en: <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/medi/article/view/1096>*
5. *Anestesia, Neurocirugía. Anestesiología Anestesiología Manejo anestésico del traumatismo craneoencefálico. Supl [Internet]. 2008 [cited 2022 Jun 8];31:155–7. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2008/cmas081ai.pdf>*
6. *Eliana Posada D, Fernando Arango M. Abril-Junio. ARTÍCULO DE REVISIÓN [Internet]. 2007 [cited 2022 Jun 8];30(2):105–13. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2007/cma072h.pdf>*
7. *Hafon E. Manejo anestésico del paciente con traumatismo encéfalo craneano. Medwave. 2002 May 1;2(4).*
8. *Manejo anestésico del trauma craneoencefálico | Medicinencias UTA [Internet]. revistas.uta.edu.ec. Disponible en: <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/medi/article/view/1096>*

Principios de Anestesiología Tomo 2

CAPÍTULO 2

Dolor Postoperatorio: Análisis Crítico y Propuestas de Mejora
Junior Antonio Saldarriaga Quitizaca

Introducción

A pesar de los esfuerzos y la evidencia disponible, el dolor agudo postoperatorio (DAP) moderado a intenso continúa teniendo una prevalencia elevada en nuestro medio. Como parte de una estrategia de analgesia balanceada o multimodal, las técnicas de analgesia regional ofrecen un adecuado control analgésico con menores efectos indeseables (que el uso exclusivo de opioides), aunque no están exentas de complicaciones y no son aplicables a todas las cirugías. El objetivo de este trabajo fue valorar la eficacia de las técnicas analgésicas para el tratamiento del DAP moderado a intenso, la incidencia de complicaciones asociadas a estas técnicas y la relación entre DAP y el antecedente de dolor crónico.

Barreras para el manejo óptimo del dolor agudo postoperatorio

Se han descrito numerosos factores que impiden el correcto tratamiento del DAP a todos los niveles de atención: por parte del paciente, la percepción del dolor es variable entre ellos, en su mayoría no recibe la información adecuada, no participa en la toma de decisiones, es reticente a admitir que tiene dolor, así como para tomar medicación analgésica; por parte de los cuidadores, la falta de comunicación y valoración conjunta del DAP entre médicos y enfermeras, la falta de registro del dolor en la historia clínica, la desconfianza en las valoraciones subjetivas del dolor, el desconocimiento de la evidencia disponible; y finalmente por parte del sistema sanitario, la baja prioridad que tiene el DAP en las instituciones y el desconocimiento de las consecuencias de un control inadecuado del mismo.(1)

Guías clínicas del postoperatorio

Los esfuerzos actuales contemplados en las guías clínicas se centran en la importancia de contar con dispositivos asistenciales organizados y bien estructurados basados en profesionales sanitarios formados y cualificados para asegurar el adecuado control del DAP. La mayoría de las recomendaciones derivan de la evidencia en un grupo de procedimientos quirúrgicos, pero no proponen mejoras en cuanto al procedimiento quirúrgico específico, a pesar de que existen nuevas guías clínicas de manejo de dolor agudo postoperatorio. Por otro lado, la brecha que hay entre la evidencia y la práctica clínica existe tanto en el dolor como en todos los campos de la medicina: un tercio de los pacientes no se benefician de los tratamientos basados en la evidencia, un cuarto recibe cuidados innecesarios o potencialmente dañinos, y más de tres cuartos de los pacientes refieren no tener la información que necesitan para la toma de decisiones.(2)

Valoración del paciente y registro del dolor

La valoración y registro del dolor refleja el manejo y los resultados de la

Principios de Anestesiología Tomo 2

práctica clínica habitual, permite valorar el grado de implementación de los procesos y si se han alcanzado los resultados postoperatorios adecuados. Dicho de otra manera: define lo que separa la evidencia y la práctica de nuestros tratamientos analgésicos; por dicho motivo, es fundamental llevarlo a cabo y no en todos los hospitales se hace, o se hace parcialmente y/o no se analizan los resultados postoperatorios para hacer cambios para su mejora 15. Además, en las últimas décadas, y gracias al avance de las tecnologías y de internet, es posible compartir la información entre los hospitales a nivel nacional e internacional, lo cual nos permitiría obtener una base de datos de registro multicéntrico. En contraste con los hallazgos de los ensayos clínicos, los datos obtenidos de la valoración y el registro del dolor informan mejor del manejo y de los resultados de la práctica clínica diaria, probablemente por el hecho de no utilizar criterios estrictos de inclusión o exclusión de los pacientes.

El dolor es una experiencia individual y depende de muchos factores y no hay consenso en el DAP sobre qué resultados son los más relevantes. Probablemente los modelos subjetivos con cuestionarios multidimensionales son la mejor herramienta conocida porque, además de recoger de forma precisa toda la información sobre la percepción del dolor agudo del paciente y de sus potenciales múltiples factores relacionados, también son capaces de relacionar los tratamientos analgésicos con los resultados postoperatorios. Como inconveniente, tiene que son cuestionarios extensos y precisan de tiempo para ser cumplimentado y de las dificultades de comprensión que pueden tener alguna de las preguntas por parte del paciente.(4)

Bibliografía

1. Ribera Leclerc HJ, Montes Pérez A, Monerris Tabasco M del M, Pérez Herrero MA, Del Río Fernández S, López Pais P. *El problema no resuelto del dolor postoperatorio: análisis crítico y propuestas de mejora*. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*. 2021;28.
2. López A, Matilde G, García Z. Disponible en: http://www.asecma.org/Documentos/Blog/Guia_DAP.pdf
3. Montes Pérez A. *Tratamiento del dolor agudo post-operatorio utilizando combinaciones de tramadol y metamizol: análisis de la interacción* [Internet]. [cited 2022 Jun 8]. Disponible en: <https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/5375/amp1de1.pdf?sequence=1>
4. Yashira B, Paredes Y, Asesora C, Calle M, De J, Diana G. 2019. Disponible en: https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/7299/Intensidad_ParedesChambi_Yashira.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Principios de Anestesiología Tomo 2

CAPÍTULO 3

Bloqueo del Nervio Laringeo Superior Guiado por Ecografía
Daniel Alejandro Ruiz Chavez

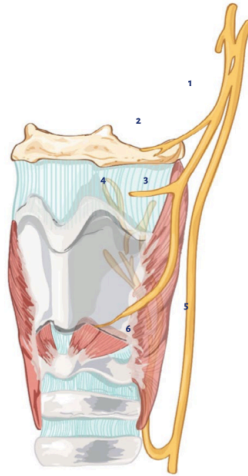
Introducción

Las complicaciones en el manejo de la vía aérea siguen siendo una causa frecuente de mortalidad relacionada con anestesia. Cuando un paciente se considera con vía aérea difícil anticipada, el manejo depende de diversas variables, sin embargo, en la actualidad, el estándar de manejo sigue siendo el abordaje con paciente despierto. En escenarios de obstrucción aguda de la vía aérea superior, la única forma de garantizar una adecuada ventilación es obtener un acceso translaríngeo o transtraqueal, para lo cual, es necesario el uso de anestesia local y de sedación grado I/II evitando la pérdida de ventilación espontánea. Con este propósito, planteamos el bloqueo del nervio laríngeo superior guiado por ultrasonografía, con el fin de estandarizar una referencia ecográfica reproducible, con alto índice de éxito, la cual permita limitar complicaciones relacionadas con las técnicas regionales anatómicas y así facilitar el aseguramiento de la vía aérea en estos pacientes.

Inervación Sensitiva de la Laringe

La información sensitiva de la laringe es transmitida por el nervio vago. Justo por encima del cuerno mayor del hioides, el nervio laríngeo superior se divide en la rama laríngea externa e interna. Esta última transmite el estímulo sensitivo de la mucosa superior de las cuerdas vocales, la mucosa posterior de la epiglotis, los pliegues de las aritenoides y la base de la lengua.(1)

Figura 1. Gráfica de flujo de pacientes.



Fuente: nervio laríngeo superior; (2) rama externa del nervio laríngeo superior; (3) rama interna del nervio laríngeo superior; (4) el bucle de Galeno; (5) nervio laríngeo recurrente; (6) rama interna del nervio laríngeo recurrente.

Principios de Anestesiología Tomo 2

Bloqueo laríngeo guiado con ecografía

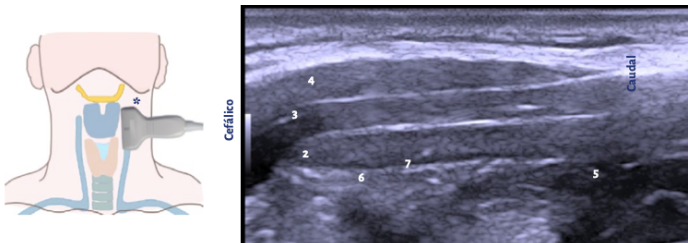
El bloqueo de la vía aérea guiado por referencias anatómicas puede presentar dificultades en pacientes con alteraciones anatómicas, pacientes obesos o con cuello corto. Con el advenimiento de la ecografía perioperatoria se ha facilitado identificar y evaluar las estructuras laríngeas, lo que permite guiar el bloqueo nervioso sensitivo de la laringe para lograr un acceso translaríngeo.

El freno de la transmisión neural aferente de la laringe se logra al bloquear, con anestésico local, la rama interna del nervio laríngeo superior y la rama interna del nervio laríngeo recurrente.(2)

Descripción de bloqueo de nervio laríngeo superior con guía ecográfica

Usando sonda ecográfica de alta frecuencia, ubicada en el área submandibular y paramedial en sentido cefalocaudal, se identifican las estructuras laríngeas: el cuerno mayor del hueso hioides, el músculo omohioideo, el músculo esternohioideo, el músculo y la membrana tirohioideos. En la Figura 2 se observa una ventana ecográfica que permite estandarizar la técnica de bloqueo. (3)

Figura 2. Imagen paramedial laríngea



Fuente: Cuerno mayor del hioides; (2) músculo esternohioideo; (3) músculo omohioideo; (4) músculo tirohioideo; (5) cartilago tiroides; (6) membrana tirohioidea; (7) objetivo de aplicación.

La administración transtraqueal de anestésico local (3 mL de lidocaína al 2 %) entre el cartilago tiroides y el anillo cricoideo, produce anestesia de la mucosa laríngea y traqueal mediante el bloqueo de la rama interna del nervio laríngeo recurrente.

Esta ventana ecográfica permite una adecuada reproducibilidad y éxito de bloqueo de riNLS. Primero, permite estandarizar una imagen al identificar los tres músculos infrahioideos, el hioides y la membrana tirohioidea, para alcanzar el espacio del riNLS. Segundo, la visualización con ultrasonografía del riNLS ha sido reportada como técnicamente difícil, en parte por el pequeño diámetro del nervio; por lo que operadores con poca experiencia pueden guiarse por las referencias descritas para alcanzar el bloqueo.

Principios de Anestesiología Tomo 2

La posibilidad del bloqueo con ultrasonografía del riNLS se puede evidenciar usando un modelo cadavérico fresco. Se utilizó sonda de alta frecuencia ubicada paramedial a la laringe y, luego de identificar la ventana ecográfica propuesta, se inyectó en el espacio del riNLS 1 mL de azul de metileno.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales

Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki. (4)

Confidencialidad de los datos

Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado

Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia. (5)

Bibliografía

1. *García BC. Valoración preoperatoria de la Vía aérea difícil ¿Hay algo nuevo? [Internet]. AnestesiaR. 2015. Disponible en: <https://anestesiario.org/2015/valoracion-preoperatoria-de-la-via-aerea-dificil-hay-algo-nuevo/>*
2. *Vázquez-Soto H, Vázquez-Soto H. Patologías asociadas a la vía aérea difícil. Anestesia en México [Internet]. 2017;29:9–29. Disponible en: http://www.scieloo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-87712017000400009*
3. *De Residentes T, Vol. Revista Mexicana de Anestesiología Manejo de vía aérea difícil. Supl 1 Abril-Junio [Internet]. 2013;36:312–5. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2013/emas131bw.pdf>*
4. *¿CUÁNTO PODEMOS PREDECIR LA VÍA AÉREA DIFÍCIL? – Revista Chilena de Anestesia [Internet]. Disponible en: <https://revistachilenadeanestesia.cl/cuanto-podemos-predecir-la-via-aerea-dificil/>*
5. *Rivera Brenes R. Sedación y analgesia: una revisión. Acta Pediátrica Costarricense [Internet]. 2002 Jan 1;16(1):06-21. Disponible en: https://www.scieloo.sacr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00902002000100001*

Principios de Anestesiología Tomo 2

CAPÍTULO 4

Abordaje de la Vía Aérea en el Paciente Neuroquirúrgico

Yadira Abigail Pilataxi Arcentales

Principios de Anestesiología Tomo 2

Introducción

El abordaje de la vía aérea en el paciente neuroquirúrgico presenta grandes retos debido al escenario tan complejo al cual nos enfrentamos; debemos considerar las características propias del paciente, las comorbilidades presentes y la patología neurológica por la que va a ser intervenido. Conocer la patología neurológica y las implicaciones o repercusiones que ésta puede llegar a tener en el manejo de la vía aérea ayudarán a la toma de decisiones y conocer los retos y escenarios que se pudieran presentar durante el evento anestésico-quirúrgico.



Figura 1: Importancia del correcto posicionamiento del paciente para cirugía neurológica.

Manejo de la vía aérea en paciente con trauma medular cervical

Las lesiones de la columna cervical representan alrededor de 2-3% de las lesiones en los pacientes víctimas de traumatismo cerrado. De todas las lesiones de columna, entre 19 y 51% se localizan en la región cervical; esto tiene un gran impacto, ya que se considera que es la patología con mayor incidencia de lesión medular y mortalidad.

El objetivo primario en el manejo de la vía aérea de los pacientes con lesión medular cervical es minimizar el movimiento del cuello y conseguir un rápido y eficaz aseguramiento de la misma.

El National Emergency X-Radiography Utilization Study (NEXUS) diseñó el Low-Risk Criteria (NLC) para identificar los cinco criterios clínicos que identificarán a los pacientes de bajo riesgo y que incluyen: no presentar dolor cervical en la línea media, ausencia de déficit neurológico focal, estado de alerta normal, ausencia de intoxicación y ninguna lesión dolorosa.(1)



Figura 2: Angulación cervical en laringoscopia directa y su importancia en pacientes con trauma cervical.

La inmovilización manual cráneo-cervical en línea es la forma más frecuente de inmovilización durante la manipulación de la vía aérea, ya que limita los movimientos del cuello.

Durante el uso de la maniobra de inmovilización manual se ha reportado aumento en la tasa de fracaso de intubación en algunos pacientes, durante los primeros 30 segundos. Si se compara con la inmovilización con collarín, la inmovilización manual en línea reduce el movimiento de la columna, por lo que se recomienda cuando se sospecha de lesión cervical.

Manejo de la vía aérea en craneotomía

La colocación quirúrgica del paciente programado para una craneotomía es un escenario realmente desafiante. Agregado a lo anterior, la fijación de la cabeza a la mesa quirúrgica se lleva a cabo mediante el uso del cabezal de Mayfield; esto requiere de una manipulación peligrosa del cuello que puede comprometer la permeabilidad de la vía aérea.

Los pacientes sin criterios de una vía aérea difícil que requieren intubación orotraqueal son abordados mediante laringoscopia directa. En pacientes con vía aérea difícil predicha, el uso de videolaringoscopio o fibrobronoscopio flexible debe anticiparse.

Para asegurar la vía aérea es recomendable el uso de sonda endotraqueal armada cuando la cabeza no se coloca en posición neutral, para disminuir así el riesgo de obstrucción del tubo orotraqueal por acodamiento. Cuando se emplee la monitorización de potenciales evocados motores es obligado el uso de protectores bucales para evitar una lesión de tejidos y la obstrucción del tubo orotraqueal.(2)

Craneotomía despierta

Las principales indicaciones de una craneotomía con el paciente despierto es la resección de tumores o malformaciones vasculares localizadas en áreas elocuentes, así como la estimulación cerebral profunda en pacientes

Principios de Anestesiología Tomo 2

con enfermedad de Parkinson o epilepsia.

El paciente se posiciona frente al anestesiólogo y al neurofisiólogo para permitir una estrecha comunicación e interacción entre todos con el fin de realizar adecuadamente las diferentes pruebas y el mapeo transoperatorio; sin embargo, este tipo de procedimientos habitualmente demoran varias horas, por lo que se debe facilitar un acceso inmediato para asegurar la vía aérea en caso de alguna emergencia durante el transoperatorio.

El síndrome de apnea obstructiva del sueño debe ser considerado como criterio de exclusión para la craneotomía con paciente despierto debido al alto riesgo de obstrucción severa de la vía aérea.

En la técnica dormido-despierto-dormido, en la cual el manejo anestésico consiste en proporcionar anestesia general antes y después del mapeo cerebral, se ha reportado el uso de dispositivos supraglóticos como la técnica más aceptada. Uno de los momentos más críticos en la cirugía con el paciente despierto es justo antes del mapeo cerebral; mientras el paciente se posiciona en la mesa quirúrgica con el cabezal de Mayfield o con el marco de estereotaxia, es crucial evitar un reflejo tusígeno que pudiera resultar en lesión cervical o de escalpe.

En el manejo de la vía aérea, el conocimiento del uso de mascarillas laríngeas es clave, ya que al ser flexibles tienen la posibilidad de acomodarse en la orofaringe en cualquiera de las diferentes posiciones extremas en las que se coloca al paciente para facilitar la craneotomía.(3)

Cuidados postoperatorios

Monitorización clínica y radiológica

Se realizará una exploración clínica detallada prestando especial atención al nivel de conciencia registrando la escala de coma de Glasgow (GCS), tamaño pupilar o la escala FOUR6.

Si el paciente presenta cambios abruptos y/o mantenidos en la exploración neurológica se debería valorar la necesidad de realizar una prueba de imagen, ya sea una tomografía o una resonancia magnética, en busca de complicaciones tratables.

Monitorización respiratoria y necesidad de ventilación mecánica

La disfunción neuronal es una de las causas más frecuentes de necesidad de VM9. El uso de VM en pacientes responde tanto a la necesidad de mantener la vía aérea permeable en pacientes con bajo nivel de conciencia, por el riesgo de aspiración secundario, como para evitar la hipoxemia y la hipercapnia.

Los pacientes neurológicos ventilados suelen requerir más días de ingreso en una UCI, tienen mayor ratio de traqueotomía y se les suele programar una menor PEEP.(4)

Sedoanalgesia

La necesidad de sedación profunda ha demostrado aumentar los días de

Principios de Anestesiología Tomo 2

VM, delirio y mortalidad en pacientes ingresados en la UCI. Actualmente las guías de sedación en UCI recomiendan, en ausencia de contraindicación, el uso de una estrategia de sedación ligera poniendo énfasis en priorizar la analgesia y el uso de fármacos no benzodiazepínicos.

En los pacientes neuroquirúrgicos es importante realizar una exploración neurológica óptima, y en este sentido es necesaria una sedoanalgesia que permita realizar ventanas neurológicas de forma frecuente, siendo la sedoanalgesia ligera segura en este subgrupo de pacientes.(5)

Fluidoterapia y alteraciones electrolíticas

La fluidoterapia se suele dividir entre cristaloides y coloides. Los cristaloides tienen moléculas pequeñas solubles y se subdividen en dos subgrupos: las soluciones salinas y las soluciones balanceadas, estas últimas para conseguir una osmolaridad isotónica; tienen diferentes iones según el tipo, pero todos ellos tienen menos cloro: el exceso de cloro exógeno se ha visto relacionado con un aumento de acidosis metabólica hiperclorémica, disfunción renal, disfunción gastrointestinal y secreción de citoquinas inflamatorias. (6)

Bibliografía

1. Rodríguez-Reyes J, Suárez-Morales M, Mendoza-Popoca CÚ, Sánchez-Torres C. Abordaje de la vía aérea en el paciente neuroquirúrgico. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2021;44(4):272–6.
2. Anestesiología y reanimación – Abordaje de la vía aérea en el paciente neuroquirúrgico [Internet]. *especialidades.sld.cu*. [cited 2022 Jun 8]. Disponible en: <https://especialidades.sld.cu/anestesiologia/2021/10/15/abordaje-de-la-via-aerea-en-el-paciente-neuroquirurgico-2/>
3. Torres NLC. Ventilación mecánica en el paciente neuroquirúrgico. *Rev Cubana Anestesiología y Reanimación* [Internet]. 2005 Sep 11 [cited 2022 Jun 8];4(3). Disponible en: <http://revanestesia.sld.cu/index.php/anestRean/article/view/96>
4. Santafé Colomina M, Arian Abelló F, Sánchez Corral A, Ferrer Roca R. Optimización del manejo del paciente neuroquirúrgico en Medicina Intensiva. *Medicina Intensiva*. 2019 Nov;43(8):489–96.
5. Bonilla R AJ. Evaluación de la vía aérea en el paciente crítico. *Colombian Journal of Anesthesiology* [Internet]. 2008 Apr 1 [cited 2022 Jun 8];36(1):39–43. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-33472008000100006
6. Española De Anestesiología R. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación* [Internet]. [cited 2022 Jun 8]. Disponible en: <https://www.sedar.es/images/images/site/SECCIONES/neurociencias/original2.pdf>

Principios de Anestesiología Tomo 2

CAPÍTULO 5

Valoración Pre Anestésica Para Cirugía No Cardíaca

Segundo Eduardo Sánchez Ami

Principios de Anestesiología Tomo 2

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 morbimortalidad pre-, peri- y posprocedimiento, 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 morbimortalidad 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

Principios de Anestesiología Tomo 2

fluctúa entre 0,5% y 1,2%. La mortalidad del IAM peri operatorio 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 morbimortalidad 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.

Principios de Anestesiología Tomo 2

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)

Principios de Anestesiología Tomo 2



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 e 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 la mortalidad en la población de ambos sexos.(10)

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).

Principios de Anestesiología Tomo 2

CAPÍTULO 6

Valoración Preoperatoria del Paciente Quirúrgico Urgente

Estefanía Elizabeth Flores Laguas

Principios de Anestesiología Tomo 2

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 morbimortalidad 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 (consumo de tabaco, alcohol y drogas), 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

Principios de Anestesiología Tomo 2

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

Principios de Anestesiología Tomo 2

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 monoaminoxidasa 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

Principios de Anestesiología Tomo 2

potencian el sangrado y pueden continuarse 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.

Principios de Anestesiología Tomo 2

ASA Clase 5	Paciente moribundo que tiene pocas posibilidades de sobrevivir, pero es sometido a cirugía como último recurso.
ASA Clase 6	Paciente declarado con muerte cerebral, cuyos órganos podrían ser donados.
E	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

Principios de Anestesiología Tomo 2

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

Principios de Anestesiología Tomo 2

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

Principios de Anestesiología Tomo 2

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 definir 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:
 - A. 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

Principios de Anestesiología Tomo 2

se puede realizar una anamnesis mas minuciosa.

B. 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 compartidas, 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, Horvath 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.

Principios de Anestesiología Tomo 2

CAPÍTULO 7

Inducción de Secuencia Rápida en Intubación Orotraqueal

Daniel Alejandro Luzón Carrión

Principios de Anestesiología Tomo 2

A veces, se necesita la inducción rápida de la anestesia, especialmente en situaciones de emergencia en las que el mantenimiento de las vías respiratorias se convierte en el punto de inflexión para la vida del paciente. Si se realiza correctamente, puede prevenir la aspiración de contenido gástrico. De manera similar, puede evitar que el paciente padezca afecciones potencialmente mortales como neumonitis y broncoespasmo. Por lo tanto, aprender a inducir la anestesia e intubar al paciente rápidamente es una de las bases del manejo de la vía aérea de emergencia.

Definición

La inducción de secuencia rápida es una técnica de anestesia que se utiliza para evitar que el contenido gástrico sea aspirado hacia los pulmones. Esta técnica se realiza principalmente en caso de emergencia.

Con este método, los reflejos protectores de las vías respiratorias se pierden rápidamente y hay parálisis de los músculos del cuerpo. El paciente pierde el conocimiento y no hay movimientos involuntarios. Las posibilidades de que el paciente vomite y se minimizan. Entonces, el riesgo de aspiración se reduce significativamente en pacientes de alto riesgo. Por eso esta técnica es conveniente en casos de emergencia. Por tanto, permite al médico tratante realizar la intubación orotraqueal de forma rápida y segura. (1)

Historia

Investigaciones realizadas por la Asociación de Anestesiólogos de Gran Bretaña en 1950 y 1956 mostraron que hubo muertes por aspiraciones y regurgitaciones del contenido gástrico. Estas investigaciones demostraron que es necesario establecer procedimientos de seguridad para evitar aspiraciones. El tiopental y la succinilcolina se utilizaron inicialmente para realizar inducciones rápidas para cirugías. El tiopental se utilizó en la Segunda Guerra Mundial como agente para la inducción de la anestesia militar. Sellick utilizó un tubo endotraqueal con balón en 1961 y describió una "maniobra simple" para prevenir las aspiraciones gástricas. Esta maniobra fue la base para el desarrollo y uso de la presión cricoidea. En la presión cricoidea, el esófago se ocluye aplicando presión a los cartílagos cricoides y empujando el cartílago contra las vértebras cervicales. Después de esto, el concepto de inducción de secuencia rápida se hizo popular. Sin embargo, la técnica adecuada de inducción de secuencia rápida para intubación se utilizó por primera vez en una publicación de investigación en 1970. Después de la introducción del método, fue ampliamente aceptado y practicado. Ahora, está a punto de convertirse en la técnica recomendada para la inducción de la anestesia en pacientes con el estómago lleno.

Durante las últimas décadas, ha habido muchos avances, y se están utilizando investigaciones y nuevos agentes como alternativas al tiopental

Principios de Anestesiología Tomo 2

y succinilcolina convencionales. Por ejemplo, se pueden usar etomidato y barbitúricos como alternativas al tiopental, y se pueden usar opioides en lugar de succinilcolina. (1) (2)

Drogas

Hay tres tipos de fármacos que se utilizan para la inducción rápida y la intubación orotraqueal. Uno es un fármaco para la inducción de la anestesia y el otro es un relajante muscular (principalmente bloqueante neuromuscular). El tercero y último es el fármaco que se utiliza con fines de pretratamiento. Los fármacos de pretratamiento siempre se administran 3 minutos antes de la intubación. Sin embargo, los otros dos siempre se administran uno tras otro, y siempre existe un debate sobre cuál debe administrarse primero. Algunos médicos usan agentes bloqueadores neuromusculares primero y algunos usan sedantes primero. Un estudio de investigación mostró que la administración de un agente bloqueador neuromuscular primero da como resultado una intubación rápida hasta cierto punto. Sin embargo, no se ha establecido una relación definida y cualquiera de ellos puede administrarse primero. (3)

Los fármacos comúnmente utilizados para la inducción de la anestesia son tiopental, etomidato, ketamina, propofol y midazolam.

Sin embargo, los agentes utilizados en la actualidad son la ketamina y el etomidato. La investigación mostró que los pacientes a los que se les indujo el uso de etomidato tuvieron una tasa de mortalidad más baja que los pacientes en los que se usó ketamina. Al mismo tiempo, los resultados centrados en el paciente siguieron siendo los mismos. Entonces, no existe una diferencia significativa entre el uso de estos dos medicamentos. Sin embargo, el propofol es mucho mejor que el etomidato y tiene una tasa de mortalidad baja, pero solo se usa en el quirófano. (4) (5)

De manera similar, la investigación realizada para comparar la succinilcolina del agente relajante muscular y el rocuronio no mostró diferencias significativas entre los resultados centrados en el paciente en los pacientes. (6)

Fármacos utilizados en la Inducción secuencia rápida

Acción	Fármaco	Dosis	Inicio de acción
Opioides	Fentanilo	1 a 10 ug/kg	<30 segundos
Hipnóticos	Propofol	1 - 2,5 mg/kg	15-45 segundos
	Midazolam	0,1 - 0,3 mg/kg	60-90 segundos
	Ketamina	1 - 2 mg/kg	30 segundos
	Etomidato	0,2 - 0,3 mg/kg	15-45 segundos
Bloqueador neuromuscular	Succinilcolina	1,5 mg/kg	60 segundos
	Rocuronio	1,2 mg/kg	90 segundos

Fuente: Rev. Chilena de Medicina Intensiva [Internet]. www.medicina-intensiva.cl. Disponible en: <https://www.medicina-intensiva.cl/revista/articulo.php?id=7>

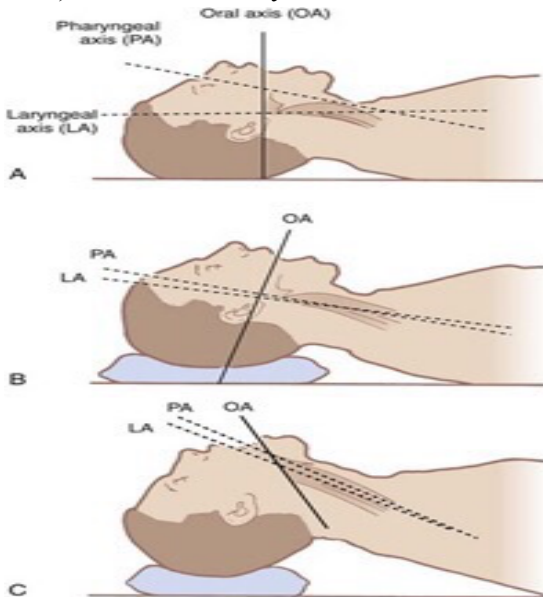
Principios de Anestesiología Tomo 2

Antes de realizar el procedimiento, se debe disponer del equipo necesario. Los instrumentos incluyen un laringoscopio, tubo endotraqueal, estilete, jeringa de 10 ml, catéter de succión, detector de dióxido de carbono, vías respiratorias orales y nasales y cánula nasal. Hay siete pasos para realizar la inducción de secuencia rápida. Estos son los siguientes:

1. **Preparación:** Todos los instrumentos y equipos deben estar disponibles, casi siempre se debe mantener una vía intravenosa y se deben monitorear cuidadosamente los signos vitales del paciente. El paciente debe ser evaluado adecuadamente mediante una anamnesis y un examen detallados. Los arreglos y medidas apropiados deben estar de acuerdo con la condición.
2. **Pre-oxigenación:** en este método, el nitrógeno se reemplaza por oxígeno en los pulmones. Tarda de 3 a 5 minutos. El paciente recibe oxígeno al 100% en esta técnica. Este oxígeno luego desplaza el nitrógeno presente en los pulmones presente a nivel de los alvéolos. Como resultado, hay sobresaturación de oxígeno a nivel de los alvéolos. A veces se utiliza una cánula nasal de alto flujo para hacer la preoxigenación.
3. **Pretratamiento:** el pretratamiento previene los efectos fisiológicos no deseados esperados de la intubación. Las indicaciones para el pretratamiento con medicamentos incluyen aumento de la presión intracraneal (con el uso de lidocaína), pacientes cardíacos isquémicos (con el uso de fentanilo), enfermedades reactivas de las vías respiratorias (con el uso de lidocaína) y (con el uso de atropina) en pacientes pediátricos. El nemotécnico de LOAD ayuda a recordar los fármacos mencionados anteriormente (lidocaína, opioides, atropina y fármacos defasciculantes). La dosis de lidocaína utilizada habitualmente está en el intervalo de 1,5 mg / kg IV. De manera similar, la dosis estándar de fentanilo está en el rango de 3 mcg / kg IV y atropina a razón de 0.02 mg / kg IV.
4. **Parálisis e inducción:** Suele implicar paralizar los músculos y dejar inconsciente al paciente a través de fármacos introducidos por vía intravenosa. Los medicamentos utilizados incluyen sedantes (como etomidato / ketamina / tiopental) y agentes bloqueadores neuromusculares (como succinilcolina). La dosis estándar del fármaco sedante etomidato es de 0,3 mg / kg IV. Si se administra (en lugar de etomidato), la dosis de ketamina es de 1 a 2 mg / kg IV. La ketamina no se usa en pacientes con enfermedades cardíacas conocidas y se prefiere si los pacientes tienen enfermedades respiratorias. Para la parálisis, la succinilcolina se administra en dosis de 0,2 mg / kg IV o 4 mg / kg IM.

Principios de Anestesiología Tomo 2

5. **Protección y posicionamiento:** La posición del paciente es muy importante. El paciente recibe anestesia en esta posición. Esta posición es necesaria porque permite al médico ver las estructuras internas del cuello y utilizar el laringoscopio correctamente, ya que los tres ejes (a saber, oral, faríngeo y laríngeo) están alineados correctamente. El cuello está en una posición extendida y elevada para lograr esta posición. La presión cricoide proporciona la protección necesaria. Sellick demostró esta técnica por primera vez y describió la técnica como una maniobra simple. Implica aplicar presión en el cuello al nivel del cartilago cricoide para que el esófago se pellizque (y por lo tanto se cierre) entre el cricoide y la columna cervical.



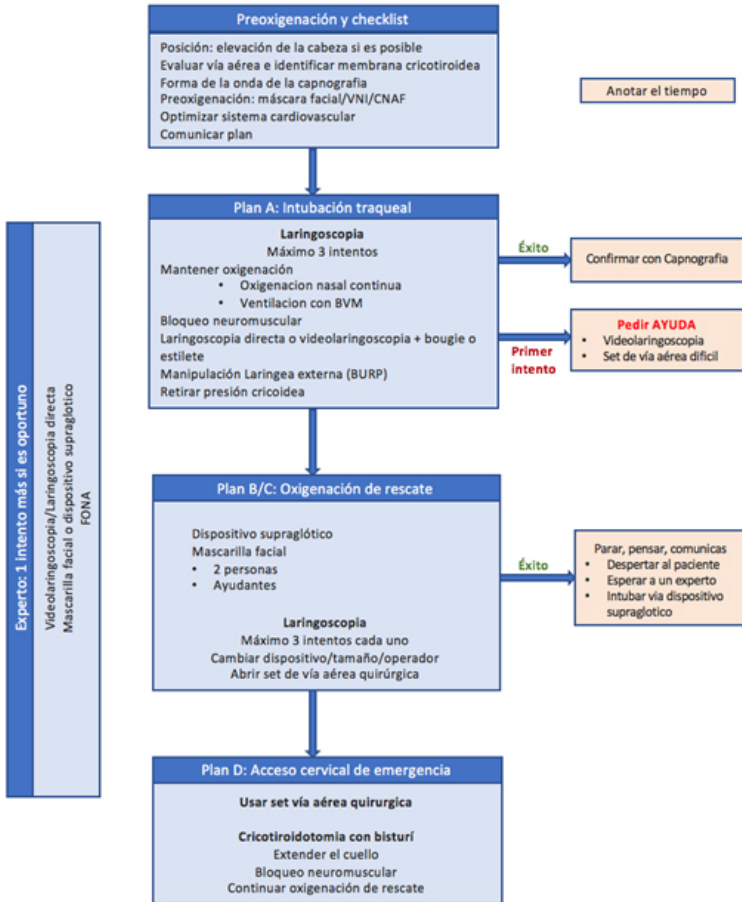
Lo Súper Básico en Secuencia de Intubación Rápida [Internet]. Disponible en: <https://monkeyem.com/2017/08/05/lo-super-basico-en-secuencia-de-intubacion-rapida/>

6. **Colocación del tubo en la tráquea:** comienza la anestesia y el paciente está inconsciente. Los músculos del cuello están laxos debido a la acción de los agentes bloqueadores neuromusculares. las técnicas habituales luego lo colocan en la tráquea. La posición y colocación correctas del tubo dentro de la tráquea son cruciales, y la visualización directa confirma su posición normal, auscultación de 5 puntos. A veces, si está disponible, también se puede utilizar la ecografía.
7. **Manejo posterior a la intubación:** esta es una parte importante del procedimiento porque a veces el paciente requiere un manejo

Principios de Anestesiología Tomo 2

avanzado de las vías respiratorias durante un período prolongado. Una radiografía proporciona un método confiable para determinar la posición exacta del tubo y monitorear el cumplimiento del paciente. (7)

Algoritmo de manejo vía aérea en UCI



Fuente: Rev. Chilena de Medicina Intensiva [Internet]. www.medicina-intensiva.cl. Disponible en: <https://www.medicina-intensiva.cl/revista/articulo.php?id=7>

Indicaciones

Hay ciertas condiciones en las que la inducción de secuencia rápida y la intubación son un requisito y, por lo tanto, se usan en ciertas situaciones. Algunas de las condiciones son las siguientes:

Principios de Anestesiología Tomo 2

- En algunos casos, la insuficiencia respiratoria aguda puede deberse a diferentes causas, como infecciones graves.
- Pérdida del conocimiento porque existe un mayor riesgo de vomitar y derramar el contenido gástrico.
- La pérdida de los reflejos protectores de las vías respiratorias conduce, por tanto, a un mayor riesgo de aspiración del contenido gástrico.
- Las condiciones crónicas de las vías respiratorias, como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y los asmáticos en estado de asma, requieren una inducción e intubación de secuencia rápida. Estas condiciones provocan fatiga y falta de mantenimiento de las vías respiratorias.
- Una reacción / infección alérgica que obstruye las vías respiratorias superiores
- Angioedema
- Traumatismo orofaríngeo que conduce a la obstrucción o la formación de hematomas.
- Incapacidad para oxigenar adecuadamente la sangre que fluye a través de los capilares pulmonares. Esta incapacidad puede ocurrir en condiciones tales como edema pulmonar, síndrome de dificultad respiratoria, neumonía, toxicidad por cianuro / metahemoglobinemia / intoxicación por CO y embolia pulmonar.
- El paciente traumatizado no dispuesto y no cooperativo en el que se está realizando un procedimiento específico.
- La hemorragia intracraneal suele conducir a la pérdida de orientación y provoca alteraciones en el estado mental del paciente.
- La septicemia conduce a una mala perfusión y mala respiración.
- Los traumatismos vertebrales y las lesiones en la región del cuello hacen que el paciente no pueda asumir una posición adecuada para la intubación.
- Condiciones que conducen a un mayor riesgo de aspiración de contenido gástrico como obstrucción e íleo, vaciamiento gástrico lento, enfermedad por reflujo gastroesofágico, hernias, reflejos laríngeos alterados y alteraciones metabólicas. (8) (2)



Contraindicaciones

Suele haber una división de las contraindicaciones de la inducción e intubación de secuencia rápida en contraindicaciones absolutas y relativas. Los pacientes con contraindicaciones relativas para este procedimiento a veces se someten a este procedimiento en situaciones y condiciones de casos específicos. Sin embargo, este procedimiento nunca se puede realizar en pacientes con contraindicaciones absolutas.

Las contraindicaciones relativas incluyen

- Lesiones de las vías respiratorias superiores
- anomalías anatómicas
- Habilidades ineficientes del médico
- Dificultad anticipada para respirar, en la que la intubación puede ser infructuosa y puede requerir ventilación con bolsa, válvula, mascarilla para mantener vivo al paciente.
- Ciertas condiciones en las que el paciente ya está inconsciente, y no hay tiempo para la inducción de la anestesia (en estos casos, se realiza la ventilación con mascarilla válvula bolsa o intubación directa).
- En tales casos, la evaluación de las vías respiratorias se vuelve muy importante. Estos se hacen con la ayuda de la regla LEMON y las calificaciones de McCormack y Lehane.
- La regla del limón consiste en mirar externamente (en busca de signos de dificultad respiratoria), evaluación de la regla 3-2-2, regla de Mallampati, obstrucción y evaluación de la deformidad del cuello.

Las contraindicaciones absolutas incluyen

- Obstrucción completa de la vía aérea superior
- Pérdida de puntos de referencia orofaríngeos y faciales (8) (9)

Complicaciones

- Hay muchas complicaciones algunas de ellas son las siguientes:
- El aumento de la presión intracraneal e intraocular puede deberse a la estimulación del laringoscopio y al uso de suxametonio.
- Las complicaciones debidas a negligencia médica incluyen un período de intubación muy largo, la dosis insuficiente del fármaco, la falta de la técnica y el conocimiento adecuados.
- Parada cardíaca por sobredosis de sedantes.
- Bradicardia por estimulación vagal como resultado de laringoscopia
- Reacción alérgica a cualquier fármaco o instrumental.
- Infección por bacterias que causan sepsis.
- Inserción de la sonda en el esófago
- Neumonía después de la aspiración durante el procedimiento.
- Neumotórax
- Hipoxemia y Acidemia
- Daño a las cuerdas vocales por mal uso del laringoscopio

Principios de Anestesiología Tomo 2

- Daño a los dientes (10)

Recomendaciones

La inducción e intubación de secuencia rápida es un método muy crítico en el manejo de la vía aérea en casos de emergencia. Debe constituirse un buen equipo y debe estar integrado por al menos dos o tres médicos bien capacitados y una enfermera. Debería haber un líder de equipo. Su papel es decisivo y crucial ya que dirige y asigna las funciones a otros médicos y enfermeras. La comunicación entre los miembros debe ser siempre la mejor para ofrecer buenos resultados.

Siempre debe haber disponible una enfermera profesional bien capacitada. La enfermera debe seguir las instrucciones del médico y actuar en consecuencia con rapidez y eficacia.

La enfermera debe administrar los medicamentos de manera cuidadosa y profesional.

Hay muchas formas diferentes de llevar a cabo este procedimiento y se deben hacer esfuerzos para eliminar la heterogeneidad. Las autoridades sanitarias superiores, como la OMS y otras organizaciones, deberían recomendar un procedimiento estándar y los medicamentos estándar adecuados y sus dosis. Este paso eliminaría los problemas que enfrentan los médicos y otros trabajadores de la salud. Si esto se estableciera, muchos proveedores de atención médica podrían aprender e implementar este método. Este paso beneficiaría a la sociedad en su conjunto. (9) (11)

Bibliografía

1. El-Orbany M, Connolly LA. Inducción e intubación de secuencia rápida: controversia actual. *Anesth Analg* [Internet]. 2010 [consultado el 25 de septiembre del 2021]; 110 (5): 1318–25. Disponible en: https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/Fulltext/2010/05000/Rapid_Sequence_Induction_and_Intubation_Current.14.aspx
2. Sinclair RC, Luxton MC. Inducción de secuencia rápida. *Contin Educ Anaesth Crit Care Pain* [Internet]. 1 de abril de 2005 [consultado el 25 de septiembre de 2021]; 5 (2): 45–8. Disponible en: <https://academic.oup.com/bjaed/article/5/2/45/422107>
3. SE D, LR K, ME P, JB C, R S, G K, et al. Orden de los fármacos en intubación de secuencia rápida. *Acad Emerg Med* [Internet]. 1 de septiembre de 2019 [consultado el 25 de septiembre de 2021]; 26 (9): 1014–21. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30834639/>
4. CP U, CG G, SR, SP C, MW S, TW R, et al. Comparación de etomidato y ketamina para la inducción durante la intubación de secuencia rápida en pacientes adultos con traumatismos. *Ann Emerg Med* [Internet]. 1 de enero de 2017 [consultado el 25 de septiembre de 2021]; 69 (1): 24–33.e2. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27993308/>
5. CM K, J T, A C, M M, A Y, M S, et al. Un análisis de datos retrospectivo sobre los medicamentos de inducción utilizados en intubaciones de secuencia rápida en traumatismos y sus efectos sobre los resultados. *Eur J Trauma Emerg Surg* [Internet]. 2021 [consultado el 25 de septiembre de 2021]; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34357407/>
6. B G, C C-X, PL, B V, C B, D S, et al. Efecto de rocuronio frente a succinilcolina en la tasa de éxito de la intubación endotraqueal entre pacientes sometidos a intubación de secuencia rápida fuera del hospital: un ensayo clínico aleatorizado. *JAMA* [Internet]. 17 de diciembre de 2019 [consultado el 25 de septiembre de 2021]; 322 (23): 2303–12. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31846014/>
7. SE M. Retos y avances en intubación: intubación de secuencia rápida. *Emerg Med Clin North Am* [Internet]. 2008 [consultado el 25 de septiembre del 2021]; 26 (4): 1043–68. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19059100/>
8. Intubación de secuencia rápida: antecedentes, indicaciones, contraindicaciones [Internet]. [citado el 25 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://emedicine.medscape.com/article/80222-overview#showall>
9. Schrader M, Urits I. Intubación de secuencia rápida traqueal. *StatPearls* [Internet]. 24 de julio de 2021 [consultado el 25 de septiembre de 2021]; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560592/>
10. Inducción de secuencia rápida: WFSA - Recursos [Internet]. [citado el

Bibliografía

25 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://resources.wfsahq.org/atotw/rapid-sequence-induction/>

11. J K, M K, K Z, S DH, M K, M T, et al. Inducción de secuencia rápida: una encuesta internacional. *Eur J Anaesthesiol* [Internet]. 1 de junio de 2020 [consultado el 25 de septiembre de 2021]; 37 (6): 435–42. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32221099/>