
Dr. JORGE GARCÍA CRIADO (Ed.)
Dr.^{as/es} ISABEL CORBACHO CAMBERO, VANESA SÁNCHEZ MORO,
ÁLVARO MUÑOZ GALINDO Y JESÚS ÁNGEL SÁNCHEZ SERRANO
(Coords.)

MANUAL TERAPÉUTICO

Ediciones Universidad
Salamanca

MANUALES UNIVERSITARIOS, 81



Ediciones Universidad de Salamanca
y los autores

4.ª ed. corregida y ampliada: mayo, 2019

ISBN:

978-84-9012-987-6 (iOS) / 978-84-9012-988-3 (Android) /
978-84-9012-989-0 (pdf) / 978-84-1311-084-4 (Impreso POD)

Ediciones Universidad de Salamanca
Plaza de San Benito, 2
E-37002 Salamanca (España)

Realización:
Intergraf
Salamanca (España)

Realizado en España-Made in Spain



© Usted es libre de: Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato
Ediciones Universidad de Salamanca no revocará mientras cumpla con los términos:

① Reconocimiento — Debe reconocer adecuadamente la autoría, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de una manera que sugiera que tiene el apoyo del licenciador o lo recibe por el uso que hace.

© NoComercial — No puede utilizar el material para una finalidad comercial.

⊖ SinObraDerivada — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado.

Ediciones Universidad de Salamanca es miembro de la UNE
Unión de Editoriales Universitarias Españolas
www.une.es



CEP. Servicio de Bibliotecas

MANUAL terapéutico / Dr.as/es Isabel Corbacho Cambero; Vanesa Sánchez Moro; Álvaro Muñoz Galindo; Jesús Ángel Sánchez Serrano (Coords.)
—4a. ed. corr. y amp., noviembre 2018. —Salamanca : Ediciones Universidad de Salamanca, 2018
1 recurso en línea (996 p.) (PDF). —(Manuales universitarios ; 81)

Tít. tomado de la portada del PDF

Modo de acceso: WWW. URL: <http://edicionesusal.com/978-84-1311-084-4>

1. Terapéutica. I. García Criado, Jorge, editor.
615



Catalogación de editor en ONIX accesible en
<https://www.dilve.es/>

PRÓLOGO

Una obra sobre la atención médica de urgencia es una herramienta básica que todo médico que atiende pacientes en Urgencias debe conocer y tener “a mano”. Los progresos de la Medicina en estos tiempos son a veces abrumadores, y prácticas o tratamientos no hace mucho integrados en la práctica habitual, son cuestionados, cuando no descalificados, por inoperantes o por las recientes incorporaciones de terapias más eficaces y con menos efectos adversos.

La necesidad de contar en Salamanca con una obra propia de estas características es un enorme acierto y felicito a los promotores de la idea y a todos los que han colaborado a que hoy sea una realidad.

Destacar el acierto de que los médicos residentes, adecuadamente supervisados, hayan llevado el peso de los temas.

Estoy seguro de que este manual será muy consultado y ayudará al médico de guardia a orientar mejor sus incertidumbres en los diagnósticos y las pautas a recomendar.

Finalmente, felicitar a la Universidad de Salamanca por esta participación en un tema de formación postgraduado, donde las facultades de Medicina, las sociedades científicas y los colegios profesionales hemos de aunar esfuerzos en pro de mantener y mejorar la formación de nuestros médicos especialistas. Tenemos uno de los mejores sistemas sanitarios del mundo y en este logro el médico español es clave. Yo me congratulo de representar a esta profesión en Salamanca que sigue demostrando estar entre los principales de la asistencia médica de Castilla y León y de toda España.

Santiago Santa Cruz Ruiz
Presidente del Ilm. Colegio de Médicos de SALAMANCA
presidente@comsalamanca.es

ÍNDICE DE CAPÍTULOS Y AUTORES

A. ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN	25
1. ANALGESIA Y SEDACIÓN.....	25
Ruiz Chiroso, M. C. (M.I.R. de Anestesiología y Reanimación-CAUSA)	25
García Fernández, E. (M.I.R. de Anestesiología y Reanimación-CAUSA)	25
Sánchez Poveda, D. (M.I.R. de Anestesiología y Reanimación-CAUSA)	25
Butiricá Aguirre, A. M. (M.I.R. de Anestesiología y Reanimación-CAUSA)	25
Alonso Guardo, L. (Servicio de Anestesiología y Reanimación-CAUSA)	25
2. TERAPÉUTICA DEL DOLOR.....	37
Sánchez Poveda, D. (M.I.R. de Anestesiología y Reanimación-CAUSA)	37
Butiricá Aguirre, A. M. (M.I.R. de Anestesiología y Reanimación-CAUSA)	37
García Fernández, E. (M.I.R. de Anestesiología y Reanimación-CAUSA)	37
Ruiz Chiroso, M. C. (M.I.R. de Anestesiología y Reanimación-CAUSA)	37
Alonso Guardo, L. (Servicio de Anestesiología y Reanimación-CAUSA)	37
3. MANEJO DE LA VÍA AÉREA.....	46
Butiricá Aguirre, A. M. (M.I.R. de Anestesiología y Reanimación-CAUSA)	46
García Fernández, E. (M.I.R. de Anestesiología y Reanimación-CAUSA)	46
Ruiz Chiroso, M. C. (M.I.R. de Anestesiología y Reanimación-CAUSA)	46
Sánchez Poveda, D. (M.I.R. de Anestesiología y Reanimación-CAUSA)	46
Alonso Guardo, L. (Servicio de Anestesiología y Reanimación-CAUSA)	46
B. CARDIOLOGÍA	61
1. ARRITMIAS CARDÍACAS	61
Lugo Godoy, C. (M.I.R. de Cardiología-CAUSA)	61
Hernández Hernández, J. M. (Servicio de Cardiología-CAUSA)	61
2. DISPOSITIVOS DE ESTIMULACIÓN	80
Durán Bobin, O. (Servicio de Cardiología-CAUSA)	80
Hernández Hernández, J. M. (Servicio de Cardiología-CAUSA)	80
3. DOLOR TORÁCICO.....	89
Alonso Fernández de Gatta, M. (M.I.R. de Cardiología-CAUSA)	89
Hernández Hernández, J. M. (Servicio de Cardiología-CAUSA)	89
4. ANGINA ESTABLE	96
Pérez Perozo, J. M. (M.I.R. de Cardiología-CAUSA)	96
Bravo Calero, L. (Servicio de Cardiología-CAUSA)	96
5. SÍNDROME CORONARIO AGUDO	102
Martín Leal, L. I. (M.I.R. de Cardiología-CAUSA)	102
Bravo Calero, L. (Servicio de Cardiología-CAUSA)	102
6. INSUFICIENCIA CARDÍACA	115
Luengo Mondéjar P. (M.I.R. de Cardiología-CAUSA)	115
Hernández Hernández J. M. (Servicio de Cardiología-CAUSA)	115
7. SÍNCOPE.....	127
Núñez García, J. C. (M.I.R. de Cardiología-CAUSA)	127
Durán Bobin, O. (Servicio de Cardiología-CAUSA)	127
8. ENFERMEDADES DEL PERICARDIO Y MIOCARDIO	132
López Serna, M. (M.I.R. de Cardiología-CAUSA)	132
Hernández Hernández, J. M. (Servicio de Cardiología-CAUSA)	132
9. SÍNDROME AÓRTICO AGUDO	141
García Sánchez, M. J. (M.I.R. de Cardiología-CAUSA)	141
Hernández Hernández, J. M. (Servicio de Cardiología-CAUSA)	141
C. CIRUGÍA GENERAL.....	147
1. INFECCIÓN INTRAABDOMINAL	147
Alonso Batanero, S. (M.I.R. de Cirugía General-CAUSA).....	147
Abdel-lah Fernández, O. (Servicio de Cirugía General-CAUSA)	147
Esteban Velasco, M. C. (Servicio de Cirugía General-CAUSA)	147
2. PATOLOGÍA BILIAR.....	152
Caraballo Angeli, M. (M.I.R. de Cirugía General-CAUSA)	152
Esteban Velasco, M. C. (Servicio de Cirugía General-CAUSA)	152

ANESTESIOLOGÍA Y REANIMACIÓN

ANALGESIA Y SEDACIÓN

Ruiz Chiroso, M. C.
García Fernández, E.
Sánchez Poveda, D.
Butiricá Aguirre, A. M.
Alonso Guardo, L.

*Servicio de Anestesiología y Reanimación.
Complejo Asistencial Universitario de Salamanca (CAUSA)*

La sedación se define como aquel estado de transición entre el individuo consciente y la pérdida de consciencia. Esta transición se produce como un continuo, sin etapas intermedias. Si la sedación se asocia a una inhibición del estímulo doloroso hablaremos de sedoanalgesia.

Hasta hace poco, la sedación se definía como un proceso “consciente”, esto ha dejado de ser así pues a veces para que la sedación sea efectiva se altera la conciencia del individuo. De la “sedación consciente”, hemos pasado a un nuevo concepto, la “sedoanalgesia”, pues lo primero que tendremos que asegurar para así conseguir una sedación exitosa, será un nivel de analgesia adecuado al procedimiento. Otro matiz de gran relevancia será insistir en la sedación como proceso dinámico, englobando desde una sedación ligera en la que se preservarán los reflejos de la vía aérea hasta una sedación profunda en la que tendremos que asistir al paciente por pérdida del tono de la misma; ¿Porqué insistir en esto?, para hacer ver la estrecha línea que hay entre la sedación y la anestesia general.

Debido a todo esto, la única manera de velar por la seguridad del paciente, es que este tipo de procedimientos lo realicen personal cualificado para ello; médicos especialistas que sepan manejar la vía aérea y actuar en caso de cualquier complicación que pueda surgir durante el procedimiento, con conocimiento exhaustivo de la medicación y dispositivos que se usa para este tipo de procedimientos.

INDICACIONES EN EL SERVICIO DE URGENCIAS

Se puede realizar para cualquier procedimiento en el que el dolor o la ansiedad de un paciente sea excesivo, impidiendo así su desempeño. Entre otras indicaciones destacaremos:

- Reducción cerrada de fracturas y articulaciones dislocadas.
- Desbridamiento de quemaduras y heridas.
- Reparación complicada de una laceración.
- Incisión y drenaje de absceso.
- Cardioversión.
- Inserción tubo de toracostomía.
- Punción Lumbar.
- Estudios radiológicos en pacientes agitados o no cooperantes.

EQUIPAMIENTO

- Canal y sondas de aspiración de secreciones de la vía aérea o posible vómito.
- Mascarilla facial con Ambú (por si fuera necesario asistir al paciente).
- Cánula orofaríngea (Guedel), dispositivos supraglóticos y tubos endotraqueales de diversos tamaños + laringoscopio.
- Naloxona y Flumazenilo.
- Vía venosa periférica (es aconsejable, aunque la sedación se haga con gases inhalados como ocurre en los niños, para poder actuar con inmediatez ante cualquier complicación).
- Oxígeno suplementario: permite mantener las reservas de oxígeno y prevenir así la hipoxia causada por la hipoventilación (cánula nasal, ventimask... en función del grado de sedación al que queramos llegar).

MONITORIZACIÓN

- Monitorización cardiovascular mínima: PA y FC; ECG si es posible.
- Oxigenación: Pulsioximetría (**Tabla 1: Circunstancias que alteran la correcta lectura del pulsioxímetro**).
- Monitorización de la ventilación: visualización movimiento del tórax o auscultación, detección de movimientos del tórax por impedancia a través de los electrodos del ECG. **Todas estas medidas no aseguran la correcta ventilación del paciente**, siendo la Capnografía la única que sí lo hará, pues registra la onda del CO₂ durante el ciclo respiratorio y su valor numérico. Por tanto hablaremos de depresión respiratoria entre otras cosas cuando ETCO₂>50mmHg, FiCO₂>10mmHg.

El pulsioxímetro es ineficaz para la detección temprana de hipoventilación, sobre todo en los que reciben oxígeno suplementario (se desaturarán más tarde), siendo el capnógrafo el que adquiere un papel crucial en esta situación, pues nos permite detectar de forma precoz estos episodios y actuar ante ellos; de ahí la incorporación progresiva en urgencias de este dispositivo, ya que nos permite incrementar la seguridad del paciente.

Tabla 1

Circunstancias que alteran la correcta lectura del pulsioxímetro
Inexactitud
*Dishemoglobinemias: Metahemoglobinemia: lecturas falsamente bajas de SPO ₂ . Carboxihemoglobinemia: lecturas falsamente elevadas SPO ₂ . *Anemias Graves (Hb<5g/dl): falsamente elevadas. *Azul de metileno: lecturas falsamente bajas.
Interferencias
*Ambiente muy luminoso. *Artefactos de movimiento. *Esmalte de uñas. *Pérdida del componente pulsátil: hipotensión, hipotermia, vasoconstricción periférica.

Circunstancias que alteran la correcta lectura del pulsioxímetro

Inconvenientes

- *No detecta la insuficiencia respiratoria (No nos mide PaO₂).
- *No mide en tiempo real (desfase de hasta 20 segundos).
- *Lecturas por debajo del 80% pierden exactitud y fiabilidad.

COMPLICACIONES

- Depresión respiratoria (hipoxia e hipercapnia).
- Inestabilidad Cardiovascular (hipotensión, bradicardia).
- Vómitos y Aspiración.
- Sedación inadecuada.

Las **complicaciones respiratorias**, son los efectos adversos más comunes, pues casi todos los agentes sedantes causan depresión respiratoria dependiente de la dosis, de ahí la importancia de tener cautela a la hora de administrarlos, titulando dosis con frecuencia hasta encontrar el nivel de sedación deseado.

La apnea e hipoventilación ocurren, pero son generalmente breves debido a la corta duración de acción de los fármacos usados. ¿Cómo resolverlo? Estimulando al paciente, abriendo la vía aérea mediante tracción mandibular o posición de olfateo para evitar que la lengua obstruya la vía aérea, introduciendo una cánula orofaríngea si lo tolera y por último soporte ventilatorio con Ambú si no son efectivas las maniobras previas. Todo ello con oxigenoterapia de alto flujo.

La **inestabilidad cardiovascular**, consistente principalmente en hipotensión y bradicardia, será bien tolerada por pacientes sanos, pero en aquellos con morbilidad cardíaca significativa puede ser un problema serio. En estos pacientes se recomienda el uso de fármacos como etomidato y ketamina, de los cuales hablaremos más adelante.

Vómito +/- Broncoaspiración: Ante esta situación poner al paciente en posición lateral de seguridad, aspirar la vía aérea tan pronto como sea posible y administrar oxígeno al 100%. Si hay sospecha de broncoaspiración proceder a intubación orotraqueal.

AYUNO Y SEDACIÓN

Tema de amplia controversia en la literatura, ya que la importancia del ayuno para prevenir la broncoaspiración durante una sedación, sigue siendo poco clara, así como la relación existente entre el tiempo de ayuno y el volumen y acidez gástrica.

PROCEDIMIENTOS NO URGENTES

La aspiración pulmonar en relación con la sedación y anestesia nos ha llevado al desarrollo de pautas de ayuno preoperatorio rígidas para disminuir el riesgo de regurgitación del contenido gástrico e incrementar así la seguridad del paciente. Como todos sabemos, toda sedación implica una depresión de los reflejos de deglución y tos cuyo grado dependerá del nivel de ésta, pudiendo llegar a la ausencia de reflejos laríngeos y faríngeos, que habitualmente protegen la vía aérea, incrementando de forma considerable el riesgo de aspiración pulmonar si hay regurgitación o vómito del contenido gástrico, lo que nos puede llevar a la neumonía, e incluso a la muerte, de ahí la importancia de respetar las horas de ayuno establecidas por las diferentes sociedades de anestesia (ASA, ESA, SEDAR) ante procedimientos no urgentes. (**Tabla 2**)

Tabla 2 (Comida ligera, se entiende como tostada y líquidos claros)

Guías de Ayuno según la SEDAR			
Líquidos claros (zumo fruta sin pulpa, bebidas carbonatadas, té claro, café negro)	Leche Materna	Comida ligera*/ Leche de fórmula	Comidas ricas en grasa y/o carne
2horas	4horas	6horas	8horas

PROCEDIMIENTOS URGENTES

A pesar de lo dicho, no hay evidencia para aconsejar periodos de ayuno para líquidos o sólidos antes de procedimientos de sedación y analgesia en Urgencias; Por tanto ante procedimientos urgentes que se deban realizar bajo sedación, siempre previa valoración Riesgo-Beneficio en pacientes que no han cumplido el ayuno (**tabla 2**) o aquellos considerados estómago lleno (**tabla 3**) se aconseja realizar una sedación lo más ligera posible si es de suma importancia realizarla. La sedación y analgesia manteniendo los reflejos en la vía aérea permiten realizar procedimientos urgentes de forma segura. Es menor el riesgo de aspiración en procedimientos de sedación y analgesia que en anestesia general. Controlar la profundidad de la sedación minimiza el riesgo de aspiración y otras complicaciones. El monitor ETCO₂ y el índice biespectral podrían ser útiles para monitorizar la profundidad de la sedación. A falta de estudios primarios, la guía de consenso actual realizada por el American College of Emergency Physicians Clinical Policies Subcommittee on Procedural Sedation and Analgesia está basada en evidencia preliminar, no concluyente o contradictoria y de consenso de expertos, recomienda: «la ingesta reciente de comida no es una contradicción para administrar sedación y analgesia para realizar procedimientos». Un estudio primario en Australia en un servicio de urgencias no tuvo casos de aspiración, y vomitaron el 0,8% de los que ayunaron, así como el 0,4% de los que no lo hicieron.

Pacientes considerados como “estómago lleno”: diabéticos de larga evolución, insuficiencia renal crónica, hipotiroides, embarazadas (sobre todo por encima de la semana 20 de gestación), obesidad mórbida y consumo de altas cantidades de alcohol.

Por último sobre la administración de antiácidos o agentes que incrementan la motilidad intestinal, no hay suficiente evidencia del efecto clínico para recomendar el uso rutinario de antiácidos, metoclopramida o antagonistas H₂ en cirugía electiva en pacientes no obstétricas, siendo aconsejado en las embarazadas.

Sedación y Vía aérea difícil. Aconsejamos el uso de acrónimos para predecir posible dificultad de ventilación e intubación, y elegir el nivel de sedación en función de los resultados:

“MOANS” Dificultad de ventilación con mascarilla facial

“M” Mask seal: Dificultad en el sellado de la mascarilla facial: barba espesa, retrognatia...

“O” Obesity/Obstruction.

“A” Age older than 55 years (disminución del tono muscular de la vía aérea).

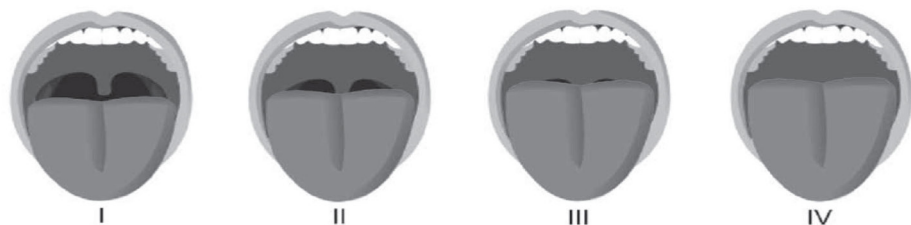
“N” No teeth (desdentados).

“S” Stiff lungs (Estado pulmonar; EPOC, asma, insuficiencia cardíaca congestiva).

"LEMON" Dificultad de Intubación

- "L" Look: Evaluación física (mandíbula pequeña, dientes prominentes, cuello corto, macroglosia).
- "E" Evaluate: Evaluar mediante la regla 3-3-2; apertura bucal al menos de 3cm, distancia tiromentoniana al menos de 3 dedos, distancia al menos de 2 dedos desde el hioides al cartílago tiroides (posición de la laringe en relación a la base de la lengua).
- "M" Mallampati score (**Figura1**): Evaluar la habilidad de visualizar la parte posterior de la orofaringe al abrir la boca.
- "O" Obstrucción: posibilidad de obstrucción de la vía aérea.
- "N" Neck mobility: Movilidad cervical.

Figura 1. Clasificación de Mallampati



Clase	Visualización directa, paciente sentado	Imagen laringoscópica
I	Paladar blando, fauces, úvula, pilares	Toda la glotis
II	Paladar blando, fauces, úvula	Comisura posterior
III	Paladar blando y base úvula	Punta epiglotis
IV	Solo paladar duro	No se observa estructura glótica

FARMACOLOGÍA BÁSICA DE FÁRMACOS HIPNÓTICOS Y ANALGÉSICOS

PROPOFOL

Ideal en procedimientos que requieren breves periodos de sedación. Rápido inicio de acción (<1minuto) y recuperación (10minutos), debido a su elevada liposolubilidad. De elección ante sospecha de lesión cerebral (TCE). Produce hipnosis pero no analgesia, por lo que en procedimientos dolorosos será necesario incluir opioide de corta duración. Puede inducir una sedación profunda rápidamente, por lo que debe prestarse especial atención a la dosificación y monitorización. Su farmacocinética parece no cambiar en pacientes con insuficiencia renal o disfunción hepática, sin embargo los niveles plasmáticos parecen estar aumentados en los ancianos, lo que puede conducir a sedación prolongada y depresión cardiorrespiratoria más profunda.

Efectos secundarios: depresión respiratoria, apnea e hipotensión (potenciados por la coadministración de opioide); dolor en el lugar de la inyección, hiperlipidemia y pancreatitis. Si infusión prolongada (> 48horas), "Síndrome de infusión al propofol", cursando con rabdomiólisis, acidosis metabólica grave, hiperpotasemia, lipiuria, hepatomegalia.

Contraindicaciones: hasta hace poco no se aconsejaba su uso en pacientes alérgicos al huevo, actualmente no hay contraindicación alguna en este tipo de pacientes. Administrar con precaución en pacientes con hipertrigliceridemia, hiperlipidemia o pancreatitis.

Dosis recomendadas para sedación: dosis de carga de 1mg/Kg iv seguido de infusión continua a 1-4mg/kg/h ó 0,5mg/kg en bolos titulados de 20 en 20mg hasta lograr la sedación adecuada, (los ancianos necesitarán siempre menos dosis, reducir dosis 30-40%).

ETOMIDATO

Derivado imidazólico ideal en procedimientos que requieren breves periodos de sedación. Rápido inicio de acción (<1 minuto) y recuperación (5 minutos), debido a su elevada liposolubilidad. Propiedades hipnóticas pero no analgésicas; por lo tanto al igual que el propofol, necesitará de un opioide para una adecuada sedación en procedimientos dolorosos. **La principal característica que lo diferencia de éste, será su estabilidad hemodinámica, siendo de elección en pacientes hipovolémicos o con morbilidad cardíaca importante.**

Es metabolizado a nivel hepático en metabolismo inactivo, pero la disfunción hepática no afecta el periodo de rápida recuperación que lo caracteriza.

Efectos secundarios: El más frecuente, **mioclonías**, las cuales pueden ser responsables de una falta de éxito en el procedimiento. Entre otros destacamos la depresión respiratoria, alta incidencia de vómitos, dolor a la inyección, tromboflebitis superficial, activación de focos epileptógenos, supresión del eje cortico suprarrenal (no clínicamente significativo con una sola dosis), de ahí que no se use como mantenimiento, ni en pacientes sépticos por la inmunodepresión sobreañadida que conlleva su uso.

Contraindicaciones: epilépticos, embarazadas, porfirias.

Dosis recomendadas para sedación: 0,1-0,15mg/kg iv, con dosis repetidas cada 3 minutos en función del nivel de sedación deseado.

KETAMINA

Derivado de la fenciclidina con propiedades amnésicas, sedativas, analgésicas y broncodilatadoras. Presenta rápido inicio de acción (<1min iv) y breve duración (15-20min). Más conocido en el ámbito pediátrico y en medicina de emergencias. Provoca anestesia disociativa con preservación de los reflejos (tos, corneano, deglución); es decir, disocia los sistemas límbico y tálamo cortical impidiendo por tanto que los centros superiores perciban estímulos visuales, auditivos o dolorosos. Además, activa el sistema nervioso simpático, con aumento del gasto cardíaco, resistencias vasculares sistémicas, presión arterial y frecuencia cardíaca. Puede administrarse por vía intravenosa o intramuscular (mayor incidencia de náuseas y vómitos). Es metabolizada a nivel hepático a metabolito activo que será eliminado con la orina.

Al preservar los reflejos protectores de la vía aérea (laríngeos y faríngeos), así como su tono muscular, será el de elección en pacientes que no cumplan ayunas, que se consideren estómago lleno por su patología, aquellos con factores predictores de vía aérea difícil ("MOANS", "LEMON"). Por sus propiedades hemodinámicas es ideal en pacientes hipotensos e hipovolémicos siempre y cuando no presenten patología coronaria, como es el caso del shock séptico y hemorrágico. Por sus propiedades analgésicas es adecuada en procedimientos dolorosos como es el caso de una reducción de fractura.

Efectos secundarios: Aumento lagrimeo y salivación, de ahí el riesgo asociado de laringoespasma (premedicar con atropina para minimizar secreciones), eleva la presión intracraneal (no usar ante sospecha de lesión cerebral), aumento de la incidencia de náuseas y vómitos, es responsable de reacciones emergentes (mayor incidencia 16-65 años, con una incidencia que puede alcanzar el 50%), como excitación, confusión, ilusiones (delirios), por lo que se debe premedicar con midazolam para evitarlas.

Contraindicaciones: enfermedad coronaria, hipertensión pulmonar, enfermedad psiquiátrica (pe. esquizofrenia), glaucoma, lesión-hipertensión intracraneal.

Dosis recomendadas para sedación: Adultos y Niños: 1 a 2mg/Kg en bolo iv seguido de bolos 0,25-0,5mg/kg cada 5-10min según necesidades. Se aconseja administrar de forma concomitante atropina (0,01mg/kg) o glicopirrolato (0,005mg/Kg) para evitar hipersalivación, así como midazolam (0,05mg/kg) para evitar las reacciones emergentes. Dosis intramuscular (3-4mg/kg).

DEXMEDETOMIDINA

Agonista alfa-2 adrenérgico altamente selectivo con propiedades sedantes, ansiolíticas y analgésicas. Simpaticolítico por disminución de la liberación de noradrenalina, sedante por inhibición del locus coeruleus y analgésico. Posee efectos cardiovasculares dependientes de la dosis; con ritmos de perfusión bajos predominan la hipotensión y bradicardia, siendo con dosis más altas cuando prevalecerán los efectos vasoconstrictores. Mínima capacidad de depresión de la función respiratoria siendo ideal **en pacientes que no cumplan ayunas, en aquellos considerados estómago lleno por su patología o aquellos con factores predictores de vía aérea difícil ("MOANS", "LEMON")**. Es metabolizado a nivel hepático, sin metabolismo activo, por lo que no hay alteraciones farmacocinéticas en pacientes con insuficiencia renal.

Efectos secundarios: Bradicardia e hipotensión son los más frecuentes. No administrar atropina para tratar la bradicardia, pues causará una hipertensión muy importante.

Contraindicaciones: bloqueo AV grado 2 ó 3 en ausencia de marcapasos, hipotensión no controlada.

Dosis recomendadas para sedación: dosis de carga 0,5-1mcg/kg/min iv durante periodo 5 a 10min, seguido de infusión a 0,5-1mcg/kg/h.

BENZODIAZEPINAS (MIDAZOLAM, LORAZEPAM, DIAZEPAM)

MIDAZOLAM

La benzodiazepina más usada, al ser la que tiene el inicio (30 segundos a 1min) y duración de acción (20-40min) más breve. Potente ansiolítico, sedativo, causante de amnesia anterógrada (el que mejor propiedades amnésicas tiene en comparación con lorazepam y diazepam). Puede administrarse mediante varias vías: intravenosa, intramuscular, intranasal (la de menor latencia), oral y rectal. Es metabolizado a nivel hepático a metabolito activo que se eliminará a través del riñón, con riesgo de acumularse en pacientes ancianos y aquellos en insuficiencia renal y/o hepática, los cuales tendrán mayor riesgo de padecer sedaciones más prolongadas, junto con los obesos (al acumularse en tejido adiposo), **por lo que ante procesos que requieren una sedación prolongada y por tanto dosis repetitivas, es aconsejable el uso de fármacos como propofol que no se acumulan tanto**.

Efectos secundarios: Depresión respiratoria y efectos inotrópicos negativos suaves.

Dosis recomendadas para sedación: 0,03-0,1mg/kg iv (en ancianos siempre se usarán dosis más bajas).

En casos severos de depresión respiratoria o sedación excesiva usaremos su reversor, Flumazenilo, cuya dosis inicial será 0,2mg (hasta dosis total de 1mg). Estaría contraindicado en pacientes con trastornos convulsivos o los que reciben benzodiacepinas de forma crónica, por el riesgo tan elevado de ataques convulsivos o síntomas de abstinencia.

*** Midazolam + fentanilo

Combinación frecuentemente usada en procesos dolorosos. Para evitar depresión respiratoria, se aconseja administrar en primer lugar midazolam a 0,02mg/Kg (máximo 2mg) y una vez que hemos esperado la respuesta del paciente repetir dosis de midazolam ó administrar directamente fentanilo 0,5mcg/Kg. Se podrá repetir la dosis de fentanilo cada dos minutos según sea necesario.

Diazepam

Es la menos idónea, por su tendencia a producir sedación excesiva tras su administración repetida, debido a su importante acumulación y metabolito activo. Inicio de acción 1-3 minutos. Duración de su acción: 10-12horas.

Dosis recomendadas para sedación: iv: 0,1-0,2mg/kg (dosis habitual de 10mg iv ante crisis de angustia, privaciones alcohólicas)

Efectos secundarios: Muy irritante al administrarlo de forma intravenosa

Lorazepam

Es el que tiene el comienzo más lento (5-15min) y la duración de su acción más prolongada (10-20horas), de todas las benzodiacepinas intravenosas. Suele ser una de las benzodiacepinas preferidas en la insuficiencia hepática.

Dosis recomendadas para sedación: 0,04mg/kg iv. Mantenimiento con bolos iv 1-2mg cada 2-4h, aumetandose hasta 4mg cada 6h.

Efectos secundarios: Muy irritante al administrarlo de forma intravenosa

**** Flumazenilo:** reversor de las benzodiacepinas en caso de sobredosificación e hipoventilación secundaria. Dosis inicial 0,2mg en 15 segundos. En caso de no obtenerse el grado de consciencia deseado en los 60 segundos siguientes, repetir una nueva dosis de 0,1mg, repitiéndola si fuera necesario cada 60 segundos hasta una dosis total de 1mg (Dosis habitual de 0,3-0,6mg).

BARBITÚRICOS (METHOHEXITAL, PENTOBARBITAL, TIOPIENTAL)

En los últimos años, han perdido relevancia en la sedación debido al desarrollo de nuevos fármacos con mejores propiedades sedoanalgésicas.

Tradicionalmente se han dividido en tres grandes grupos según la duración de sus efectos clínicos:

- Barbitúricos de acción prolongada; cuyo uso principal es como anticonvulsivante. **Fenobarbital.**
- Barbitúricos de acción intermedia; cuyo uso principal es como sedante e hipnótico. **Pentobarbital.**
- Barbitúricos de acción ultracorta; **Tiopental:** cuyo uso principal es como inductor de la anestesia general y **Methohexital:** cuyo uso principal era como

sedante aunque actualmente está en desuso por la llegada de nuevos fármacos con mejor perfil (No comercializado en España).

Methohexital

El barbitúrico más usado para este fin, pues su un inicio de acción (<1min) y duración (5-7min) son breves, provocando rápidamente estado de inconsciencia y amnesia profunda, siendo de los barbitúricos, el que menor depresión respiratoria provoca. Estas propiedades lo convirtieron en un fármaco adecuado para procesos como reducción cerrada de una fractura o cardioversión, aunque con la llegada de nuevos fármacos con mejor perfil sedoanalgésico, está en desuso. Sin embargo, puede precipitar trastornos convulsivos, por lo que esta contraindicado en pacientes epilépticos y ejerce efecto depresor miocárdico directo (hipotensión y taquicardia refleja), por lo que no debe utilizarse en pacientes hemodinámicamente inestables o con morbilidad cardíaca importante.

Dosis recomendadas para sedación: dosis de carga de 0,75-1mg/kg iv, seguido de bolos de 0,5mg/kg cada 3-5min hasta lograr el efecto deseado.

Tiopental

Hipnótico de rápido inicio de acción (10-15segundos) con recuperación de la conciencia en 10-15min. Se usa sobre todo como inductor en anestesia general, siendo raro su uso en sedación. La diferencia principal con el methohexital es que sí suprime las convulsiones.

Dosis recomendadas para sedación: 1-2mg/Kg iv.

OPIOIDES

Los opioides utilizados para complementar la analgesia en estos procedimientos, serán aquellos que tengan un corto periodo de duración y una breve latencia, como fentanilo, alfentanilo y remifentanilo.

Fentanilo

Opioide sintético, 100 veces más potente que la morfina y 3 veces más que alfentanilo. Debido a su elevada liposolubilidad se distribuye de manera mucho más rápida y extensa, presentando rápido inicio de acción (2-3min) y corta duración (30-60min). Su metabolismo es hepático y sus metabolitos inactivos se eliminan por vía renal.

Efectos secundarios: El principal será la depresión respiratoria potenciada con la coadministración de sedantes. Hipotensión, vómitos, tos, episodios de rigidez torácica con dificultad para la ventilación de unos dos minutos de duración.

Dosis recomendadas para sedación: 0,5-1mcg/kg cada dos minutos hasta alcanzar el nivel apropiado de sedación y analgesia.

Remifentanilo

Derivado éster del fentanilo de similar potencia, con propiedades analgésicas y sedantes de acción ultracorta (duración de acción 10min). Metabolizado por esterazas plasmáticas presentes en tejidos intersticiales y glóbulos rojos.

Dosis recomendadas para sedación: infusión 0,025 a 0,1mcg/kg/min iv.

Alfentanilo

Opioide de estructura similar al fentanilo y remifentanilo, pero es de 5 a 10 veces menos potente que los anteriores. Puede utilizarse como complemento junto con el propofol y se administra en una dosis de 2,5 mcg / kg (junto con propofol 0,5 mg / kg). Ambos pueden repetirse aproximadamente cada dos minutos según sea necesario.

**** Naloxona:** antagonista opioide. Las dosis recomendadas serán las de reversión parcial de la sedación (0,1 a 0,4mg). Vigilar por el riesgo de resedación, ya que la vida media de la naloxona es menor.

Resumen

Situación Clínica	Procesos dolorosos	Procesos no dolorosos
Estómago lleno, no cumple ayunas, broncopata, asmático	Ketamina*	Dexmedetomidina
Hemodinámicamente inestable, hipovolémico	Ketamina Etomidato + Fentanilo	Etomidato
Sanos	Propofol Midazolam Methohexital	+ Fentanilo

* No olvidar coadministrar con midazolam para reducir la incidencia de situaciones emergentes.

ESCALAS USADAS PARA VALORAR EL GRADO DE SEDACIÓN

La escala más usada en el ámbito de las urgencias, será la primera. Las escalas Ramsay y RASS son usadas en pacientes ingresados en reanimación o unidades de cuidados intensivos.

Niveles de sedación (Adaptada ASA)

	Sedación mínima (ansiólisis)	Sedación/analgesia moderada	Sedación/analgesia profunda	Anestesia general
Respuesta al estímulo	Normal a estímulo verbal	Buena a estímulo verbal o táctil	Buena ante estímulo repetido y/o doloroso	Sin respuesta al estímulo doloroso
Vía aérea	No afectada	Permeable, no requiere intervención	Puede requerir intervención	Requiere intervención con frecuencia; ventilación asistida
Ventilación espontánea	No afectada	Adecuada	Puede ser inadecuada	Con frecuencia inadecuada
Función cardiovascular	No afectada	Generalmente mantenida	Generalmente mantenida	Puede estar comprometida
Escala Ramsay	1	2-4	5-7	8

Escala Ramsay

	Nivel de sedación
1	Paciente agitado, ansioso
2	Paciente cooperador, orientado y tranquilo
3	Paciente que sólo responde a órdenes verbales
4	Dormido, pero con respuesta a estímulo auditivo leve
5	Dormido. Solo hay respuesta a estímulo intenso táctil
6	No hay respuesta

Escala RASS (Richmond Agitation Sedation Scale)

+4 Combativo Combativo, violento, peligro inmediato para el grupo
+3 Muy agitado Agresivo, se intenta retirar tubo o catéteres
+2 Agitado Movimientos frecuentes y sin propósito, lucha con el respirador
+1 Inquieto Ansioso, pero sin movimientos agresivos o violentos
0 Despierto y tranquilo
-1 Somnoliento No está plenamente alerta, pero se mantiene despierto más de 10 segundos
-2 Sedación leve Despierta brevemente a la voz, mantiene contacto visual de hasta 10 segundos
-3 Sedación moderada Movimiento o apertura ocular a la voz, sin contacto visual
-4 Sedación profunda Sin respuesta a la voz, con movimiento o apertura ocular al estímulo físico
-5 Sin respuesta Sin respuesta a la voz o al estímulo físico

BIBLIOGRAFÍA

Adams, James G. MD; 2013; Emergency medicine, *Procedural Sedation theme 10*; Elsevier.
Robert, L. y Frank, MD, FACEP; Procedural sedation in adults outside the operating room; *Uptodate* Dec 13, 2016.

D. Arnal Velasco*, E. Romero García, G. Martínez Palli, L. Muñoz Corsini, M. Rey Martínez y S. Postigo Morales; Recomendaciones de seguridad del paciente para sedaciones en procedimientos fuera del área quirúrgica; *Rev. Es Anestesiol Reanim.* 2016; 63(10): 577-587.

A. Michael, M. D. Miller, M. D. Phillip Levy, M. Manish y M. D. MSc. Patel, Procedural Sedation and Analgesia in the Emergency Department: What Are the Risks?; *Emerg Med Clin N Am j* (2005).

L. Elizabeth, M. D. Bahn, R. Kurtis, M. D. Holt, FACEP; Procedural Sedation and Analgesia: A Review and New Concepts, *Emerg Med Clin N Am j* (2005).

- G. Chanques, S. Jaber, B. Jung, J.-F. Payen; Sedación-analgésia en reanimación de adultos; *EMC-Anestesia-Reanimación*, volume 40, n.º 1, febrero 2014.
- A. Wakai, C. Blackburn, A. McCabe, E. Reece, G. O'Connor, J. Glasheen, P. Staunton, J. Cronin, C. Sampson, SC. McCoy, R. O'Sullivan y F. Cummins, The use of propofol for procedural sedation in emergency departments (Review), *The Cochrane Library*, 2015, Issue 7.
- C. Deborah, M. D. Hsu, P. Joseph y M. D. Cravero, Pharmacologic agents for pediatric procedural sedation outside of the operating room; *Uptodate*, Dec 27, 2016.
- M. D. Barry Fuchs, Cassandra Bellamy, BCPS PharmD, Sedative-analgesic medications in critically ill adults: Selection, initiation, maintenance, and withdrawal; *Uptodate* Apr. 15, 2016.
- C. Deborah, M. D. Hsu, MEd, P. Joseph y M. D. Cravero, Selection of medications for pediatric procedural sedation outside of the operating room; *Uptodate* Feb. 23, 2017.
- A. C. López Muñoz, N. Busto Aguirreurreta y J. Tomás Braulio; Guías de ayuno preoperatorio: actualización; *Rev. Es Anestesiología Reanim.* 2015; 62(3): 145-156.

Sánchez Poveda, D.
Butiricá Aguirre, A. M.
García Fernández, E.
Ruiz Chiroso, M. C.
Alonso Guardo, L.

*Servicio de Anestesiología y Reanimación.
Complejo Asistencial Universitario de Salamanca (CAUSA)*

El dolor es definido por la IASP (International Association for the Study of Pain) como “una experiencia sensorial o emocional desagradable, asociada a una lesión presente o potencial, o que se describe en términos de dicha lesión”.

Además de la anamnesis y la exploración general que se les debe realizar a los pacientes que consultan por dolor, se debe realizar una valoración en términos de localización, intensidad y tipo de dolor; para así poder prescribir el tratamiento más efectivo posible.

TIPOS DE DOLOR

Dolor nociceptivo

Los nociceptores son receptores sensibles a estímulos nocivos, o a estímulos potencialmente nocivos. El dolor nociceptivo es la percepción de la sensación transmitida por estos receptores. Se puede dividir en dolor somático y visceral. El primero se caracteriza en daño sobre la estructura corporales, bien localizado, aunque exista gran variabilidad interindividual en cuanto a la intensidad y la descripción del mismo. Por su parte, el dolor visceral, es el originado en los órganos internos, siendo mucho más imprecisa su localización, no siempre indicando daño o potencial daño tisular; y en ocasiones acompañándose de dolor referido.

Dolor neuropático

El dolor neuropático es definido por la IASP como una afección neurológica que aparece como consecuencia de lesión primaria o alteración del sistema nervioso.

Dolor oncológico

El dolor oncológico es el resultado de varios mecanismos de dolor: inflamatorios, neuropáticos, isquémicos y compresivos en diversos lugares. Puede ser agudo o crónico. Además de la propia enfermedad, existen otros factores emocionales (ansiedad), cognitivos y sociales que pueden influir en su percepción.

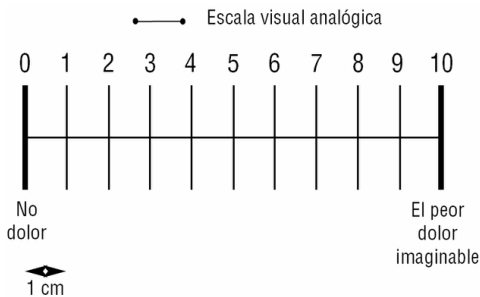
Un factor a tener en cuenta en el dolor oncológico es el dolor irruptivo. Se trata de un recrudecimiento del dolor superpuesto a un patrón de dolor de base estable en pacientes tratados con opiáceos mayores.

Puede ser secundario a causas reconocibles como toser o caminar pero puede no tener causa. Dura una media de 30 minutos y puede manifestarse varias veces al día:

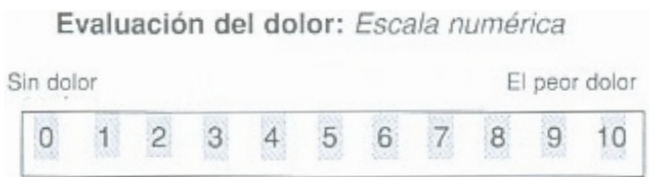
- Espontáneo o de reposo.
- Incidental, en relación con el movimiento o la terapia.

EVALUACIÓN DE LA INTENSIDAD DOLOR

Escala analógica visual. Valora el dolor en una línea horizontal o vertical donde en la parte izquierda o inferior es la ausencia de dolor y la parte más a la derecha o más alta corresponde a un dolor insoportable. Es la escala más utilizada globalmente.



Escala numérica. El paciente valora su dolor entre 0 y 10. Siendo 0 la ausencia de dolor y 10 un dolor insoportable.

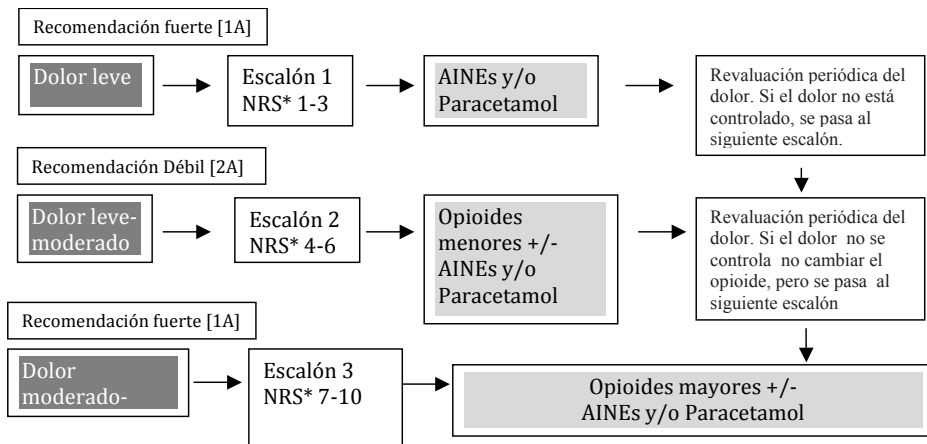


Escalas gráficas. Se basan en el uso de dibujos para que el paciente pueda expresar la intensidad del dolor. Un ejemplo es la escala FACES, usada sobre todo para población pediátrica. Se basa en 5 dibujos de caras que expresan desde la alegría y la felicidad hasta el llanto, siendo la primera coincidente con el valor mínimo de la EVA o el cero de la numérica y el último con el valor 10 o el máximo valor de la escala analógica visual.

0 Muy contento; sin dolor	2 Siente sólo un poquito de dolor	4 Siente un poco más de dolor	6 Siente aún más dolor	8 Siente mucho dolor	10 El dolor es el peor que puede imaginarse (no tiene que estar llorando para sentir este dolor tan fuerte)

TRATAMIENTO DEL DOLOR EN URGENCIAS

El tratamiento inicial del dolor agudo en urgencias ya sea leve o leve-moderado habrá de iniciarse con paracetamol o AINES teniendo en cuenta la patología previa del paciente así como los efectos adversos de estos fármacos.



* NRS: Numeric Pain Rating Scale.

Dolor neuropático: Uso de anestésicos locales de forma tópica puede aliviar. Valorar el uso de coadyuvantes tipo antiepilépticos o antidepresivos tricíclicos. (ver anexo final)

Para dolor irruptivo: Usar siempre una dosis de opioide potente de corta latencia para tratarla (fentanilo de absorción mucosa bucal/nasal).

Dolor por metástasis óseas: se debe tener siempre en consideración y seguir los pasos del Algoritmo anterior para su control. Además la radioterapia y tratamiento específico (inhibidores osteoclastos: Pamidronato, ácido zoledrónico, denosumab; administrados mensualmente IV o subcutáneos) se deben asociar valorando cada caso. Las dosis bajas de pregabalina combinadas con mirtazapina han demostrado mejorar el control de este tipo de dolor.

OPIOIDES MAYORES

Droga	Dosis	Duración efecto analgésico (horas)
Fentanilo Transdérmico (dolor crónico)	Tto previo sin opioides: iniciar con: 12µg/h; máx. 25µg/h. Tto previo con opioides: Max. hasta 300µg/h. Basar en dosis diaria del opioide anterior, usando los factores equianalgésicos estándares.	48-72h.
Fentanilo absorción transmucosa (dolor irruptivo en tto de mantenimiento con opiáceos para dolor crónico oncológico)	100-200µg. Si no hay analgesia adecuada en los 15-30min siguientes, tomar una segunda unidad de la misma concentración. No utilizar más de 2unidades por episodio.	3-6 h.
Fentanilo IV (dolor postoperatorio o necesidad cambio de vía de administración)	1-2µg/kg/h, titulando según respuesta. Administrar en perfusión lentamente.	3-6h.
Morfina VO (dolor crónico intenso, dolor irruptivo o no controlable con tto basal)	10-30mg /4h aumentando progresivamente hasta pasar a morfina de liberación lenta dividiendo en dos tomas la dosis para 24h.	3-6h. 12-24h.
Morfina IV (agudización dolor, dolor postoperatorio, dolor crónico maligno-irruptivo o no controlable con otras vías de administración o tto basal, dolor en IAM)	Perfusión IV: inicial 0.8-10mg/h, mantenimiento 0.8-80 mg/h, hasta 440 mg/h. SC o IM: 5-20 mg/4h.	4-24h.
Buprenorfina (dolor moderado-severo oncológico y severo que no responda a analgésicos no opioides)	Inicial sin tto previo con opioides: 35µg/h. Con tto previo con opioides ajustar individualmente. Aumentar concentración hasta eficacia analgésica. Coadyuvante: 0.2-0.4mg/24h sublingual. IM o IV: 0.3-0.6mg/6-8h.	Máximo 96h. (parche transdérmico)
Oxicodona (dolor intenso, cambio medicación por mal control de dolor con otros opioides)	VO: 5-10/12h, titular con incrementos 25-50%. IV: 1-10mg durante 1-2min /4h. PC: 2mg/h. SC: bolo inicial 5mg, repetir /4h.	4h-12h.
Oxicodona + Naloxona (dolor intenso)	VO. Inicial 10/5 mg/12h. Ajustar dosis aumentando en 5/2.5 mg 2 veces al día. Máx. 80/40 mg/día.	12h.
Hidromorfona (dolor intenso)	VO: 8mg/24h si no reciben opioides. Si reciben opioides, la dosis se debe basar en dosis diaria del pioide anterior, usando los factores equianalgésicos estándares.	Max 24h.

Droga	Dosis	Duración efecto analgésico (horas)
Tapentadol (control dolor crónico intenso)	VO. Formas de liberación inmediata: inicio dosis únicas de 50mg/4-6h. El primer día de tto se puede tomar una dosis adicional 1h después de la dosis inicial. No sobrepasar 700mg el primer día, ni de mantenimiento 600mg. Formas de liberación prolongada: Inicio dosis 50mg/12h. Incrementos de 50 dos veces al día cada 3 días.	4-6h. 12h.

OPIOIDES MENORES

Droga	Dosis	Duración efecto analgésico (horas)
Codeína	VO: 30-120 mg/4h	3-5h
Dehidrocodeína	VO: 60-120 mg /12h	12h
Tramadol	VO: 50-100mg/6-8h Rectal: 100mg/6-8h IM, SC, IV o infusión: inicial 100mg; 1.ªh: 50-100mg (dolor moderado), 50mg/10-20min (dolor severo) sin sobrepasar 250mg. Mantenimiento 100mg /6-8h. Max. 400mg/día	3-6h
Tramadol de liberación prolongada	VO retard: 50-200mg/12h o 100-200mg/24h	12-24h

COMBINACIONES DE OPIOIDES MENORES CON PARACETAMOL-AINES

Droga	Dosis	Duración efecto analgésico (horas)
Tramadol + Paracetamol (dolor moderado a intenso).	VO. Inicial 75/ 650mg, dosis adicionales /6h hasta máx. 300/2600 mg/día.	6-8h
Paracetamol + Codeína (dolor moderado).	VO. 325/15 mg-650/30 mg por toma cada 4h o 500/30mg-1000/60mg cada 6-8 o 24h. Rectal: 650/28-1300/56 mg /4-6h.	6-8h
Ibuprofeno + Codeína (dolor leve-moderado)	VO. 400/30 mg/4-6h según intensidad del dolor. Máx. 2400/180 mg/día.	6-8h
Tramadol + Dexketoprofeno (dolor moderado a intenso).	VO. 75/25 mg/8 horas sin sobrepasar 3 comprimidos/día (225/75mg). No exceder 5 días de tratamiento.	8h

EQUIVALENCIA DE DOSIS ENTRE OPIÁCEOS

Tratamiento previo	Con una dosis de: (miligramos/día) (microgramos/hora)			
Oxicodona oral (mg/d)	20 mg/d	40mg/d	60mg/d	80mg/d
Oxicodona/naloxona oral (mg/d)	20/10mg/d	40/20mg/d	60/30mg/d	80/40mg/d
Tramadol oral (mg/d)	200mg/d	400mg/d	-	-
Hidromorfona oral (mg/d)	4mg/d	8mg/d	12mg/d	16mg/d
Fentanilo transdérmico (mcg/h)	12mcg/h	25mcg/h	50mcg/h	75mcg/h
Buprenorfina transdérmica (mcg/h)	-	35mcg/h	52.5mcg/h	70mcg/h
Tapentadol oral (mg/d)	100mg/d	200mg/d	300mg/d	400mg/d

Las tablas de rotación de opioides son sólo aproximativas. Hay individualizar la dosis teniendo en cuenta los motivos del cambio de medicación y la situación clínica del paciente.

OTROS ANALGÉSICOS

Paracetamol

Fármaco con actividad antipirética y analgésica, pero menos antiinflamatoria que los AINEs. Es el fármaco de primera elección en el dolor leve-moderado, por su buen perfil de seguridad y sus escasos efectos adversos. Hay que tener en cuenta que en dolor agudo asociado a algún grado de inflamación puede ser menos efectivo que otros AINEs. Ha de tenerse en cuenta la toxicidad hepática por sobredosis de paracetamol, por lo que la posología diaria está limitada a menos de 4 g.

Metamizol

Reduce la síntesis de prostaglandinas por inhibición de la prostaglandina sintetasa. Actividad antipirética, analgésica y antiinflamatoria (más que el paracetamol, pero menos que los AINEs). Útil en tratamiento del dolor leve moderado y como potente antipirético por sus pocos efectos adversos y buena tolerancia. Hay que tener en cuenta que puede producir agranulocitosis, no debiéndose mantener el tratamiento durante mucho tiempo

AINEs

Son fármacos que basan su capacidad analgésica, antiinflamatoria y antipirética en la inhibición de la ciclooxigenasa (COX), bloqueando así las síntesis de prostaglandinas.

Son la primera elección en el tratamiento de dolor leve-moderado, y a pesar de ser los fármacos más utilizados para el mismo, no han de pasarse por alto sus efectos secundarios.

Existen dos tipos de ciclooxigenasa, COX1 y COX2, siendo la primera la culpable de los efectos adversos gastrointestinales. Los Aines pueden ser más o menos selectivos con respecto a la COX2, dividiéndose en dos grupos según esta característica. Estos fármacos tienen efectos adversos importantes y han de tenerse en cuenta. Pueden producir sangrado digestivo en pacientes con factores de riesgo.

Complicaciones

Gastrointestinales: sangrado, úlcera gastrointestinal. Esto se produce con todos los AINEs no COX2 selectivos. El uso de estos fármacos en poblaciones con factores de riesgo aumenta las posibilidades de sangrado digestivo. El uso de fármacos inhibidores de la bomba de protones junto con un AINE no selectivo es igual de eficaz que el uso de un COX-2, aunque el coste es mayor, así que en pacientes mayores de 75 años, o con historia de úlcera péptica o sangrado gastrointestinal se recomienda el uso de estos últimos.

Con respecto a las complicaciones cardíacas existe un mayor riesgo de eventos cardiovasculares, ya sea infarto, ictus, o trombosis arterial en los pacientes que toman AINEs. Este riesgo parece que es mayor cuanto mayor es la selectividad por la COX-2.

En pacientes que presentan fallo renal agudo, incipiente, establecido o fracaso renal crónico el uso de AINEs, puede hacerlo empeorar por la inhibición de las prostaglandinas.

Droga	Dosis	Duración efecto analgésico (horas)
Paracetamol	0,5-1g hasta máximo 4g/24 h (Tanto VO como IV)	4-6 horas
Metamizol	500 mg VO/6-8h. También ampollas 1-2 g bebidas VO cada 6-8 horas. 1-2g/ 8 h IV. No es conveniente uso continuado de dosis 2 g	4-6
Ibuprofeno	200-400 mg/4-6 h o 600 mg/6-8 h VO (Máx 2.400mg/24 h) 600mg/6-8h IV (Máx 2.400mg/24h)	4-6 horas
Dexketoprofeno	12,5-25 mg/6-8 h VO (Máx 75 mg/24h) En ancianos 50 mg/24h 50 mg/8h IM/IV (Máx 150mg/24h) En ancianos 100 mg/24h	4-6 horas
Ketorolaco	10mg/6 h VO (Máx 40 mg) 10-30mg VO/4-6h (Máx 90 mg/24h)	4-6 horas
Diclofenaco	50 mg/8-12horas VO (Máx 150 mg)	4-6 horas
COX-2 Selectivos		
Celecoxib	100-200 mg/ 24 h VO	8-12 horas
Etoricoxib	30-60mg/ 24 h VO	12-24 horas
Parecoxib	20-40 mg/ 6-12 horas IV (Máximo 2 días seguidos)	6-12 horas

COADYUVANTES

Antiepilépticos

Gabapentina y pregabalina han demostrado ser útiles en el tratamiento del dolor neuropático. Estos fármacos han de usarse en un principio a dosis bajas y luego ir aumentando. La pregabalina comienza a producir analgesia más rápido que la gabapentina, siendo mejor opción como tratamiento en urgencias. Sobre todo son

más eficaces en dolor neuropático postherpético o neuropatía diabética. La carbamacepina sería antiepiléptico de elección en caso de neuralgia del trigémino.

Antidepresivos tricíclicos

Son fármacos muy utilizados en dolor crónico. Parece que estimulan el sistema opioide endógeno. El efecto analgésico se produce a dosis inferiores que el efecto antidepresivo pero hay que tener en cuenta los efectos adversos que acompañan a estos fármacos así como avisar al paciente de los mismos (anticolinérgicos, anti-histaminérgicos, bloqueo cardíaco). El efecto analgésico de estos fármacos tarda en instaurarse (4 semanas), pero este comienza a partir de la primera semana.

Antidepresivos ISRS (duloxetina/venlafaxina/desvenlafaxina)

El uso de estos antidepresivos está en aumento en el ámbito del dolor crónico en los últimos tiempos, ante los efectos adversos de los tricíclicos y el aumento de prevalencia de los trastornos depresivos. Sobre todo tienen estudios realizados ante neuropatía diabética, siendo efectivos comparados con placebo.

Los usados son duloxetina, venlafaxina y desvenlafaxina. Ha de tenerse precaución si aparecen síntomas de bloqueo cardíaco, sobre todo con los dos últimos. Los efectos adversos más frecuentes de la duloxetina son náuseas, boca seca, insomnio, mareo, fatiga o estreñimiento.

Droga	Dosis
Gabapentina	Inicio: 300mg/8h VO Ajustar dosis según respuesta, hasta 3600mg/24 h.
Pregabalina	Inicio: 50 mg/8 horas VO Ajustar según respuesta, hasta 600mg/24h.
Carbamacepina	Inicio: 100 mg-200mg/12-24 horas Ajustar según respuesta. Máx: 1200 mg/24h
Antidepresivos tricíclicos (amitriptilina)	25-50 mg / 24 horas en 3 dosis o en una única dosis nocturna Dosis máxima 100 mg/24 horas
Antidepresivos ISRS	Duloxetina 60mg/24 h (Hasta 120 mg) Venlafaxina 37,5-75 mg/24 h (Subir dosis según efecto de 75 mg hasta 225 mg) Desvenlafaxina 50 mg/24h (Hasta 400 mg)

FÁRMACOS TÓPICOS

Los agentes tópicos son una buena opción de tratamiento sistémico para dolor neuropático. Tienen muy pocos efectos adversos, ya que evitan los problemas relacionados con las vías oral o intravenosa (problemas gástricos, interacciones o concentración variable en suero); debido a la actividad local y la baja absorción sistémica. A pesar de que los coadyuvantes (antidepresivos, antiepilépticos, ISRS) son primera línea en el tratamiento, los agentes tópicos ya aparecen como segunda línea en las guías de práctica clínica.

Parche de lidocaína 5%

Cada parche de lidocaína contiene 700 mg en un parche de hidrogel, siendo la dosis un máximo de 3 parches durante 12 horas hasta un periodo de 24 horas. Se debe reevaluar su efecto tras entre dos y cuatro semanas de tratamiento para asegurar un buen efecto analgésico. Sólo un 3% de la lidocaína se absorbe pero hay que tener en cuenta los riesgos por los metabolitos secundarios sobre todo en insuficiencia renal o hepática.

Capsaicina topica 0,075%

Es el componente activo de flores del género *Capsicum*. Agonista del receptor transitorio potencial vaniloide (TRPVI). Aumena la sensibilidad del receptor, expresando nociceptores cutáneos, seguido de una desensitización, que lleva a un efecto analgésico duradero.

AINES

Los geles de antiinflamatorios pueden ser útiles para dolor musculoesquelético de características agudas.

Droga	
Lidocaína 5%	Aplicar parche sobre zona más dolorosa. Máximo 3 parches. El parche debe estar como máximo 12 h/24 h
Capsaicina 0,075%	Aplicación una vez cada 6-8 horas, uso continuado durante 4 semanas para beneficio terapéutico

BIBLIOGRAFÍA

- J. Vidal, *Manual de Medicina del Dolor. Fundamentos, evaluación y tratamiento*. 2016.
- Ripamonti C.I. *et al.* Management of cancer pain: ESMO Clinical Practice Guidelines. *Annals of Oncol* 23 (Supplement 7): vi139-vii154, 2012.
- C. L. Weiyang *et al.* Multidimensional Treatment of Cancer Pain. *Curr Oncol Rep* (2017) 19:10.
- R. K. Portenoy *et al.* Cancer pain management: Adjuvant analgesics (coanalgesics) 2017 UpToDate®.
- R. K. Portenoy *et al.* Cancer pain management with opioids: optimizing analgesia. 2017 UpToDate®.
- M. Nishihara *et al.* Combinations of low-dose antidepressants and low-dose pregabalin as useful adjuvants to opioids for intractable, painful bone. *metastases*. *Pain Physician*. 2013 Sep-Oct;16(5): E547-52.
- C. Sommer and G. Cruccu, Topical Treatment of Peripheral Neuropathic Pain: Applying the Evidence. *J. Pain Symptom Manage* 2017; 53:614e629.

Butiricá Aguirre, A. M.
García Fernández, E.
Ruiz Chiroso, M. C.
Sánchez Poveda, D.
Alonso Guardo, L.

*Servicio de Anestesiología y Reanimación.
Complejo Asistencial Universitario de Salamanca (CAUSA)*

INTRODUCCIÓN

Una de las tareas más importante del médico que evalúa un paciente crítico o potencialmente crítico, es asegurar una oxigenación y ventilación adecuadas a través del control de la vía aérea. Para este fin contamos con una serie de dispositivos, maniobras y algoritmos cuya aplicación dependerá entre muchos otros factores, de los hallazgos en la valoración inicial del paciente.

Exceptuando algunos casos como: pacientes con vía aérea difícil (VAD), parada cardio-respiratoria y extrema gravedad; la intubación de secuencia rápida (ISR) es la técnica más frecuente y exitosa para la intubación orotraqueal (IOT). Una serie de medidas farmacológicas y no farmacológicas deben ser optimizadas para minimizar los riesgos de esta técnica y el porcentaje de intubación fallida.

Cuando a pesar de seguir todas las recomendaciones, no se consigue asegurar la vía aérea, los dispositivos supraglóticos juegan un papel protagonista en el rescate de la vía aérea, tanto en situaciones de vía aérea difícil, como en el caso de manos no experimentadas en el uso de otros dispositivos.

MATERIAL DE LA VÍA AÉREA

1. Dispositivos de uso convencional. Figura 1:

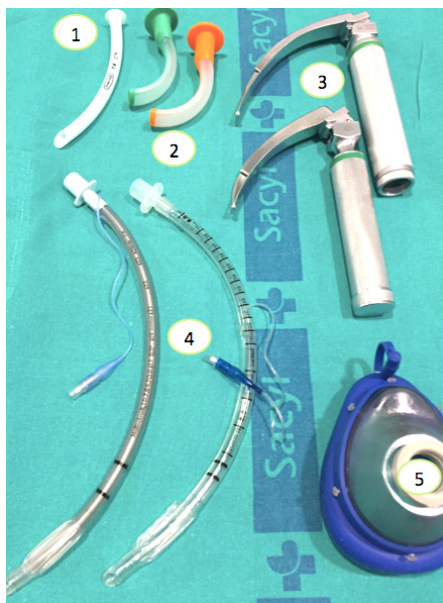
Mascarilla facial: Consiste en una máscara provista de cuerpo principal, sello y conector. El borde hinchable se adapta de manera anatómica a la nariz y boca del paciente y el orificio superior a los sistemas de ventilación. Están disponibles varios estilos y tamaños: las número 3 y 4 son las más usada en mujeres y la número 5 en hombres.

Cánulas bucofaríngeas y nasofaríngeas: La cánula bucofaríngea es un tubo de plástico curvo, con una pestaña reforzada en el extremo oral, de forma aplanada para asegurar que encaje perfectamente entre la lengua y el paladar duro. No deben emplearse en pacientes conscientes o con reflejo nauseoso presente, pues pueden causar vómito y laringoespasmo. Las cánulas nasofaríngeas son dispositivos de goma o plástico hueco con concavidad y alargado que se introduce por vía nasal.

Laringoscopio: El laringoscopio es un instrumento manual que consiste en una pala unida a un mango que contiene una fuente de luz. La mayoría son reutilizables y están hechos de acero. La pala curva y la pala recta son los dos tipos básicos de palas de laringoscopio disponibles para la laringoscopia directa. La Macintosh es la pala curva más usada y la Miller es la pala recta más empleada (en neonatos, principalmente). Ambas están diseñadas para sujetarse con la mano izquierda y tienen un reborde en el lado izquierdo para retraer la lengua en sentido lateral. En la mayoría de los adultos suele ser adecuada una pala Macintosh del número 3, en

pacientes de mayor tamaño o con distancia tiromentoniana muy larga, la pala del número 4 puede ser la más apropiada.

Figura 1. Dispositivos de uso convencional: 1. Cánula nasal, 2. Cánula bucofaríngea, 3. Laringoscopios, 4. TET liso y flexometálico, 5. Mascarilla facial



Tubo Endotraqueal (TET): El TET estándar es un tubo de plástico con manguito, diseñado para insertarse a través de la nariz o la boca y que se posiciona con su extremo distal en la zona media de la tráquea, lo que proporciona una vía respiratoria permeable que permite la ventilación. Disponemos de varios tipos de TET para utilizarlos en situaciones especiales. Pero varias características son comunes a los diferentes estilos, como un adaptador universal de 15 mm que permite la unión del extremo proximal a diferentes circuitos y dispositivos de ventilación; un manguito de presión baja de volumen alto; una punta biselada que facilita el paso a través de las cuerdas vocales y una abertura distal en la pared lateral del TET conocida como *ojo de Murphy*, que sirve para proporcionar un puerto adicional para la ventilación si el extremo distal de la luz se obstruyera con partes blandas o secreciones. Habitualmente se utiliza un TET de 7 mm en las mujeres y uno de 8 mm en los hombres. Disponemos de varios tipos de TET, que se emplearán en circunstancias puntuales. Los más usados son los estándar o lisos, anillados o flexometálicos y los nasales.

2. Dispositivos de la vía aérea Difícil (VAD). Figura 2:

A. Dispositivos supraglóticos

Son dispositivos que colocados a ciegas (por encima de las cuerdas vocales), permiten un sellado eficaz de la vía aérea superior para oxigenar, ventilar y administrar gases anestésicos. Si bien, el riesgo de aspiración gástrica es **mínimo**, estos

dispositivos no aíslan la vía aérea; siendo esta la principal diferencia con respecto a la IOT. No precisan el uso de relajantes neuromusculares y su inserción se asocia a menor morbilidad que la intubación. Entre los DSG de mayor uso tenemos:

Mascarilla laríngea: Es el dispositivo más antiguo y estudiado. A partir de la mascarilla laríngea clásica, se han desarrollado nuevas generaciones de mascarillas que incorporan canales de aspiración gástrica y modificaciones en su diseño que permiten la intubación traqueal. Se consideran la primera elección para controlar la vía respiratoria en intervenciones diagnósticas y quirúrgicas menores y desde el 2003, las mascarillas de segunda generación, forman parte de los algoritmos de VAD. Son fáciles de insertar, no obstante cada mascarilla contará con particularidades técnicas, dependientes del fabricante.

Combitubo: Tubo de doble luz diseñado para la intubación traqueal a ciegas. No obstante, su inserción se facilita con la laringoscopia. La disposición de las luces distales del tubo y de los neumotaponamientos permite la ventilación traqueal, aunque se realice una intubación esofágica (que ocurre en el 95% de los casos).

Easy-tubo: Dispositivo supraglótico de polivinilo parecido al combitubo, que permite la ventilación por la luz esofágica y por la traqueal

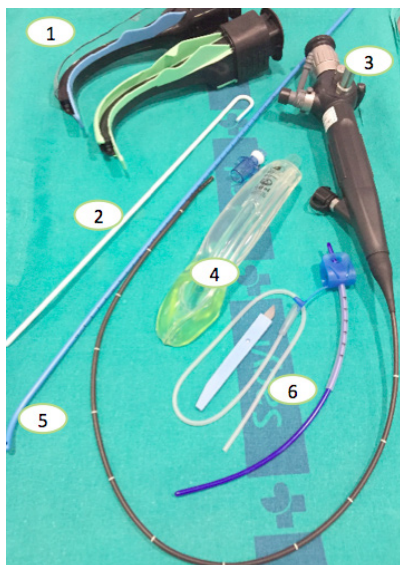
Tubo laríngeo: Presenta una sola luz y dos balones, se coloca a ciegas

Otros: Paxpress, SLIPA, Cobra, AMD y Elhisa.

B. Dispositivos transglóticos

Son generalmente dispositivos largos y delgados usados para ayudar a guiar un TET a través de la glotis. Los más usados son:

Figura 2. Dispositivos de VAD: 1. Airtraq, 2. Fiador, 3. Fibroscopio, 4. Mascarilla laríngea (Igel®), 5. Introdutor (Frova®), 6. Set cricotiroidotomía percutánea (Mini Trach®)



Fiadores o estiletes: Se usan con frecuencia para crear una curvatura anterior en palo de hockey a un TET con el fin de facilitar la intubación traqueal.

Introductores sólidos: Gum Elastic Bougie o de Eschmann (Clicks, stop). Es una guía semirígida y alargada de 60 cm. de longitud. Los 2,5 cm distales forman una angulación de 35° que le permite dirigir la punta para evadir obstáculos, con movimientos rotatorios.

Introductores huecos: Introdutor de Frova, Cateter de intubación de Patil. Al ser huecos, permiten acoplar un conector de 15 mm para la ventilación convencional o un adaptador Rapid-Fit para la ventilación jet.

Intercambiadores: Mettro, Intercambiador de Cook. Estos dispositivos se introducen en el tubo endotraqueal (posicionado en la traquea del paciente), para retirarlo y avanzar otro tubo a su través.

C. Dispositivos Transcutáneos

Cricotomía: Último recurso para asegurar la vía aérea en situación de paciente no intubable, no ventilable (NINV). En esta técnica, la apertura de la vía aérea al exterior se realiza a través de la membrana cricotiroides. Ofrece ventajas sobre la traqueotomía por su rapidez y seguridad. Puede realizarse en menos de dos minutos por manos entrenadas. Entre sus desventajas se encuentran: el escaso calibre, lo que dificulta una adecuada ventilación y favorece la obstrucción por secreciones. Tienen una pequeña longitud, lo que predispone a la decanulación accidental.

Traqueotomía: Procedimiento quirúrgico o por vía percutánea que permite el acceso a la traquea para el mantenimiento o rescate de la vía aérea (en situaciones urgentes/emergentes). Presenta ventajas frente a la IOT, en pacientes que precisarán intubación prolongada.

D. Dispositivos ópticos

Son dispositivos que permiten visualizar la glotis de forma indirecta para conseguir la intubación traqueal. Con estos, no se precisa establecer una línea directa ojo-glottis y por esto no se requiere una alineación de los ejes oral, faríngeo y laríngeo como en la laringoscopia directa.

Laringoscopios rígidos: Sin canal: Glidescope, McGrath, C-MAC, Viewmax.

Con canal: Airtraq®, Airway Scope®, C-Trach®, etc. La pala del Airtraq consta de dos canales: uno para la colocación e inserción del tubo endotraqueal y el otro con un canal óptico que acaba en una lente distal. El Airtraq tiene forma anatómica y permite colocar tubos de todos los tamaños. Asegura la vía aérea en el 80% de las laringoscopias fallidas, aunque no garantiza el éxito de la IOT en caso de obstrucción faríngea o laríngea. Los más utilizados en el adulto son los de color verde (tubo endotraqueal No. 6-6,5) y azul (tubo endotraqueal No. 7-8,5).

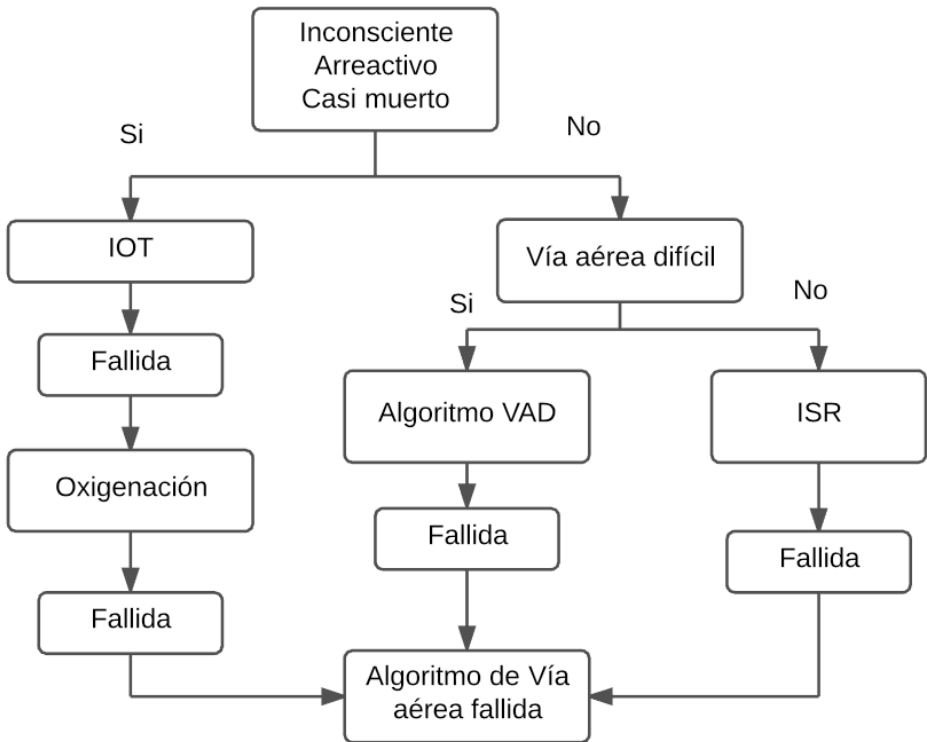
Fibroskopios flexibles: El fibroskopia (FBO) flexible continúa siendo el dispositivo de laringoscopia indirecta más versátil y ampliamente utilizado. Es una herramienta muy valiosa para la intubación endotraqueal de pacientes despiertos y anestesiados. Existen varios escenarios clínicos en los que su uso constituye una técnica superior para el abordaje de la vía respiratoria, comparada con otros dispositivos. La intubación con fibroskopia en el paciente despierto que ventila espontáneamente, es aceptada como la técnica de referencia en el control de la vía aérea difícil. No existen contraindicaciones para su uso, no obstante la presencia de sangrado, abundantes secreciones y estenosis de la vía aérea, dificultan la técnica.

VALORACIÓN INICIAL DE LA VÍA AÉREA

La primera valoración del paciente busca determinar si se trata de una vía aérea emergente que no responderá al estímulo de la laringoscopia. Por ejemplo, en casos de parada cardio-respiratoria o parada inminente. Situaciones en las cuales se precederá a oxigenar e intubar sin administrar hipnóticos (Algoritmo 1).

Si este no es el caso, el siguiente paso será determinar si el paciente presenta criterios de VAD. Para esto es necesario evaluar mediante la exploración física, condiciones que puedan dificultar maniobras como: ventilación con mascarilla facial, laringoscopia, ventilación con dispositivo supraglótico y vía aérea quirúrgica (Grado1C).

Algoritmo 1: Algoritmo Universal de la vía aérea urgente modificado



Si bien, muchos de los predictores empleados en el ámbito pre-anestésico para valorar una vía aérea difícil no son aplicables en situaciones de urgencias, algunos indicadores, se han agrupado con este fin bajo la mnemotecnia **LEMON**.

L: Look, observar externamente para identificar predictores de vía aérea difícil: Obesidad, cuello corto, masas, traumatismo facial o cervical, macroglosia, ausencia de piezas dentales, alteraciones de la oclusión, retrognatia, barba y pacientes ancianos con pérdida de tejido facial.

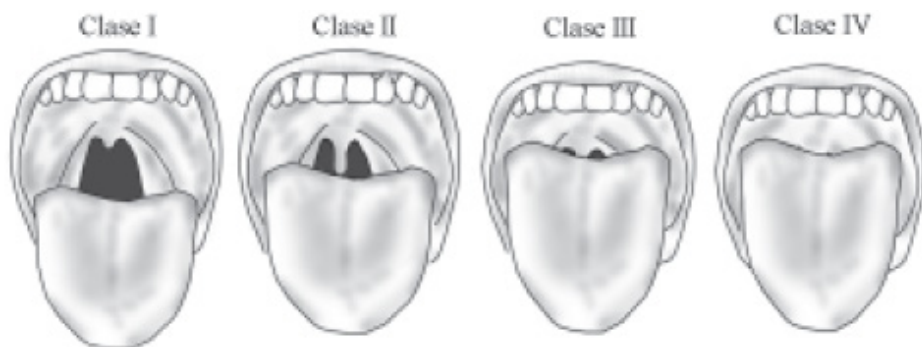
E: Evalúate, evaluar la regla del 3-3-2. Identifica los pacientes con dificultades para la visualización glótica tras la laringoscopia. Serán aquellos que **NO** tengan como mínimo: 3 traveses de dedo de apertura oral y buen movimiento mandibular, 3 traveses de dedo desde el mentón al hioides y 2 traveses de dedo del piso de la boca al cartílago tiroides. La medición debe ajustarse a la talla de cada paciente empleando los dedos del mismo.

M: Mallampati, Valora la relación entre la capacidad de la apertura bucal y el tamaño de la lengua. Los grados I y II predicen una fácil laringoscopia, los III y IV dificultad extrema (Figura 3).

O: Obstrucción, considerar posible obstrucción de vía aérea: Epiglotitis, hematoma del cuello, trauma o malignidad, edema de la vía aérea por alergia o quemadura.

N: Neck mobility, Valora si el paciente es capaz de mover el cuello correctamente. Se busca poder colocarlo en posición de olfateo, con la cabeza hacia atrás flexionada hacia la columna cervical y la cabeza elevada.

Figura 3. Clasificación de Mallampati



MANEJO BÁSICO DE LA VÍA AÉREA

A. *Permeabilizar la vía aérea*

La vía aérea superior en pacientes inconscientes se obstruye por la pérdida de tono en los músculos que sostienen la lengua y el desplazamiento posterior de ésta que ocluye la faringe. Existen diferentes técnicas para permeabilizar la vía aérea y siempre deben realizarse antes de emplear cualquier dispositivo.

1. **Retirada de cuerpos extraños y aspiración de secreciones**

En primer lugar hay que despejar la vía aérea de cualquier cuerpo extraño. La técnica del barrido digital consiste en introducir el dedo índice a manera de gancho por la comisura labial hasta la base de la lengua, pasando el dedo por detrás del objeto y haciendo un movimiento de tracción para extraerlo, **evitando siempre realizar un barrido digital a ciegas** por el riesgo de introducir aún más el objeto y empeorar el cuadro. En el caso de secreciones como sangre, saliva y material regurgitado del estómago se debe contar con sistemas de aspiración adecuados para despejar la vía aérea.

2 Maniobra frente mentón

Una mano se colocan en la frente del paciente y la otra bajo la mandíbula. Después se levanta con suavidad para desplazar la mandíbula hacia delante y realizar la extensión cervical. No debe realizarse en pacientes con sospecha de traumatismo cervical.

3 Desplazamiento, tracción mandibular

Se sujetan los ángulos del maxilar inferior y se desplaza la mandíbula hacia adelante. Suele ser una maniobra efectiva en pacientes con traumatismo cervical.

4 Inmovilización cervical

Los collares cervicales pueden ser removidos, manteniendo la estabilización manual de la columna cervical mientras se realiza las maniobras básicas y avanzadas de la vía aérea. Si el collar se deja en su sitio, la parte delantera debe abrirse o quitarse.

B. Ventilación con mascarilla facial

La ventilación con mascarilla está relativamente contraindicada cuando el riesgo de regurgitación es alto y no existe ninguna protección frente a la aspiración pulmonar de contenido gástrico. Siempre debe hacerse con precaución en los pacientes con un traumatismo facial grave y sospecha de lesión cervical.

Es la maniobra más importante para el manejo de la vía aérea y la más difícil de realizar correctamente. Permite oxigenar y ventilar adecuadamente al paciente, mientras se prepara la IOT o se realizan maniobras de reanimación cardio-cerebro-pulmonar (RCCP). La técnica dependerá del correcto sellado entre la mascarilla y la cara del paciente y de una vía respiratoria superior permeable.

El paciente debe ponerse en posición de olfateo, la mascarilla se coloca de tal manera que cubra la boca y la nariz. Suele sujetarse con la mano izquierda, formando una letra C con los dedos pulgar e índice alrededor del collar del conector. El tercer y cuarto dedos se ubican sobre la rama de la mandíbula y el quinto dedo sobre el ángulo mandibular. Los dedos pulgar e índice aseguran un sellado ajustado de la mascarilla, mientras que el resto de los dedos provocan un desplazamiento hacia arriba de la mandíbula. La mano derecha está libre para proporcionar una ventilación manual.

La técnica de una sola mano es en ocasiones ineficaz, especialmente en los pacientes obesos o sin dientes. En estas situaciones puede ser más útil la técnica de dos manos. La mano izquierda se coloca como en la técnica de una sola mano y la mano derecha sobre el otro lado de la mascarilla con una conformación idéntica. Otra persona debe encargarse de ventilar.

Si la posición de olfateo y la tracción mandibular no alivian la obstrucción de la vía respiratoria, entonces puede usarse una cánula bucofaríngea o nasofaríngea para facilitar la ventilación al permeabilizar la vía aérea.

C. Cánulas bucofaríngeas y nasofaríngeas

No deben emplearse en pacientes conscientes o con reflejo nauseoso presente, pues pueden causar vómito y laringoespasmo. Las cánulas bucofaríngeas (Guedel o Mayo y Berman) se introduce en la boca siguiendo el paladar en posición invertida, cuando nos acercamos a la pared posterior de la faringe se rota 180 grados

para ubicarla en la posición correcta. Para seleccionar el tamaño adecuado basta con medir la cánula desde el lóbulo de la oreja o el ángulo del mentón, hasta la comisura labial del paciente. Si no está bien ubicada o el tamaño es incorrecto puede desplazar la lengua hacia atrás y empeorar la obstrucción.

Las cánulas nasofaríngeas estarían indicadas en caso de trismus o de lesiones en cavidad oral. Deben estar bien lubricadas antes de insertarlas, y con el bisel mirando al tabique nasal. Para evitar la epistaxis, nunca debe utilizarse la fuerza durante la inserción y no deben usarse si hay sospecha de fractura de base de cráneo.

D. Dispositivo de ventilación Bolsa-Válvula-Mascara (BVM o Ambu®)

Es un dispositivo manual utilizado para proporcionar ventilación a presión positiva a un paciente que no está respirando o que no respira adecuadamente. Proporciona volumen para adultos de hasta 1.600 cc; Se conecta a una fuente de oxígeno con un reservorio que permite proporcionar FiO₂ mayores, cercanas al 100%.

MANEJO AVANZADO DE LA VÍA AÉREA

A. Intubación de Secuencia Rápida (ISR)

La ISR estaría indicada en los pacientes que no presenten una vía aérea emergente, ni criterios de vía aérea difícil y precisen IOT. La ISR se define como la administración simultánea de un hipnótico y un relajante neuromuscular para llevar al paciente rápidamente a un estado de inconsciencia que permita la IOT, minimizando el riesgo de aspiración pulmonar. Su realización se resume con la mnemotécnica de las 7 P:

1. Preparación

Antes de realizar una IOT deben estar disponibles y funcionales:

- Aspirador.
- Monitorización básica: Electrocardiograma, pulsioximetría; presión arterial no invasiva, capnometría.
- Al menos una vía periférica.
- Mascarilla facial, Ambú® y fuente de oxígeno.
- Fármacos preparados.
- Dispositivos ópticos: Laringoscopio palas Macintosh 3 y 4, Videolaringoscopio (Airtraq verde y azul).
- Tubos endotraqueales lisos y anillados: números 7 y 7.5.
- Jeringas, fiadores, Frowa.
- Mascarilla laríngea: Números 3, 4 y 5.

2. Preoxigenación

Cualquier paciente que precise IOT, debe recibir oxigenoterapia al flujo más alto posible cuanto antes (Grado IB). La adecuada preoxigenación, proporciona un mayor tiempo de apnea, sin desaturación clínicamente significativa previa a la IOT.

Los pacientes que no estén inmovilizados deben preoxigenarse elevando la cabeza 20-30 grados y en los pacientes inmovilizados debe emplear la posición de anti-Trendelenburg.

En pacientes con saturación de oxígeno menor a 93% a pesar de emplear altos flujos de oxígeno, debe considerarse el uso de CPAP o válvulas de PEEP que pueden ser acopladas al sistema convencional.

El periodo de preoxigenación recomendado es de 3 a 5 minutos, tiempos adicionales no ofrecerán beneficio en pacientes críticos. En pacientes cooperadores capaces de respirar profundamente, la desnitrogenización puede efectuarse tras realizar ocho respiraciones a capacidad vital (máxima).

La ventilación manual previa intubación, debe reservarse para pacientes hipoxémicos (Saturación menor a 91%), a una frecuencia respiratoria de aproximadamente 8 respiraciones por minuto y con bajo volumen (8ml/kg), evitando el exceso de fuerza para prevenir la hiperinsuflación pulmonar y la distensión gástrica.

3. Premedicación

- Lidocaína: Los pacientes asmáticos pueden beneficiarse de una dosis de lidocaína (1,5 mg/Kg) tres minutos antes de la Intubación.
- Fentanilo: La dosis es de 1-2 mcg/kg administrados en 30 segundos para minimizar la posibilidad de depresión respiratoria y dos minutos antes de la inducción. En pacientes con inestabilidad hemodinámica debe administrarse la dosis mínima. Pacientes ancianos deben recibir 50% de la dosis.
- Agentes alfa adrenérgicos: Los pacientes en shock, generalmente requieren soporte vasopresor. Algunos autores recomiendan la optimización hemodinámica de estos enfermos con el uso de bolos de Efedrina (5-20 mg) o Fenilefrina (50-200 mcg), previa ISR.
- Atropina: No está indicada en adulto como profilaxis de bradiarritmias.

4. Parálisis e Inducción

La elección debe hacerse según las siguientes recomendaciones (Grado 2C):

En casos de inestabilidad hemodinámica el Etomidato es el agente de elección para todos los casos. No obstante, una sola dosis tiene efecto inhibitorio de la 11 – Hidroxilasa (enzima clave en la síntesis esteroidea en la glándula suprarrenal) de unas 6 a 48 horas de duración. Su uso en pacientes sépticos ha sido asociado con insuficiencia suprarrenal y mayor mortalidad en algunos estudios. La ketamina es una buena opción en pacientes con choque séptico o hipovolémico.

En caso de broncoespasmo use propofol o Ketamina (en caso de inestabilidad hemodinámica y ausencia de contraindicación). En el estatus epiléptico, el Midazolam es el agente de elección (Tabal 1).

Tabla 1. Dosis de hipnóticos y relajantes neuromusculares en ISR

Fármaco	Dosis de Inducción	Tiempo de inicio/ duración	Indicación principal	Contraindicación	Reversor
Etomidato	0,2 mg/kg	Inicio: 30 seg. Duración: 3-12 min	Inestabilidad HD, aumento de la PIC	Insuficiencia suprarrenal, mioclonías. Precaución si shock séptico	No tiene
Tiopental	3-5 mg/Kg	Inicio: 30-90 seg Duración: 5-10min	Aumento de PIC, HD estables	Porfiria, inestabilidad HD	No tiene
Ketamina	0,5-2 mg/ Kg	Inicio: 45seg Duración: 10-20 min	Shock hipovolémico, Asma	Aumento de la PIC, patología coronaria o vascular grave.	No tiene
Propofol	1-2 mg/kg	Inicio: 40 seg Duración: 5-10min	TEC, pacientes estables HD	Inestabilidad HD.	No tiene
Midazolam	0,05-0,3 mg/kg	Inicio: 30 seg Duración: 15-30min	Estatus epiléptico	Inestabilidad HD.	Flumazenilo
Rocuronio	1-1,2mg/ kg	Inicio: 40-60 seg Duración: 45 min	No despolarizante	Historia de alergia	Sugammadex
Succinil-colina	1,5mg/kg	Inicio: 45seg Duración: 6-10 min	Despolarizante de corta acción	Hipertermia maligna, quemadura o ACV después de 72h, Hiperpotasemia, distrofias	No tiene

5. Protección y posición

La posición de olfateo que busca la alineación de los ejes oral, faríngeo y laríngeo, facilitando una laringoscopia exitosa. Esta se obtiene con la flexión de la columna cervical inferior, elevando ligeramente la cabeza y extendiendo la articulación atlanto-occipital. En pacientes obesos y embarazadas, emplear una rampa puede ser especialmente beneficioso. Debe confirmarse que el trago, se encuentre alineado con la escotadura esternal.

Para prevenir la aspiración de contenido gástrico use la maniobra de Sellick. Esta se realiza haciendo presión con los dedos índice y pulgar a nivel del cartílago cricoides, comprimiendo el esófago contra la superficie vertebral anterior. (No confundir con el cartílago Tiroides o manzana de Adán). En pacientes bien preoxigenados, evite ventilar.

6. Pasar el tubo y comprobar

El objetivo de la laringoscopia es la visualización directa de la glotis. La pala Macintosh se toma con la mano izquierda y se introduce en el lado derecho de la boca, el reborde se usa para apartar la lengua hacia la izquierda. Una vez introducido el

laringoscopio en la boca, la pala se avanza por la base de la lengua hasta localizar la vallécula. Posteriormente debe aplicarse una fuerza orientada en ángulo de 45° hacia arriba y afuera, para elevar la epiglotis (evite realizar palanca sobre los incisivos superiores). Una vez visualizada la glotis, el TET se agarra con la mano derecha y se guía a través de las cuerdas vocales. Compruebe la correcta posición del tubo auscultando las ápices, las bases pulmonares y el epigastrio. La determinación de la fracción espirada de CO₂ (Et-CO₂) ya sea cuantitativo o colorimétrico es el método más eficaz para confirmar la intubación traqueal.

7. Post-intubación

Asegure el tubo endotraqueal, administre sedación, ajuste los parámetros de la ventilación mecánica y continúe con los cuidados según el caso. Solicite radiografía de tórax para descartar intubación selectiva o bronquial.

B. VÍA AÉREA DIFÍCIL NO PREVISTA

Una vía aérea difícil se define como aquella que requiere múltiples intentos, facultativos, dispositivos y manipulación laríngea, o en la que se realiza la intubación sin una adecuada visión glótica. La incidencia precisa en situaciones de urgencia fuera del quirófano se desconoce.

Cuando existe la sospecha de vía aérea difícil, aplicando los criterios "LEMON", los pasos a seguir dependerán de varios factores como: la condición de gravedad del paciente, los dispositivos disponibles y de las habilidades del facultativo a cargo.

El algoritmo de la Sociedad de vía aérea difícil del Reino Unido (DAS) actualizado en el 2015, recomienda una serie de medidas para abordar esta situación (Algoritmo 2).

Plan A. Ventilación con Mascarilla Facial e Intubación Traqueal

El plan A busca maximizar el éxito de intubación al primer intento y limitar el número de laringoscopias a tres intentos (uno más en caso de personal más experimentado), para evitar el trauma sobre la Vía Aérea. Resalta la importancia de una correcta posición, preoxigenación y relajación neuromuscular. Los profesionales deben estar capacitados en el uso de videolaringoscopios.

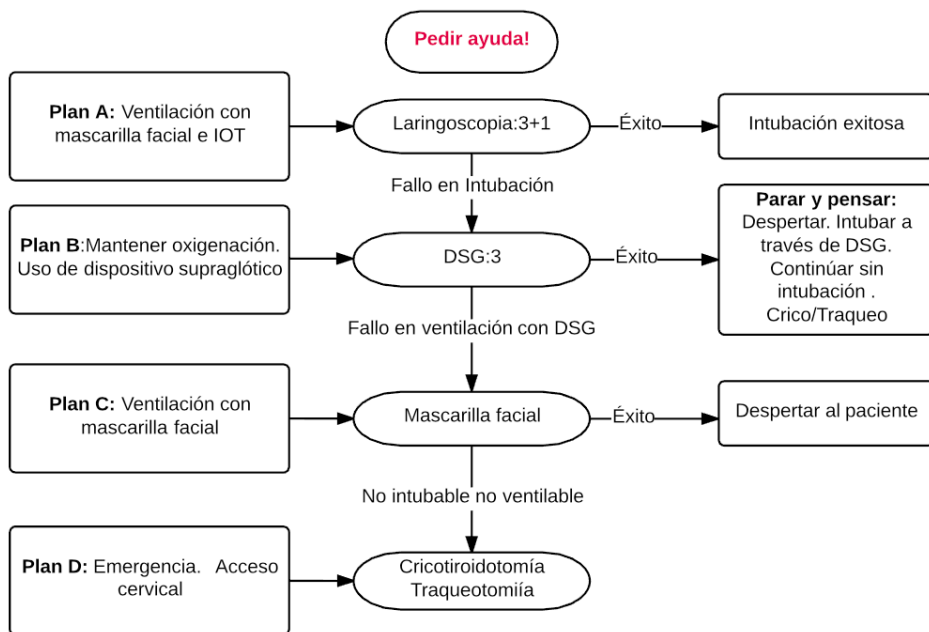
Plan B. Mantener la Oxigenación: introducir un Dispositivo Supraglótico

El énfasis del Plan B está en mantener la oxigenación del paciente haciendo uso de un Dispositivo Supraglótico (DSG) de segunda generación. Se recomienda un máximo de 3 intentos de inserción. Durante la Inducción de Secuencia Rápida, si se está aplicando presión sobre el cartílago cricoides (Sellick), ésta puede retirarse para facilitar la inserción de un DSG.

De los DSG de segunda generación sólo las mascarillas laríngeas: i-gel®, Proseal® y Supreme® cuentan con evidencia en la literatura que respalden su uso en este escenario.

Si bien no se recomienda realizar intentos de intubación a ciegas a través de un DSG, la técnica de intubación a través de estos dispositivos debe hacerse empleando como guía un fibroscopio.

Algoritmo 2. Vía aérea difícil no prevista en adultos



Plan C. Ventilación con Mascarilla Facial

Ante la imposibilidad de oxigenar con un DSG, la prioridad es oxigenar a través de la mascarilla facial. Si la ventilación es posible, debe considerar despertar al paciente (revirtiendo siempre la relajación neuromuscular), si la ventilación es imposible, declare la situación de paciente no intubable, no ventilable y pase al plan D. Si por las condiciones del paciente, no es posible despertarlo, puede intentar la oxigenación a través de un DSG y cánulas nasales.

Si no es posible mantener la oxigenación mediante una mascarilla facial, asegurar una parálisis neuromuscular completa antes de llegar a una hipoxia crítica puede ofrecer una última oportunidad de rescate de la vía aérea, sin recurrir al plan D.

Plan D. Acceso frontal de emergencia al cuello

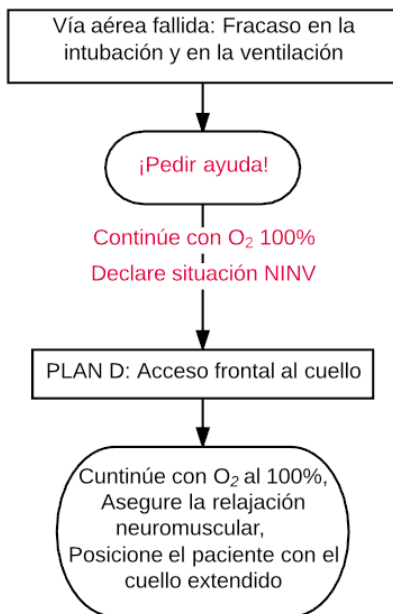
Llegados a este punto, si la situación no se resuelve rápidamente se producirá daño cerebral hipóxico y muerte. Se ha descrito una técnica de cricotiroidotomía mediante bisturí para promover el entrenamiento estandarizado. La colocación de un TET con balón a través de la membrana cricotiroidoidea facilita la ventilación minuto normal con un sistema estándar de ventilación. La oxigenación a alta presión a través de una cánula fina se asocia con un aumento de la morbilidad.

C. VÍA AÉREA FALLIDA

Este término se aplica cuando en cualquier punto, la selección de la técnica de intubación no es exitosa y las técnicas alternativas no mantienen la oxigenación del paciente. Si el paciente no puede ser oxigenado adecuadamente con mascarilla

facial, a pesar de una técnica óptima declare la situación de paciente no intubable, no ventilable (NINV). En este caso la cricotiroidotomía inmediata estaría indicada. Una alternativa en esta situación, tras asegurar una relajación neuromuscular profunda, es intentar colocar el dispositivo supraglótico con el que se tenga más experiencia para intentar oxigenar al paciente, mientras se prepara el abordaje cervical. Si la ventilación no se logra, se procedera al abordaje cervical anterior. Algoritmo 3.

Algoritmo 3. Vía aérea fallida



BIBLIOGRAFÍA

Walls RM, Brown CA 3rd, Bair AE, Pallin DJ, NEAR II Investigators. Emergency airway management: a multi-center report of 8937 emergency department intubations. *J Emerg Med* 2011; 41 (4): 347-354.

M. W. Mechlin y W. E. Hurford, Emergency Tracheal Intubation: *Techniques and Outcomes*. *Respir Care* 2014; 59 (6): 881-894.

P. G. Brindley *et al.* Airway management outside the operating room: how to better prepare. *Can J Anesth*. Received: 11 September 2016 / Revised: 8 December 2016 / Accepted: 27 January 2017.

Suppan *et al.* Alternative intubation techniques vs Macintosh laryngoscopy in patients with cervical spine immobilization: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *British Journal of Anaesthesia*, 116 (1): 27-36 (2016).

Baker *et al.* Assessment Before Airway Management. *Anesthesiology Clin* 33 (2015) 257-278.

Smith *et al.* A Preprocedural Checklist Improves the Safety of Emergency Department Intubation of Trauma. *ACADEMIC EMERGENCY MEDICINE* 2015; 22: 989-992.

R. M. Patients Walls, The emergency airway algorithms. In: Manual of Emergency Airway Management, 4th, Walls RM, Murphy MF. (Eds), Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia 2012. p. 24.

Frerk *et al.* Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. *British Journal of Anaesthesia*, 115 (6): 827-48 (2015).

The failed airway in adults-UpToDate. Aug 14, 2015.

Neuromuscular blocking agents (NMBA) for rapid sequence intubation in adults outside the operating room. UpToDate. Oct 17, 2016.

Induction agents for rapid sequence intubation in adults. UpToDate. Aug 23, 2016.

Basic airway management in adults. UpToDate. Feb 28, 2017.

Approach to the difficult airway in adults outside the operating room. UpToDate Nov 02, 2016.

