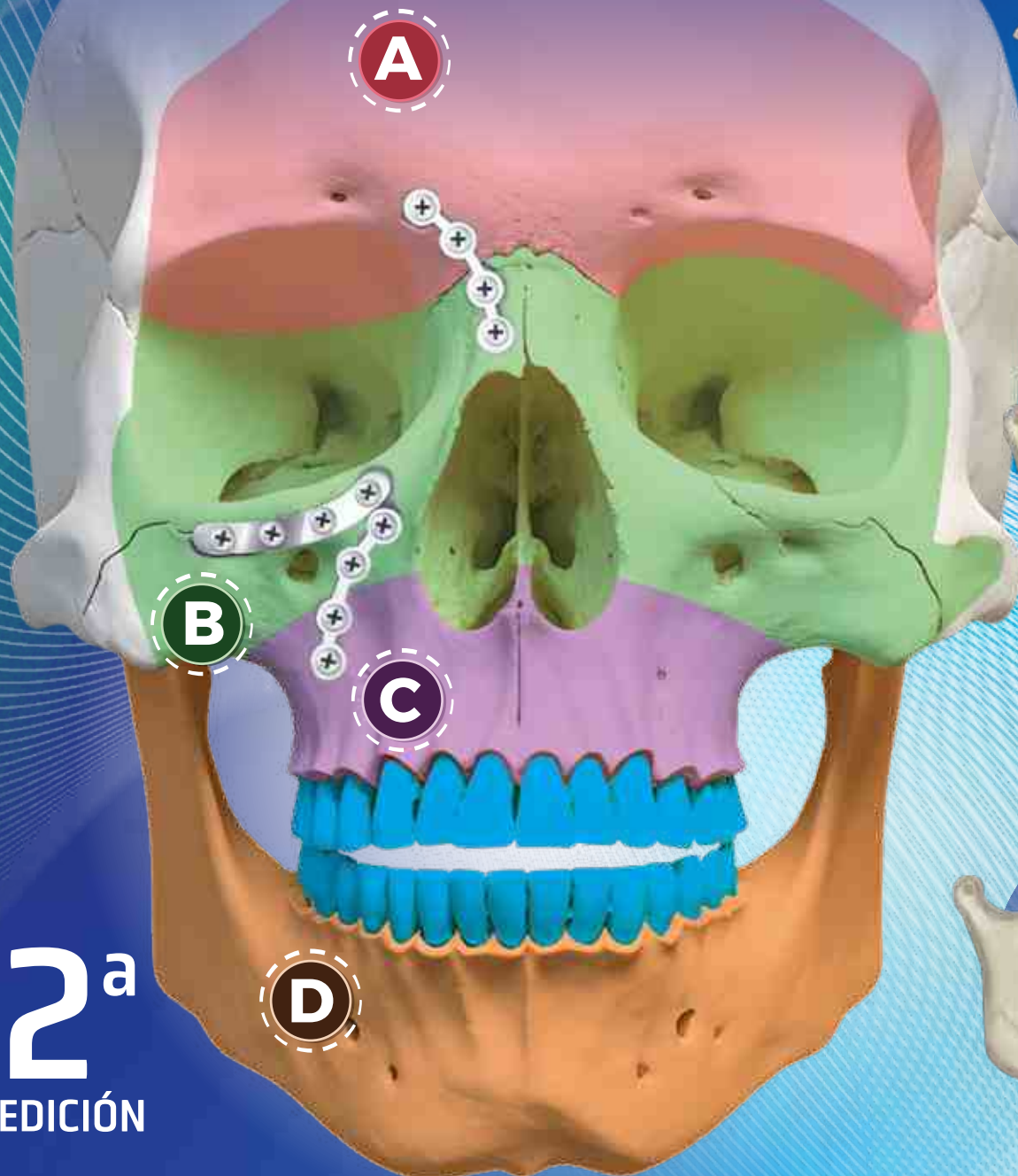


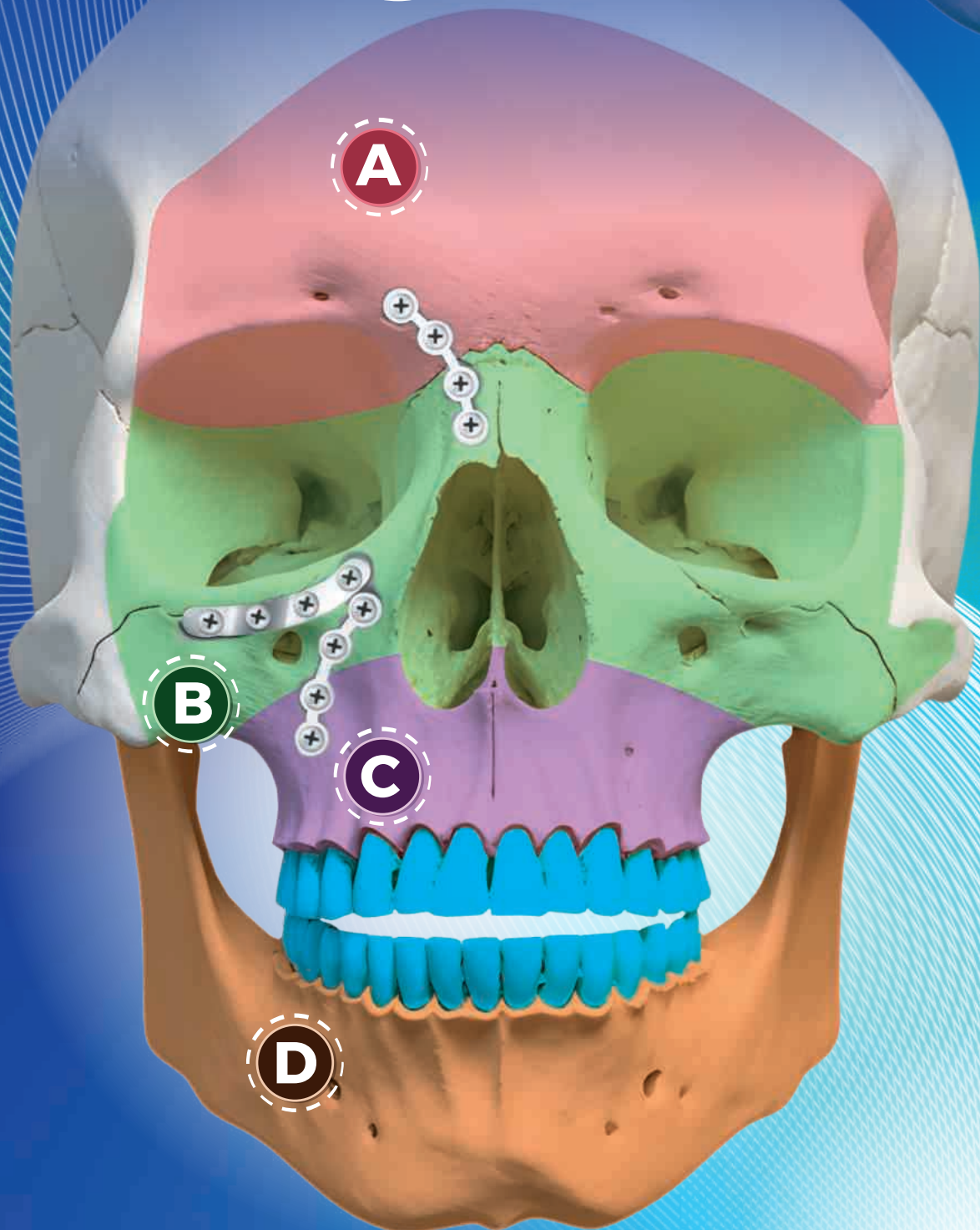
TRAUMA FACIAL



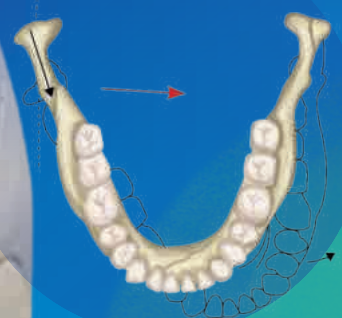
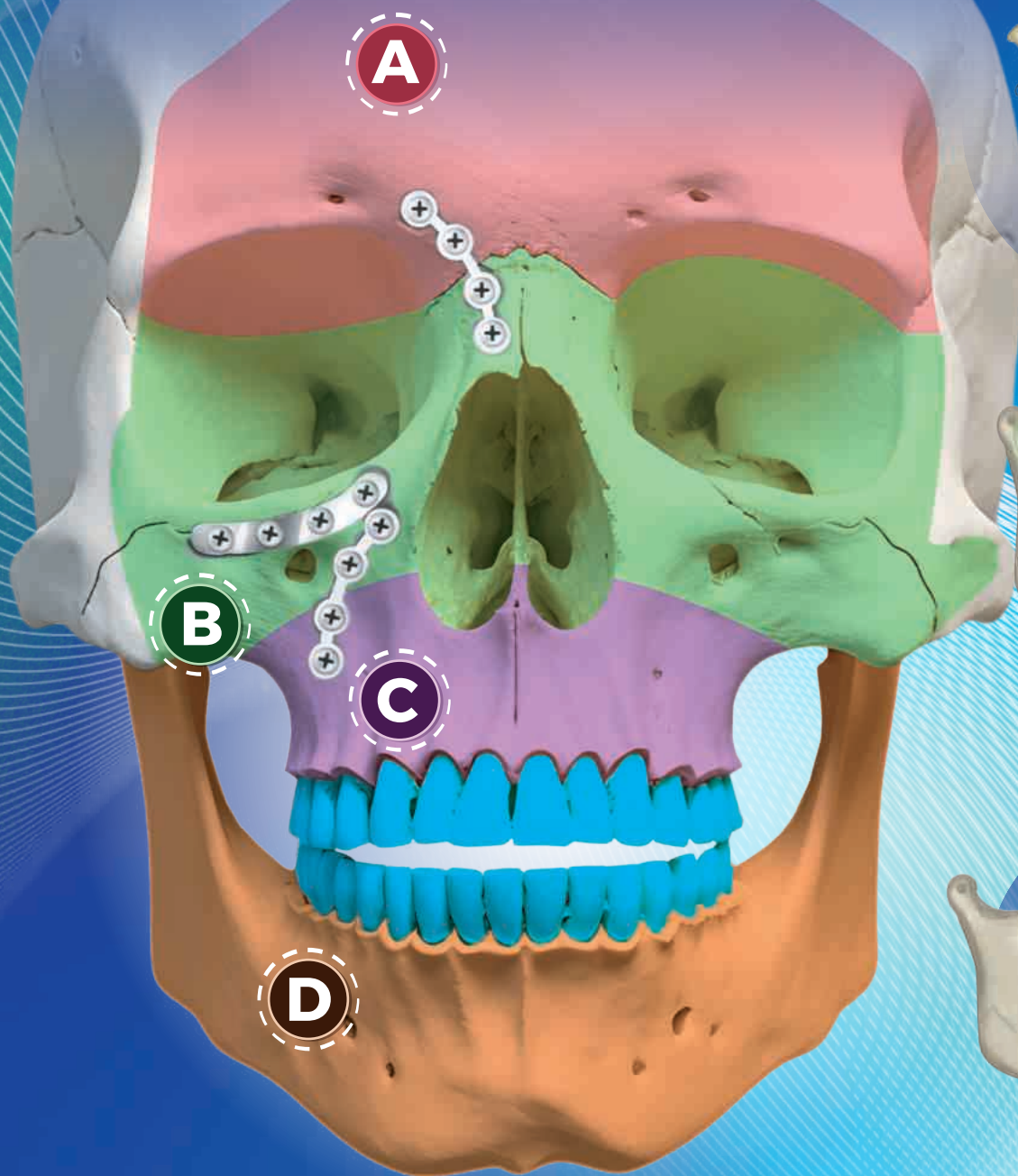
2^a
EDICIÓN

LUIS EDUARDO BERMÚDEZ RODRÍGUEZ
RICARDO SILVA RUEDA
CAMILO ESLAVA JÁCOME

TRAUMA FACIAL



TRAUMA FACIAL



2^a
EDICIÓN

LUIS EDUARDO BERMÚDEZ RODRÍGUEZ
RICARDO SILVA RUEDA
CAMILO ESLAVA JÁCOME

2026


AMOLCA

Editor en jefe: Félix E. Suárez

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o transmitirse por ningún medio electrónico, mecánico, incluyendo fotocopiado o grabado mediante cualquier sistema de almacenamiento de información sin el permiso escrito de los editores.

El editor no es responsable (de hechos de responsabilidad, negligencia u otra) por lesión alguna resultante de cualquier material contenido aquí. Esta publicación contiene información relacionada a principios generales de cuidados médicos que no deben ser tomados como instrucciones específicas para pacientes individuales.

La información y empaque de productos manufacturados insertos deben ser revisados para el conocimiento actual, incluyendo contraindicaciones, dosis y precauciones.

Edición en idioma castellano:

Copyright © 2026. Editorial Amolca, S. A. S.

Trauma facial, 2.ª edición

de Luis Eduardo Bermúdez Rodríguez, Ricardo Silva Rueda y Camilo Eslava Jácome

eISBN: 978-9962-748-45-8

Edición año 2026

Artes finales: Omar Vásquez

Diseño de portada: Steven Cifuentes



**CASA
MATRIZ**

Cra 43 # 9 Sur 195 Ed. Square Torre Inexmoda Ofc. 1334 - 1338 Medellín, Colombia

+573027157665

(604) 479 74 31

hola@amolca.com

www.amolca.com

AMOLCA COLOMBIA



Circular 5 #71 A - 5 Barrio Laureles
(604) 444 3314
+57 3175049844
gerencia@amolca.com.co

AMOLCA PERÚ



Jr. Inclán 312 Magdalena del Mar, Lima
+51 998 128 873
ventas@amolca.com.pe

AMOLCA CHILE



+56 944182523
+56 920298344
ventas@amolcachile.com

AMOLCA MÉXICO



Arquitectura 49 — 202 o Videopuerto
Amolca. Colonia Copilco
Universidad. Alcaldía Coyoacán. C.P.
04360.
Ciudad de México.
+52 5556580882
administracion@amolcamexico.com

AMOLCA VENEZUELA

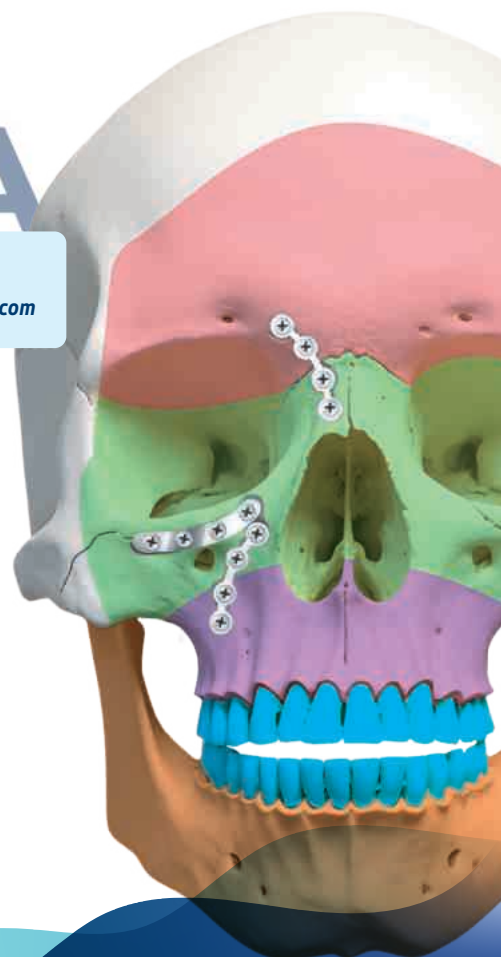


Calle VillaFlor Edificio Centro Profesional del Este
Piso 08 Oficina 81. Urbanización San Antonio /
Sabana Grande Sur Parroquia El Recreo, Municipio
Libertador. Distrito Libertador
+58 414 255 51 85
comercioexterior@amolca.com



Distribuidores

Argentina - Bolivia - Brasil - Costa Rica - Ecuador - El Salvador - España - Guatemala
Honduras - Nicaragua - Panamá - Paraguay - República Dominicana - Uruguay



Dedicatoria

Este libro, fruto del esfuerzo de todo un gran equipo de especialistas y residentes de los servicios de cirugía maxilofacial, cirugía plástica, otorrinolaringología, y con la colaboración de cirugía oculoplástica y neurocirugía, está dedicado a todos aquellos pioneros que tuvieron el entusiasmo, dedicación, arrojo y valentía, por la innovación y profesionalismo para resolver todo el trauma facial de los pacientes que han llegado al Hospital Militar Central, Bogotá, Colombia, en los últimos años.

*Al compañero de estas batallas, a quien recordaremos por siempre,
Omar Alejandro Vega Lagos.*

*"Cuando la vida le separa de un ser querido, el recuerdo de sus enseñanzas
es la mejor manera de seguir adelante".*

Autores

Luis Eduardo Bermúdez Rodríguez, MD FACS

Cirugía plástica maxilofacial y de la mano. Universidad del Rosario, Bogotá
Profesor Hospital Militar Central, Bogotá, Colombia
Profesor Hospital San Ignacio, Pontificia Universidad Javeriana
Departamento Quirúrgico
Profesor Servicio de cirugía plástica, reconstructiva, microcirugía y cirugía craneofacial
Hospital Militar Central, Bogotá, Colombia

Ricardo Silva Rueda, MD FACS

Otorrinolaringología. Universidad Militar Nueva Granada/Hospital Militar Central, Bogotá, Colombia
Profesor Asociado Universidad Militar Nueva Granada
Coronel Médico (RA) Ejército Nacional de Colombia
Profesor Emérito Hospital Militar Central
Departamento Quirúrgico
Jefe Servicio de Otorrinolaringología Hospital Militar Central, Bogotá, Colombia
Expresidente Asociación Colombiana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello
Bogotá, Colombia

Camilo Eslava Jácome, DDS

Odontología. Colegio Odontológico Colombiano
Cirugía oral y maxilofacial, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá
Profesor Asociado Universidad Militar Nueva Granada
Departamento Quirúrgico
Exjefe Servicio de cirugía oral y maxilofacial
Hospital Militar Central, Bogotá, Colombia

Editores asociados

Mauricio Sabogal, MD

Profesor asociado Universidad Militar Nueva Granada
Departamento Quirúrgico
Jefe Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva
Hospital Militar Central, Bogotá, Colombia

Carolina Mora Díaz, MD

Profesora asistente Universidad Militar Nueva Granada
Departamento Quirúrgico
Profesora – Instructora Servicio Otorrinolaringología – Rinología/Cirugía Endoscópica Base Cráneo
Hospital Militar Central, Bogotá, Colombia

Omar Alejandro Vega, DDS (q.e.p.d.)

Profesor asociado Universidad Militar Nueva Granada
Departamento Quirúrgico
Profesor Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial
Hospital Militar Central, Bogotá, Colombia



Coautores y colaboradores

Adriana Marcela Rodríguez Peña, DDS

Universidad Antonio Nariño
Residente Servicio de Cirugía Oral y
Maxilofacial
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Andrea Correa Acosta, MD

Fellow Oculoplástica
Servicio de Oftalmología
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Andrés Felipe Salamanca Guerrero, DDS

Residente Servicio de Cirugía Oral y
Maxilofacial
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Andrés Fernando Durán Pinilla, MD

Universidad de los Andes
Residente Servicio de Cirugía
Plástica y Reconstructiva
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Andrés Sandoval Arango, MD

Universidad Autónoma de
Bucaramanga
Residente Servicio de
Otorrinolaringología
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Ángela María Mojica Rojas, MD

Universidad Militar Nueva Granada
Residente Servicio de
Otorrinolaringología
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Ángela María Tapicha Cuellar, MD

Universidad Militar Nueva Granada
Residente Servicio de Neurocirugía
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Camila Johanna Cruz Cano, MD

Universidad Pontificia Bolivariana
Residente Servicio de
Otorrinolaringología
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Camilo Andrés Urrego Ortiz, DDS

Universidad de Antioquia
Residente Servicio de Cirugía Oral
y Maxilofacial
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Carlos Gregorio Torres Restrepo, DDS

Pontificia Universidad Javeriana
Profesor Asistente Universidad
Militar Nueva Granada
Departamento Quirúrgico
Profesor Servicio de Cirugía Oral y
Maxilofacial
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Carlos Mario Rondón Pinilla, MD

Universidad Nacional de Colombia
Residente Servicio de Cirugía
Plástica y Reconstructiva
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Clara Estrada, DDS

Residente Servicio de Cirugía Oral y
Maxilofacial
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Claudia Nieto, MD

Profesora Asistente Universidad
Militar Nueva Granada
Departamento Quirúrgico
Profesora – Instructora Servicio de
Cirugía Plástica y Reconstructiva
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Claudia Restrepo, MD FACS

Cirugía Plástica Pontificia
Universidad Javeriana
Departamento Quirúrgico
Profesor –Servicio de Cirugía
Plástica Hospital Militar Central.
Hospital San Ignacio, Bogotá,
Colombia

Daniel Cardona Ganen, MD

Universidad del Rosario
Residente Servicio de Cirugía
Plástica y Reconstructiva
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

**Daniel Esteban Pulido
Siachoque, MD**

Universidad de los Andes
Residente Servicio de
Otorrinolaringología
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

**Diana Marcela Bernal
Bermúdez, DDS**

Universidad Nacional
Residente Servicio de Cirugía Oral y
Maxilofacial
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

**Dorys Edelmira Rentería
Lozano, DDS**

Colegio Odontológico Colombiano
Residente Servicio de Cirugía Oral y
Maxilofacial
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Edith Vanessa Capacho Pardo, DDS

Universidad Santo Tomás de
Aquino
Residente Servicio de Cirugía Oral y
Maxilofacial
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Elina María Veloza Palomino, MD

Teniente de Fragata Médico.
Armada Nacional de Colombia
Universidad Militar Nueva Granada
Residente Servicio de
Otorrinolaringología
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

**Elisa Victoria Santamaría
Beltrán, MD**

Universidad Militar Nueva Granada
Residente Servicio de Cirugía
Plástica y Reconstructiva
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Federico Hernández Toro, DDS

Universidad Autónoma de
Manizales
Residente Servicio de Cirugía Oral y
Maxilofacial
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Félix José Amarista Rojas, DDS

Universidad Central de Venezuela
Residente Servicio de Cirugía Oral y
Maxilofacial
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Gina Paola Vela Duarte DDS

Residente Servicio de Cirugía Oral y
Maxilofacial
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

**Giorgio Francesco Colucci
Chang, DDS**

Universidad de Panamá
Residente Servicio de Cirugía Oral y
Maxilofacial
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

**Johanna Ximena Valderrama
Penagos, MD**

Universidad Militar Nueva Granada
Residente Servicio de
Otorrinolaringología
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Jorge Andrés Gaviria Pinzón, MD

Universidad Militar Nueva Granada
Residente Servicio de Cirugía
Plástica y Reconstructiva
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Jorge Eliécer Sarquis, MD

Especialista Anestesiología y
reanimación
Departamento Quirúrgico
Servicio de Anestesiología
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Jorge Hernán Orrego Ramírez, MD

Fundación Universitaria San Martín
Sede Medellín
Residente Servicio de
Otorrinolaringología
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Jorge Luis Vera Landázuri, MD

Otorrinolaringólogo Universidad
Militar Nueva Granada
Coronel Médico (RA) Fuerza Aérea
Colombiana
Especialista Servicio de
Otorrinolaringología
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

José Eduardo Guzmán Durán, MD

Profesor Titular Universidad Militar
Nueva Granada
Departamento Quirúrgico
Profesor – Instructor Servicio de
Otorrinolaringología – Otolología
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Juan Camilo López Burgos, MD

Universidad Libre Cali
Residente Servicio de
Otorrinolaringología
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Juan Gabriel Trujillo Quijano, MD

Pontificia Universidad Javeriana
Residente Servicio de
Otorrinolaringología
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Juliana Gómez Bermúdez

Universidad Militar Nueva Granada
Residente Servicio de Cirugía
Plástica y Reconstructiva
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Julio Cesar Blanco Vargas, MD

Médico Oftalmólogo.
Oculoplástico
Servicio de Oftalmología
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Julio César Chávez Moreno, DDS

Universidad del Valle
Residente Servicio de Cirugía Oral y
Maxilofacial
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Karen Milena Bermejo**Padilla, DDS**

Universidad de Cartagena
Residente Servicio de Cirugía Oral y
Maxilofacial
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Kevin Adolfo Guzmán MD

Profesor Asistente Universidad
Militar Nueva Granada
Departamento Quirúrgico
Profesor – Instructor Servicio de
Otorrinolaringología
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Laura Estefanía Montenegro**Santofimio, DDS**

Pontificia Universidad Javeriana
Residente Servicio de Cirugía Oral y
Maxilofacial
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Leonardo Andrés Chacón**Zambrano, MD**

Profesor Asociado Universidad
Militar Nueva Granada
Departamento Quirúrgico
Profesor – Instructor Servicio de
Neurocirugía
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Leonardo Ordóñez Ordóñez, MD

Profesor Titular Universidad Militar
Nueva Granada
Departamento Quirúrgico
Profesor – Instructor Servicio de
Otorrinolaringología – Otología
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Luis Alberto Ruiz Robles, MD

Profesor Asociado Universidad
Militar Nueva Granada
Profesor Asociado Pontificia
Universidad Javeriana
Coronel Médico Oftalmólogo (RA)
Ejército Nacional de Colombia
Departamento Quirúrgico
Jefe Servicio Oftalmología,
Oculoplástica y Oncología Ocular
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Luis Eduardo Nieto Ramírez, MD

Profesor Asociado Universidad
Militar Nueva Granada
Profesor Asociado Pontificia
Universidad Javeriana
Departamento Quirúrgico
Profesor – Instructor Servicio de
Cirugía Plástica, Reconstructiva y
Microcirugía
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Luis Jorge Morales Rubio, MD

Profesor Titular Universidad Militar
Nueva Granada
Departamento Quirúrgico
Profesor – Instructor Servicio de
Otorrinolaringología Laringe y vía
aérea superior
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Lukas Zuluaga Rincón, MD

Universidad de Caldas
Residente Servicio de
Otorrinolaringología
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Manuel Méndez Ocampo, DDS

Universidad Santiago de Cali
Residente Servicio de Cirugía Oral
y Maxilofacial
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

**María Camila Arteaga
Arteaga DDS**

Universidad El Bosque
Residente Servicio de Cirugía Oral
y Maxilofacial
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Martha Salazar, DDS

Profesora Asociada Universidad
Militar Nueva Granada
Mayor Odontóloga, Ejército
Nacional
Departamento Quirúrgico
Jefe Servicio de Cirugía Oral y
Maxilofacial
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Nataly Cruz Pérez, DDS

Universidad El Bosque
Residente Servicio de Cirugía Oral
y Maxilofacial
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

**Nataly Esmeralda Rojas
Girón, MD**

Universidad Militar Nueva Granada
Residente Servicio de
Otorrinolaringología
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Nataly Piraján Pérez, DDS

Universidad El Bosque
Residente Servicio de Cirugía Oral
y Maxilofacial
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

**Nathalia Andrea Sánchez
Burbano, MD**

Universidad Militar Nueva Granada
Fellow Laringología- Servicio de
Otorrinolaringología
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Néstor González, MD

Pontificia Universidad Javeriana
Profesor Asistente Universidad
Militar Nueva Granada
Departamento Quirúrgico
Profesor – Instructor Servicio de
Otorrinolaringología
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Paula Andrea Pérez Franco, MD

Universidad Militar Nueva Granada
Residente Servicio de Cirugía
Plástica y Reconstructiva
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Rebeca Rodríguez DDS

Residente Servicio de Cirugía Oral
y Maxilofacial
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Sandra Viviana Ortega Trejos, MD

Universidad del Rosario
Residente Servicio de Cirugía
Plástica y Reconstructiva
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Santiago Chamorro Guerrero, DDS

Universidad Nacional
Residente Servicio de Cirugía Oral y
Maxilofacial
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Sara Elizabeth Cruz Clavijo

Universidad Militar Nueva Granada
Residente Servicio de
Otorrinolaringología
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Sergio Castellanos, DDS

Coronel odontólogo (RA) Ejército
Nacional de Colombia
Exjefe del Servicio de Cirugía Oral
y Maxilofacial
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Yeny Güiza Morales, MD

Universidad Nacional
Residente Servicio de Cirugía
Plástica y Reconstructiva
Hospital Militar Central, Bogotá,
Colombia

Prefacio

Volver realidad el manejo integral del trauma maxilofacial y planear la coordinación de dejar atrás egos, envidias y conflictos entre especialidades, no fue tarea de pocos años, de reuniones, discusiones y muchas cirugías en conjunto, con lo que se logró avanzar para la integración de todas las disciplinas que se requieren para obtener mejores resultados, beneficiando, indudablemente, la seguridad de nuestros pacientes.

La precisión diagnóstica, la evaluación clínica, las técnicas quirúrgicas aplicadas en cada caso con las mejores herramientas y materiales muestran la evolución en el manejo de las patologías relacionadas con el trauma facial.

Los años de conflictos armados, el incremento de la accidentalidad, han sido como en las guerras, fuente de innovación, práctica y experiencia para profesores y alumnos de pre y posgrado de las diferentes especialidades.

Los autores de esta publicación, que con esfuerzo, dedicación y entrega han hecho posible recopilar ejemplos de las diferentes fracturas, deformidades, secuelas y disfunciones, han plasmado en pocas palabras el conocimiento actualizado y el estado del arte en cada uno de los capítulos, y como todo en medicina, esto seguirá variando con el devenir del tiempo.

Con este libro, pretendemos difundir la experiencia de todos los autores y que los lectores encuentren en él literatura actualizada, con situaciones reales que sirvan de ejemplo para seguir avanzando en la práctica profesional de especialistas, residentes, estudiantes de medicina de cirugía plástica, cirugía maxilofacial, otorrinolaringología, oftalmología, neurocirugía y demás ciencias afines que se interesen en acumular y compartir estos temas tan comunes en la realidad médica y odontológica.

En la integralidad del ser, la ética y el profesionalismo está gran parte del éxito y del ejemplo que debemos ofrecer a las siguientes generaciones.

Prólogo

Desde la época de Sir Harold Gilles (1882-1960), pionero en el manejo del trauma craneofacial, nos encontramos con una evolución inmensa en términos de precisión diagnóstica y los diferentes enfoques utilizados para lograr los mejores resultados funcionales y estéticos para los pacientes que requieren intervención de las diversas especialidades dedicadas a realizar estos procedimientos. Como consecuencia de los avances continuos en la tecnología y la experiencia médica, ahora existen métodos más efectivos para diagnosticar y tratar el trauma craneofacial, lo que conduce, en última instancia, a mejores resultados y calidad de vida para los pacientes.

En la actualidad, ya no es concebible trabajar de manera individual en los escenarios de práctica clínica. La naturaleza interdisciplinaria del manejo del trauma craneofacial subraya la importancia de la colaboración entre profesionales médicos de diferentes especialidades (es decir, cirugía plástica y reconstructiva, otorrinolaringología, cirugía oral y maxilofacial, oftalmología, oculoplástica y neurocirugía) para optimizar la atención al paciente y ofrecer una atención más completa y eficaz que satisfaga sus necesidades a nivel funcional y estético.

Encontrar en Latinoamérica, y en especial en Colombia, un grupo multiespecialidad que integre el conocimiento, la experiencia con un enfoque basado en la evidencia, y publique su experiencia como equipo en estos capítulos, donde se demuestra el trabajo de muchos años, es personalmente gratificante y un aporte inmenso para que la comunidad médica, donde especialistas y residentes plasman sus criterios y plantean manejos acordes con la literatura mundial y facilitan la revisión para tomar conductas en los diferentes escenarios del trauma facial.

El Hospital Militar Central, Bogotá, Colombia, conocido por ser el primer centro de estudios para graduados desde la década de los años 60, ha recibido un sinnúmero de víctimas de la difícil historia del conflicto armado por más de 60 años, así como el incremento de la accidentalidad vehicular y de toda índole de un hospital general.

El Grupo Integrado de Trauma Facial del Hospital Militar Central en Bogotá, Colombia, ha obtenido una vasta experiencia a lo largo de muchos años de tratamiento y aprendizaje de pacientes que han requerido sus servicios. Gracias a la colaboración de sus editores, este grupo ha desarrollado conductas conjuntas que buscan obtener los mejores resultados de calidad para cada uno de sus pacientes. Esta experiencia les ha permitido mejorar continuamente su enfoque multidisciplinario y sus técnicas quirúrgicas, lo que ha llevado a una atención integral y personalizada para cada paciente.



Cuando el doctor Ricardo Silva Rueda me invitó a escribir el prólogo de esta obra, manifesté mi placer de encontrar un trabajo digno de su experiencia en la otorrinolaringología moderna, conocido por su dedicación a la rinología y cirugía de base de cráneo, y lograr integrar un equipo que, con un trabajo incansable y disciplinado con los doctores Luis Eduardo Bermúdez, cirujano plástico, y Camilo Eslava, cirujano maxilofacial, reconocidos líderes de opinión en sus especialidades. Escribir y dirigir a todo este gran grupo de especialistas y residentes para llevar a cabo este libro, servirá para consulta de toda la comunidad médica latinoamericana.

En mi más de una década de experiencia clínica en el Hospital de Grady Memorial, uno de los hospitales con más volumen de trauma craneofacial de Estados Unidos, he tenido la oportunidad y privilegio de tratar cientos de pacientes afligidos con traumatismos craneofaciales y, a su vez, entrenar a varias generaciones de residentes en el manejo de estos casos complejos. Esto me ha convencido de la vital importancia de que todos los médicos en entrenamiento en cirugía plástica, maxilofacial y otorrinolaringología, tengan la oportunidad de entrenarse en programas que incluyan este arte del trauma facial. Este texto es una gran oportunidad para motivar a todos los directores de programas académicos para fortalecer estas competencias que en la residencia de hoy debemos tener estandarizado en todos los escenarios del manejo del trauma.

Quiero felicitar a todo el grupo de autores por esta magnífica obra, que representa una visión innovadora al poder implementar digitalmente y actualizar los diferentes capítulos de la versión virtual para las nuevas generaciones de médicos especialistas. Este enfoque garantiza que la obra siga siendo relevante y útil para la educación y formación de profesionales de la salud en el futuro.

Dr. Oswaldo A. Henríquez

Profesor asociado

Departamento de Otorrinolaringología – Cirugía de Cabeza y Cuello

Escuela de Medicina de la Universidad de Emory

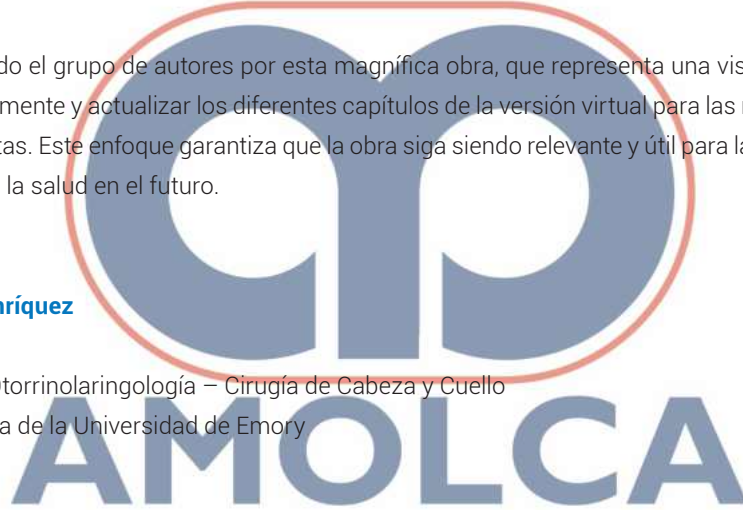


Tabla de contenido

Dedicatoria	v
Autores	vii
Editores asociados	ix
Coautores y colaboradores	xi
Prefacio	xv
Prologo	xvii
1 Manejo de la vía aérea en trauma facial	1
2 Imagenología en trauma facial	20
3 Trauma craneoencefálico	33
4 Técnicas de fijación de fracturas faciales	44
5 Fracturas del seno frontal	70
6 Fracturas naso-órbito-etmoidales	84
7 Fractura del complejo orbitocigomático	91
8 Fracturas del maxilar superior	110
9 Fractura nasal	122
10 Trauma ocular	140
11 Fracturas mandibulares	168
12 Trauma de articulación temporomandibular (atm) y fracturas condilares	191
13 Trauma dentoalveolar	209
14 Principios básicos de la oclusión en el trauma maxilofacial	227
15 Fracturas panfaciales	245
16 Manejo endoscopico de fracturas faciales	259
17 Distracción osteogénica: principios y aplicación en secuelas de trauma facial	269
18 Consideraciones de manejo en trauma facial en el paciente pediátrico	280
19 Consideraciones de manejo de trauma facial en el paciente geriátrico	296
20 Manejo de lesiones de tejidos blandos en trauma facial	311
21 Balística en heridas por armas de fuego	330
22 Manejo integral del trauma facial por heridas de arma de fuego	336
23 Microcirugía reconstructiva en trauma facial	369
24 Fractura de hueso temporal	398
25 Trauma laríngeo	409

Manejo de la vía aérea en trauma facial

Kevin Adolfo Guzmán, Néstor González, Ricardo Silva Rueda, Carolina Mora Díaz, Jorge Eliécer Sarquis, Camila Cruz Cano

INTRODUCCIÓN

Las lesiones traumáticas de estructuras maxilofaciales pueden comprometer fácilmente la vía aérea, ocasionando inadecuada oxigenación de estructuras vitales y conduciendo al rápido deterioro y muerte del lesionado. Se considera que todos los pacientes con trauma maxilofacial son de vía aérea difícil, convirtiendo el adecuado manejo de esta en un procedimiento vital en la reanimación del paciente traumatizado, que tiene prioridad sobre cualquier otra condición.

Se evidencia que el 9.9% de los pacientes con trauma en general, requieren intubación temprana en las primeras dos horas de su llegada al centro de trauma. En este grupo de pacientes, el 56% requiere intubación por múltiples factores: obstrucción de la vía aérea, hipoventilación, hipoxemia severa, alteraciones de la conciencia (Glasgow <8), paro cardiorrespiratorio y shock hipovolémico severo (grado III- IV), el restante 44% de los pacientes requieren una vía aérea definitiva por lesión facial, estado mental alterado, pacientes combativos, intoxicación, distrés respiratorio y manejo perioperatorio.¹ En el escenario del trauma maxilofacial un tercio de los pacientes con fracturas del tercio medio facial requieren intubación, 43.5% de los pacientes con fracturas Le Fort III necesitan traqueostomía comparados con 9.1% en pacientes con fracturas Le Fort I y II.²

Dentro de todas las consideraciones iniciales, se anticipa la posibilidad de trauma cervical, evidenciándose compromiso en el 55% de los pacientes politraumatizados, el nivel cervical C2 es el más comúnmente afectado en un 24% de los casos, y en un 39,3% de los casos la fractura se evidencia a nivel de C6-C7 de manera simultánea.³ Teniendo en cuenta lo anterior, es crucial la protección cervical por medio de la inmovilización de esta, mientras se logra obtener permeabilidad de la vía aérea. Los métodos más utilizados en el manejo definitivo de la vía aérea en pacientes con lesiones cervicales son la intubación orotraqueal en un 43%, la intubación nasotraqueal en un 22% y broncoscopia en un 27%.⁴

Desde el primer contacto con el paciente, se debe identificar y tratar un compromiso potencialmente mortal de la vía aérea, reconociendo problemas que se relacionen con el trauma maxilofacial, cervical y laríngeo.

RECONOCIMIENTO DEL PROBLEMA

La taquipnea, aunque es clara su relación con el dolor o ansiedad del paciente, es un signo temprano del compromiso de la vía aérea y/o de la ventilación.

La causa más común de obstrucción de la vía aérea superior en el paciente inconsciente es la pérdida del tono muscular del piso de la boca, lo que ocasiona desplazamiento posterior de la lengua y oclusión de la vía aérea a nivel de la faringe.

Una manera sencilla de evaluar la permeabilidad de la vía aérea es estimulando la respuesta verbal del paciente, quien en caso de ser capaz de hablar claramente nos confirma que hay permeabilidad, la ventilación está conservada y la perfusión cerebral es adecuada.⁵

Los pacientes con alteración del nivel de conciencia tienen un riesgo potencial de compromiso de la vía aérea, por lo que requieren una vía aérea definitiva: tubo ubicado en la tráquea, con el balón inflado por debajo de las cuerdas vocales, conectado a un sistema de ventilación con oxígeno y asegurado en su lugar para evitar ser desplazado.⁶

Trauma maxilofacial

El trauma facial, y en especial las fracturas mandibulares bilaterales, pueden obstruir la vía aérea por pérdida de soporte normal de la misma, secundario a hemorragias, aumento de las secreciones y desprendimiento de piezas dentarias. Además, el trauma de la parte media de la cara produce fracturas y luxaciones que comprometen la nasofaringe y la orofaringe.

Trauma del cuello

Así mismo, el trauma de cuello puede generar compromiso de la vía aérea por discontinuidad de la laringe o de la tráquea o por lesión vascular con hematomas de tejidos blandos del cuello.⁵

Trauma laríngeo

No es frecuente, siendo de peor pronóstico el trauma cerrado vs trauma abierto, con una mortalidad del 40%. Se debe sospechar ante la presencia de los siguientes tres signos clínicos: disfonía, enfisema subcutáneo, fractura palpable.^{5,9}

A pesar de los avances médicos recientes, los principios básicos del manejo de la vía aérea permanecen iguales y, como primera medida, se continúa aplicando la nemotecnia del ABCDE propuesta por el Colegio americano de cirujanos en soporte vital avanzado en trauma (ATLS).

- A. Mantener vía aérea con protección de la columna cervical.
- B. Respiración y ventilación
- C. Circulación con control de hemorragia
- D. "Disability", estado neurológico del paciente.
- E. Exposición del paciente.

USO SISTEMÁTICO DEL MANEJO DE LA VÍA AÉREA

El abordaje del paciente que ha sufrido un trauma es el siguiente:

1. Evaluación inicial: Reconocer la obstrucción de la vía aérea (Tabla 1.1).
2. Despejar las vías respiratorias y reposicionar al paciente.
3. Usar vías aéreas artificiales y ventilación con bolsa-válvula-mascarilla.
4. Realizar intubación endotraqueal.
5. Crear una vía aérea quirúrgica en caso de no ser posible la intubación.⁵

Tabla 1.1. Signos objetivos de la obstrucción de la vía aérea

Observar	Auscultar	Localizar
Taquipnea	Respiración ruidosa	Tráquea en línea media
Disnea	Estridor	
Agitación/Estupor	Disfonía	
Cianosis	Ronquera	
Oximetría		
Retracciones en la pared del tórax		

Fuente: modificado de ATLS, Advanced Trauma Life Support Program for Doctors by American College of Surgeons. American College of Surgeons; 9th edition.

EVALUACIÓN DE LA VÍA AÉREA

Dentro de los factores asociados a problemas en el manejo de la ventilación, podemos mencionar:

- Dificultades previas.
- Obesidad.
- Limitación apertura oral menor de 3,5 cm.
- Macroglosia.
- Micrognatia.
- Protrusión incisivos superiores.
- Mallampati 3 o 4.
- Cuello corto y grueso.
- Distancia tiromentoniana menor de 6,5 cm, con la cabeza hiperextendida.
- Distancia externo-mentoniana menor de 12,5 cm con la cabeza hiperextendida.

La nemotecnia **LEMON** es útil como método de valoración para estratificar el riesgo de vía aérea difícil en situaciones de emergencia⁷.

*L*ook externally

*E*valuate the 3-3-2 rule

*M*allampati

*O*bstruction?

*N*eck mobility

L: Mirar externamente. Identificar lesiones externas que anticipen la dificultad en ventilar o para la intubación descrita previamente.

E: Evaluar la regla 3-3-2: El primer paso consiste en evaluar la adecuada apertura oral colocando 3 dedos entre la arcada dentaria superior e inferior del paciente. El segundo 3 corresponde a la distancia desde el mentón al hueso hioides. Nuevamente 3 dedos colocados de lado deben ajustarse a esa medida. Finalmente, se requiere que 2 dedos sean ubicados entre el cartílago tiroides y el piso de la boca. Esto determina que la laringe está suficientemente baja dentro del cuello para permitir el acceso a través de la vía oral.^{7,8}

M: Mallampati. Evalúa la posición de la lengua con respecto al paladar (Fig. 1.1).

- **Clase I:** son visibles el paladar blando, las fauces, la úvula y los pilares amigdalinos anteriores y posteriores.
- **Clase II:** revela el paladar blando, las fauces y la úvula
- **Clase III:** muestra el paladar blando y la base de la úvula.
- **Clase IV:** solamente es visible el paladar duro.

Si la base de la lengua es proporcionada al tamaño de la orofaringe, la exposición de la laringe no será difícil durante la laringoscopia directa; sin embargo, una clase mayor representa una mayor dificultad para la exposición de la glotis.

O: obstrucción. Descartar presencia de cuerpos extraños, trauma directo de la vía aérea, hematomas expansivos en cuello, o una posible disrupción de la integridad de la vía aérea.

M: movilidad del cuello. Uno de los requisitos más importantes para el éxito en la ventilación y la intubación es la capacidad de posicionar la cabeza y el cuello del paciente en la posición de olfateo para permitir el fácil acceso a la laringe.

Otras escalas predictoras de vía aérea difícil

Clasificación de la laringoscopia directa o clasificación de Cormack y Lehane: Permite categorizar el grado de visualización de la apertura laríngea mediante la laringoscopia (Fig. 1.2).

- **Grado I:** visualización completa de la apertura laríngea.
- **Grado II:** visualización de la porción posterior de la glotis, la presión ligera en la laringe permite visualizar en algunos casos los aritenoides.
- **Grado III:** no se observa la glotis. Visualización solamente de la epiglotis.
- **Grado IV:** visualización del paladar blando con imposibilidad de ver la glotis y la epiglotis¹⁰.

Una intubación difícil puede anticiparse en caso de grados III y IV.

TÉCNICAS BÁSICAS PARA EL MANEJO DE LA VÍA AÉREA

Siempre corregir la obstrucción con maniobra de elevación del mentón o maniobra de levantamiento mandibular, antes de utilizar cualquier elemento accesorio.

Elevación del mentón

Se colocan los dedos bajo la mandíbula y se aplica tracción suavemente hacia arriba, con el fin de llevar el mentón hacia adelante. El pulgar de la misma mano deprime el labio inferior y lo presiona hacia abajo para abrir la boca. Realizarla sin hiperextender el cuello.

Maniobra de levantamiento mandibular

Se sujetan los ángulos de la mandíbula en cada lado, y luego se desplaza hacia adelante. Realizarla sin hiperextender el cuello.

Retiro de cuerpos extraños y aspiración de secreciones

En primer lugar, se debe despejar la vía aérea de cualquier cuerpo extraño. La técnica de barrido digital consiste en introducir el dedo índice a manera de gancho por la comisura labial hasta la base de la lengua, para lograr la extracción de objetos a este nivel. Debe evitarse hacer un barrido digital a ciegas por el riesgo de introducir aún más el objeto. Además, se deben aspirar todo tipo de secreciones para despejar la vía aérea.

Cánula orofaríngea

Es un dispositivo para mantener la vía aérea abierta; separa la lengua de la pared posterior de la faringe. Facilita la aspiración de secreciones y previene que el paciente muerda y ocluya el tubo endotraqueal. Las más conocidas son las cánulas de Guedel y Bergman. Se debe usar únicamente en pacientes inconscientes, por riesgo de reflejo nauseoso, vómito y consecuente broncoaspiración. No se recomienda usarlo en niños por riesgo de lesión en boca y faringe durante la rotación de la cánula (Fig. 1.3).¹¹

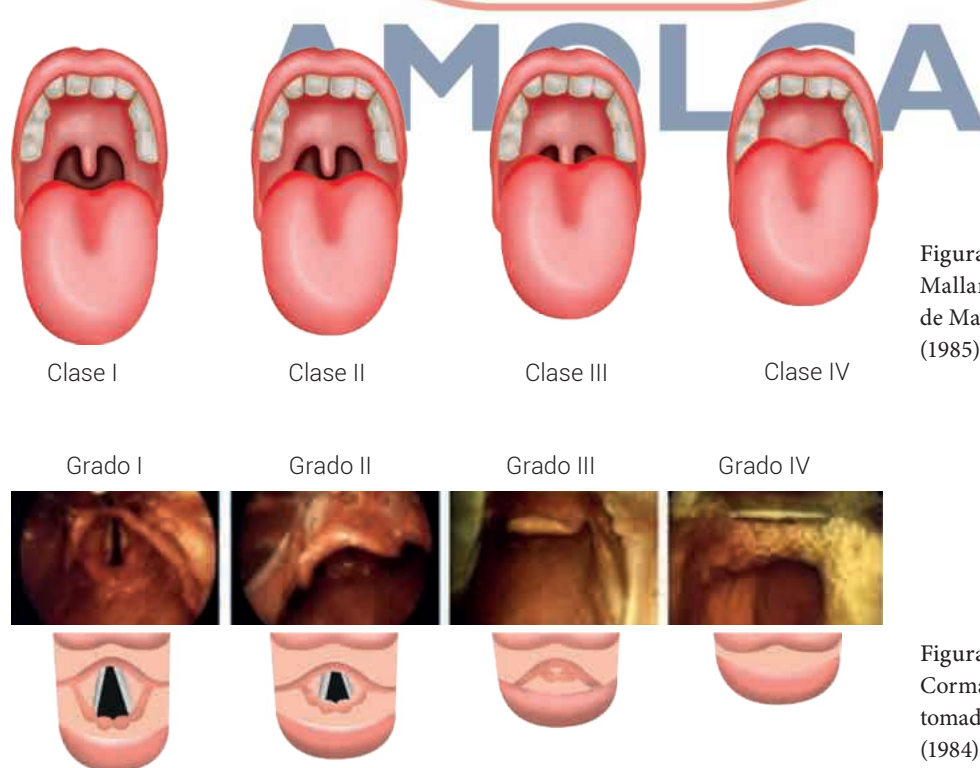


Figura 1.1. Clasificación de Mallampati. Fuente: tomado de Mallampati, Seshagiri (1985).

Figura 1.2. Clasificación de Cormack y Lehane. Fuente: tomado de Cormack- Lehane (1984).

Cánula nasofaríngea

Es mejor tolerada en pacientes conscientes con lubricación previa, está contraindicada en pacientes con sospecha de fractura de lámina cribiforme (Figs. 1.4 y 1.5).¹¹

Oxigenación

En trauma se debe aumentar la fracción inspirada de oxígeno (FIO_2) por encima de 0.8, es decir, se deben administrar concentraciones inspiradas de O_2 por encima del 80-85% y, en casos graves, lo más cercano al 100%. Sin embargo, una saturación del 95% o más, medida por oximetría de pulso, es una fuerte evidencia de oxigenación arterial periférica aceptable. Si, a pesar de las maniobras básicas iniciales, el paciente tiene un patrón respiratorio inadecuado, apnea, frecuencia respiratoria $<12/\text{minuto}$ o $>30/\text{minuto}$, asociado a trastornos de la oxigenación como alteraciones del sensorio, cianosis o saturación de oxígeno $<90\%$, requiere soporte ventilatorio con un dispositivo BVM bolsa-válvula-mascarilla).^{8, 11}

Dispositivo BVM bolsa-válvula-mascarilla

Este dispositivo es una bolsa autoinflable, la cual se conecta a una fuente de oxígeno con un reservorio que permite proporcionar $\text{FIO}_2 >90\%$. La mascarilla se coloca de manera que cubra la nariz y boca el paciente. El sellado se consigue aplicando el primer y segundo dedo, en forma de C, y utilizando los otros tres para mantener la elevación de la mandíbula. La técnica de ventilación con una sola persona es menos eficaz que la que se hace con dos personas.¹¹

Se recomienda suministrar ventilación a presión positiva con poco volumen para evitar la distensión del estómago, a una frecuencia de 8-10 ventilaciones por minuto. Estudios han demostrado que, en pacientes edéntulos, la ventilación por BVM se facilita cuando la prótesis dental se deja *in situ*, mientras se realiza la ventilación.¹²



Figura 1.3. Cánula orofaríngea. Fuente: modificado de ATLS advanced Trauma Life Support. ACS 10th ed.



Figura 1.4. Cánula nasofaríngea. Fuente: modificado de ATLS advanced Trauma Life Support. ACS 10th ed.



Figura 1.5. A) Cánulas nasofaríngeas. B) Cánulas orofaríngeas. Fuente: modificado de modificado de ATLS advanced Trauma Life Support. ACS 10th ed.

VÍA AÉREA DEFINITIVA

La intubación orotraqueal es la técnica considerada el estándar de oro para asegurar una vía aérea permeable, ya que asegura el suministro de alta concentración de oxígeno, brinda una vía para la administración de medicamentos necesarios para la reanimación cardiopulmonar, protege la vía aérea de la aspiración de contenido gástrico, sangre o moco de la orofaringe.^{8, 13}

INDICACIONES DE ASEGURAMIENTO DE VÍA AÉREA DEFINITIVA (TABLA 1.2)

Tabla 1.2. Indicaciones de aseguramiento de vía aérea definitiva.

Necesidad de protección de la vía aérea	Necesidad de ventilación u oxigenación
Fracturas maxilofaciales severas	Trabajo respiratorio: • Taquipnea • Hipoxemia • Hipercapnia • Cianosis
Riesgo inminente de obstrucción: • Hematoma Cervical • Trauma laríngeo o traqueal • Estridor	Shock hipovolémico, necesidad de reanimación con volumen.
Riesgo de broncoaspiración	TEC severo que requiere hiperventilación.
Alteración del estado de conciencia.	Apnea: • Parálisis neuromuscular • Inconsciencia

Fuente: modificado de ATLS, Advanced Trauma Life Support Program for Doctors by American College of Surgeons. American College of Surgeons; 9th -10th edition.

Siempre debe ser precedida por una conveniente preoxigenación del paciente, y cada uno de los intentos no debe durar más de 30 segundos.

INTUBACIÓN OROTRAQUEAL

Los tubos vienen en diferentes medidas. Los laringoscopios pueden ser de rama curva (Macintosh) (Fig. 1.6) o recta (Miller) (Figura 1.7).

Técnica

Se toma el laringoscopio con la mano izquierda y el tubo con la mano derecha, y se ingresa por la comisura labial derecha del paciente. El laringoscopio ingresa a la cavidad bucal y desplaza la lengua hacia el lado izquierdo; se introduce un poco más, si la valva es recta, toma y levanta la epiglotis con la punta. Si es de valva curva, la punta se coloca en la vallecula; una vez en posición, sin quebrar la muñeca, se eleva hasta visualizar la glotis; la maniobra no debe durar más de 30 segundos; generalmente se utiliza tubo # 7 para la mujer y # 8 para el hombre. Puede colocarse sin guía o con ella; se deben visualizar los pliegues vocales e introducir el tubo entre ellos, inflar el balón de manera que no existan fugas, no se debe inflar excesivamente.^{14, 15}



Figura 1.6. Laringoscopio Macintosh. Valvas número: 1-2-3-4.



Figura 1.7. Laringoscopio Miller. Valvas número: 0-1-2-3-4.

Verificación de posición del tubo

- Visualizar paso a través de las cuerdas vocales.
- Auscultación con buena entrada de aire bilateral, ausencia de borborismos en inspiración en epigastrio.
- Utilización de detector de CO_2 (capnógrafo o detector colorimétrico).
- Radiografía de tórax.

Presión cricoidea (maniobra de Sellick)

Estando el paciente en decúbito dorsal, se presiona el cartílago cricoides contra el esófago, ligeramente hacia la derecha y hacia arriba, para comprimir el esófago y disminuir el riesgo de aspiración de contenido gástrico.⁵ Maniobra controvertida, sin evidencia fuerte sobre los beneficios en minimizar la distensión gástrica ni disminuir el riesgo de broncoaspiración; antes de practicarla, considerar riesgo-beneficio. No es considerada una práctica estándar de seguridad en el manejo de la vía aérea.¹⁶

Protección del tubo

- Corroborar que el balón esté inflado.
- Maniobras de fijación del tubo para evitar desplazamiento.
- Chequear signos vitales.
- Tener disponibles dispositivos alternos, en caso de que falle la intubación orotraqueal: videolaringoscopia, máscara laríngea, tubo laríngeo, set de cricotiroidectomía.

Contraindicaciones

La única contraindicación mayor es la capacidad de mantener la vía aérea del paciente de una manera menos invasiva. El trauma laringotraqueal y las lesiones cervicales no son contraindicaciones para la intubación orotraqueal, aunque se deben tener precauciones al momento de realizarlas.^{14,2}

DISPOSITIVOS EXTRAGLÓTICOS Y SUPRAGLÓTICOS

Se encuentran indicados en aquellos pacientes en quienes la intubación orotraqueal no ha sido posible, pero requieren un soporte avanzado de la vía aérea. En el cuadro de trauma, los más utilizados son máscara laríngea, tubo esofágico multifenestrado y el tubo laríngeo.

Máscara laríngea

Es un dispositivo utilizado en el manejo de la vía aérea difícil, particularmente si los intentos de intubación orotraqueal han fracasado. Una vez colocada, se asienta en la hipofaringe a nivel de la unión entre el tracto respiratorio y digestivo, donde forma un sello circunferencial de baja presión en torno a la glotis, lo que permite un acceso directo a la misma. Las alteraciones a nivel de la cavidad oral y/o estructuras faríngeas pueden dificultar su correcta colocación. No proporciona una vía aérea definitiva.

La máscara laríngea clásica está disponible en ocho tamaños, lo que permite ser utilizada desde neonatos hasta adultos de más de 100 kg. El tamaño adecuado de la mascarilla laríngea va en función del peso del paciente (Fig. 1.8).^{13, 17}

Ventajas

- Tiene utilidad tanto en ventilación espontánea, manual, o mecánica.
- Para su colocación, no es necesaria la relajación muscular.
- Tanto su colocación como su retiro no genera cambios hemodinámicos importantes.
- Es una alternativa en caso de un paciente con incapacidad para la ventilación con mascarilla facial.
- Es una alternativa en caso de intubación traqueal difícil.

Inconvenientes:

- No asegura la vía aérea en caso de broncoespasmo.
- La vía aérea no queda protegida en casos de regurgitación, por lo que, para evitar la insuflación gástrica, se recomienda que la presión máxima en la vía aérea no exceda de 20 cm H₂O.¹⁸

Tubo esofágico multifenestrado

De uso principalmente por personal prehospitalario, cuando no se logra vía aérea definitiva. Un puerto comunica con el esófago y el segundo puerto con la vía aérea. El puerto esofágico se ocluye con balón, mientras se logra la ventilación por el otro puerto⁵.



Figura 1.8. Máscara laríngea.

Tubo laríngeo

Se coloca sin visualización directa de la glotis, no requiere manipulación de la cabeza ni del cuello para colocarlo.^{5, 11}

Fastrach o mascarilla laríngea de intubación

Es un tipo especial de mascarilla laríngea que está diseñada con el fin de lograr la intubación a través de ella. Conserva las características generales de la máscara laríngea clásica, pero tiene un tubo rígido a través del cual se puede insertar un tubo de silicona anillado que permite asegurar la vía aérea del paciente.

Una vez instalada frente a la glotis y conseguida la ventilación del paciente, se introduce el tubo endotraqueal. Luego se retira la máscara, manteniendo el tubo en posición, con un estilete diseñado especialmente para eso, de modo que, al sacar la máscara, el tubo se mantenga en la tráquea.

La intubación se realiza a ciegas y se verifica la posición correcta del tubo mediante la observación de los movimientos torácicos y la medición de CO₂ espirado. Se encuentra en versiones reusable y desechable.^{8, 13}

Videolaringoscopios

Durante la última década se han desarrollado laringoscopios que llevan en el extremo distal de la hoja una cámara de video de alta resolución, con el fin de visualizar la glotis e introducir un tubo endotraqueal sin la necesidad de ver directamente la glotis, sino a través de una pantalla de alta definición, que puede estar en el mango del dispositivo o al lado del paciente.

Requiere poco entrenamiento para personas que intuban de la manera tradicional. Sin embargo, se han reportado complicaciones derivadas de su uso, como lesión de paladar blando.^{8, 10, 11}

Fibrobroncoscopio

Este dispositivo lleva varios años utilizándose para el manejo de la vía aérea difícil, especialmente en aquellos pacientes con antecedentes de dificultad de intubación. En la actualidad, es el método de elección para intubar pacientes en los que se realizará una intubación vigil (es decir, con ventilación espontánea y con sus reflejos de vía aérea presentes).

Ventajas: al ser flexible, se puede intubar sin mover la cabeza o cuello del paciente. Por su tamaño, permite intubar pacientes con limitación de la apertura oral y realizar intubaciones por vía nasal.

Desventajas: alto costo, requiere un operador entrenado. Necesita cuidados especiales para que el desgaste de sus fibras sea el menor posible. Requiere una fuente de iluminación externa. Se utiliza también para intubación a través de una máscara laríngea.^{8, 13, 19}

SECUENCIA DE INTUBACIÓN RÁPIDA

Es el procedimiento de elección para lograr la permeabilidad de la vía aérea. La elección del fármaco influye en las condiciones de la intubación. Como nemotecnia, se usan las siete P (Tabla 1.3).^{2, 8, 18}

Preparación

Preparar todos los elementos necesarios, verificar su disponibilidad y su adecuado funcionamiento: oxígeno, aspiración, accesos endovenosos, monitor, oximetría de pulso, bolsa, válvula, máscara,

Tabla 1.3. Secuencia de intubación mediante las siete P.

Secuencia	Tiempo
Preparación	10 minutos antes de la intubación
Preoxigenación	5 minutos antes de la intubación.
Optimización preintubación	3 minutos antes de la intubación (puede ser más prolongado)
Parálisis con inducción	Inducción
Protección	30 segundos después de la inducción
Intubación ("placement")	45 segundos después de la inducción.
Posintubación - control	60 segundos después de la inducción.

Fuente: modificado de Brown III CA, Sakles JC, Mick N. The Walls Manual of Emergency Airway Management, 5th edition. 2018.

laringoscopio, hojas de luz, tubos de distintos tamaños endotraqueales; controlar el personal que va a colaborar, elementos de bioseguridad; retirar objetos del paciente (prótesis móviles).

Preoxigenación

Con BVM y oxígeno al 100% a 12 lt/min, de 3 a 5 minutos para optimizar la saturación de oxígeno.

Preparación e inducción

Cuando el tiempo lo permite, es óptimo administrar premedicación en el paciente traumatizado aproximadamente 3 minutos antes de la intubación. La nemotecnia **LOAD** se utiliza para identificar los pasos de la premedicación:

- L:** lidocaína
- O:** opioides (fentanil)
- A:** atropina
- D:** agentes desfascicularizantes (vecuronium, rocuronium)

Lidocaína: (dosis: 0,75-1,5 mg/kg IB). Disminuye la reactividad de la vía aérea, la presión intracraneana y la respuesta hipertensiva. Evitar en pacientes hipotensos.

Fentanil: (dosis: 2-8 mcg/kg intravenoso (IV)). Agente analgésico opioide, acción analgésica por 30 a 40 minutos, inicia su acción a los 90 segundos de la aplicación. Disminuye el flujo sanguíneo cerebral, la presión intracraneana y el consumo de oxígeno. Produce hipotensión leve y bradicardia. Se debe evitar la administración rápida por el riesgo de tórax leñoso.

Atropina: (dosis: 0,02 mg/kg IV en niños, 0,5-1,0 mg en adultos). Reduce la producción de secreciones y la respuesta vagal.

Inductores

Son agentes sedantes que se administran antes de los relajantes musculares.

Tiopental sódico (dosis: 3 a 5 mg/kg IV). Barbitúrico de acción ultracorta (5 a 10 min) no es analgésico ni anestésico. Inicia su acción a los 30 segundos. Se recomienda en pacientes con

TEC sin hipotensión. Puede causar hipotensión grave, depresión respiratoria, laringoespasma y broncoconstricción. No se recomienda en pacientes con asma y reacción anafiláctica.

Midazolam (dosis: 0,1 a 0,3 mg/kg IV). Benzodiacepina de acción corta (30 min), con inicio a los 2 a 4 minutos. Produce depresión respiratoria e hipotensión. No tiene propiedades analgésicas, no se recomienda como agente único en la inducción de secuencia rápida, ya que su inicio es tardío.

Etomidato (dosis: 0,1 a 0,3 mg/kg IV) agente hipnótico y sedante no barbitúrico de corta acción (2 a 4 minutos). Mínimo efecto hemodinámico y puede ser de elección en pacientes hipotensos. Puede provocar insuficiencia suprarrenal.

Propofol (dosis: 1 a 4 mg/kg IV) acción ultracorta produce apnea luego de 30 segundos de su administración. Agente hipnótico y anestésico de corta acción (10 a 20 minutos). Inicia su acción a los 20 segundos, su metabolismo es hepático y excreción renal, puede ocasionar depresión miocárdica, no produce analgesia.

Ketamina (dosis: 1 a 2 mg/kg IV). Agente neuroléptico y anestésico disociativo, de corta acción (10 a 15 minutos), inicia su acción a los 60 segundos. Aumenta la presión arterial y la presión intracraneana, es broncodilatador y puede aumentar secreciones. De elección en pacientes asmáticos y con anafilaxia, su uso es seguro en pacientes hipotensos. Es el único agente inductor analgésico. Usar con precaución en pacientes con síndrome coronario agudo y en pacientes con intoxicación por cocaína.

Parálisis

Relajantes musculares

Succinilcolina (dosis: 1 a 2 mg/kg). Relajante despolarizante de corta acción (5 a 10 minutos). Inicia su efecto después de 35 a 60 segundos y vuelve a tener control voluntario de la respiración de 5 a 10 minutos. Puede producir aumento de la presión intracraneana y efectos hemodinámicos como hipercalemia (precaución en pacientes quemados o con arritmias). Efecto adverso: hipertermia maligna.

Bromuro de rocuronio (dosis: 0,6 a 1,2 mg/kg IV), relajante no despolarizante de acción corta (15 a 20 minutos). Inicia su efecto después de 45 a 60 segundos. Propiedades: Efectos cardiovasculares mínimos y es el relajante de elección cuando hay contraindicación para la succinilcolina.

Bromuro de vecuronio: (dosis: 0,1 mg/kg) Relajante no despolarizante de acción media (30 a 45 minutos). Efectos cardiovasculares mínimos, se usa para la relajación después de la intubación con succinilcolina.

Paso del tubo

Según indicaciones ya descritas.

INTUBACIÓN SUBMENTAL

El procedimiento consiste en la exteriorización de un tubo endotraqueal a través del piso de la boca y el triángulo submental. Es una técnica de utilidad en fracturas mandibulares y, en algunos

casos, de fracturas panfaciales. Se contraindica en casos en que se anticipe la necesidad de intubación prolongada.

Técnica: se hace una incisión de 2 cm paralelo a la mandíbula a nivel de la mucosa lingual, se desconecta brevemente el circuito, mientras se externaliza el tubo a través de la incisión submental y se reconecta al circuito.^{21, 22}

ABORDAJE QUIRÚRGICO PARA VÍA AÉREA EN TRAUMA

El mantenimiento de la vía aérea en el marco de importantes lesiones maxilofaciales es obligatorio. La muerte puede ocurrir a causa de la obstrucción de la vía aérea temprana, particularmente en pacientes con fractura mandibular o maxilar combinada, fractura mandibular y nasal.^{23, 24}

Cuando el paciente está en posición supina, la configuración de la mandíbula suspende la lengua. La pérdida de este arco anatómico provoca que la lengua se localice hacia la orofaringe y, posteriormente, obstruya la vía aérea. Además, los tejidos blandos edematosos alrededor de las estructuras oronasales lesionadas, especialmente cuando se combinan con la disminución del sensorio, pueden resultar en pérdida de permeabilidad de la vía aérea.²⁵

En el cuadro de trauma, la intubación nasotraqueal está contraindicada, debido a la posible inestabilidad del tercio medio de la cara, además del riesgo que el tubo alcance la base de cráneo ingresando por una falsa ruta generada por fracturas no visibles en el abordaje inicial. La inflamación y la hemorragia dentro de la hipofaringe pueden imposibilitar la intubación endotraqueal. En estas circunstancias, se debe crear una vía aérea quirúrgica. La incidencia de traqueostomía en traumas maxilofaciales varía entre 0,9 y 12,3%.^{26,27}

Entre las indicaciones de traqueostomía, consideramos: Obstrucción aguda de la vía aérea con intubación endotraqueal fallida o posterior intubación prolongada.²⁸

Una vía aérea quirúrgica es necesaria cuando la intubación o las intervenciones básicas no tienen éxito (p. ej., en casos de distorsión anatómica severa de la vía aérea superior, o trauma facial de tercio medio y/o inferior).²⁹

1. Las indicaciones para manejo quirúrgico de la vía aérea en trauma facial son:
2. Fracturas panfaciales.
3. Fractura conminuta de la mandíbula.
4. Sangrado masivo en cavidad oral.
5. Edema masivo de tejidos blandos faciales (quemaduras).
6. Herida por arma de fuego en el cuello.
7. Herida cortopunzante en el cuello.
8. Inhalación de humo.
9. Deterioro neurológico, Glasgow <8, asociado a trauma facial.

Cricotiroidotomía

Descrita por primera vez en 1805, la cricotiroidotomía fue introducida mucho después de que se llevó a cabo la primera traqueotomía. Inicialmente defendido por Chevelier Jackson, quien en 1909 describió la técnica quirúrgica y las consideraciones para efectuar con éxito el procedimiento. En 1976, Brantigan publicó una serie de casos de 655 pacientes en los que la tasa

global de complicaciones fue del 6,1%, con sólo 8 pacientes que desarrollaron estenosis traqueal, 5 de los cuales requirieron resección de las lesiones. Esta publicación combinada con series de casos posteriores asociados a bajas tasas de complicación posquirúrgica llevó a popularizar el procedimiento como un método de manejo de vía aérea de emergencia.

La cricotiroidotomía es la vía aérea quirúrgica de elección porque es simple, fácil de realizar y relativamente segura en el tratamiento del trauma. Uno primero debe identificar los puntos anatómicos (es decir, la palpación del cartílago tiroideo y la membrana cricotiroidoidea). Se realiza mediante la identificación de la membrana cricotiroidoidea y la inmovilización de la laringe. Una vez hecho esto, una incisión vertical se hace primero por vía cutánea, luego horizontalmente a través de la membrana cricotiroidoidea. Un gancho traqueal se inserta entonces superiormente y se utiliza para levantar el cartílago tiroideos. La incisión se dilata con el uso de fórceps, y un pequeño tubo endotraqueal o cánula de traqueostomía se inserta en la vía aérea distal y se fija en su lugar. Una técnica de 4 pasos modificada implica la incisión de la piel y membrana cricotiroidoidea en un solo movimiento horizontal seguido de la inserción del gancho traqueal inferiormente para la estabilización de la tráquea. El tubo endotraqueal o cánula de traqueostomía se coloca y se fija a continuación.

Cricotiroidotomía percutánea

La cricotiroidotomía percutánea emplea la técnica de Seldinger modificada para canular la tráquea. Después de que se hizo una pequeña incisión en la piel, se inserta una aguja en la vía aérea con la verificación de la entrada en la tráquea (se verifica por la libre aspiración de aire); la guía se inserta entonces a través de la aguja. A continuación, se retira la aguja, y el sitio de inserción se agranda a través de una incisión con bisturí. El tubo endotraqueal o cánula de traqueostomía con dilatador se inserta entonces sobre la guía con eliminación posterior del dilatador. Tras la retirada del dilatador y la guía, el tubo se fija en su lugar (Figura 1.9-1.12).

Cricotiroidotomía con aguja

La cricotiroidotomía con aguja utiliza una cánula sobre una aguja unida a una jeringa de aspiración. La aguja se utiliza para puncionar la piel, tejido conectivo y la membrana cricotiroidoidea. Una vez que el aire es aspirado —lo que indica la entrada en la tráquea—, la cánula se pasa hacia adelante y en la tráquea. A continuación, se retira la aguja y la cánula se fija en su lugar (Figs. 1.13 y 1.14).

La tasa de complicación de cricotiroidotomía en el tratamiento del trauma se acerca a 39%³⁰ e incluye hemorragia menor, hipoxia secundaria al procedimiento prolongado en tiempo, falsa ruta, perforación del esófago, fractura laríngea, hemorragia del tiroideos y enfisema subcutáneo. Se debe tener cuidado para evitar la disección lateral y la incisión baja.

Como complicaciones, debe conocerse que la estenosis subglótica puede desarrollarse después de cricotiroidotomía. Esto se ha postulado como resultado de la inserción prolongada en tiempo (resultando en isquemia) o por error en la técnica quirúrgica. Debido al menor tamaño y mayor conformación de tejidos blandos de la vía aérea pediátrica, así como la mayor importancia del cartílago del cricoides en mantener la permeabilidad de la luz traqueal, este procedimiento es relativamente contraindicado en pacientes de trauma pediátrico. Cuando se realiza en pacientes menores de 12 años, se hace una cricotiroidotomía con aguja con posterior conversión a traqueostomía, con el fin de evitar estenosis subglótica (Tabla 1.4).³¹



Figura 1.9. Se debe palpar la muesca tiroidea, y el espacio cricotiroides. Fuente: modificado de Bair EA. Cricothyrotomy. J Emerg Med 1989.

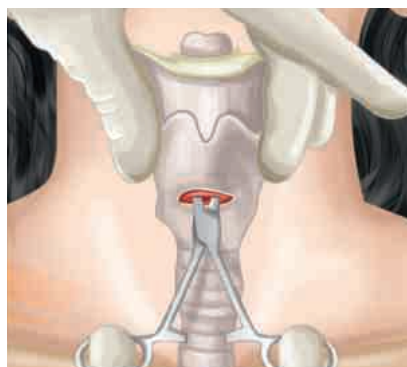


Figura 1.10. Posterior a la ubicación, se realiza una incisión transversal en la piel sobre la membrana cricotiroides, y se incide cuidadosamente a través de la membrana. Fuente: modificado de Bair EA. Cricothyrotomy. J Emerg Med 1989.

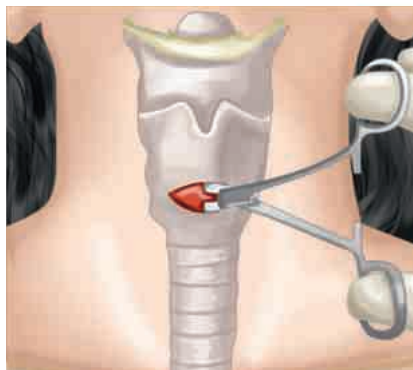


Figura 1.11. Insertar separador traqueal o pinza hemostática en la incisión y girarla 90° para abrir la vía aérea. Fuente: modificado de Bair EA. Cricothyrotomy. J Emerg Med 1989.

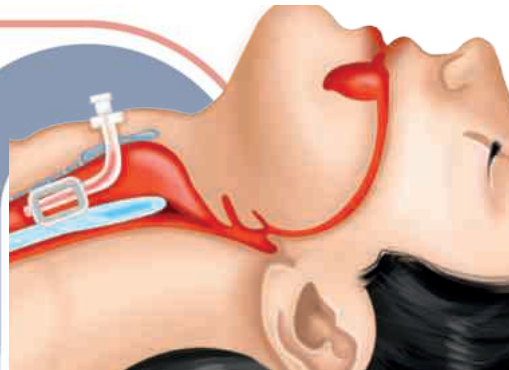


Figura 1.12. Insertar tubo endotraqueal en la incisión de la membrana cricotiroides, dirigiendo el tubo distalmente hacia la tráquea. Fuente: modificado de Bair EA. Cricothyrotomy. J Emerg Med 1989.



Figura 1.13. Puncionar la piel en la línea media con aguja calibre 12-14 en adultos y calibre 16-18 en niños, conectada a una jeringa, a través de la membrana cricotiroides. Fuente: modificado de Bair EA. Cricothyrotomy. J Emerg Med 1989.



Figura 1.14. Retire la jeringa y la aguja, mientras se avanza suavemente el catéter hacia abajo. Fuente: modificado de Bair EA. Cricothyrotomy. J Emerg Med 1989.

Tabla 1.4. Contraindicaciones y complicaciones de cricotiroidotomía.

Contraindicaciones relativas	Complicaciones
Transección traqueal	Sangrado
Interrupción laringotraqueal	Laceración de:
La retracción de la tráquea distal hacia el mediastino	Cartílago tiroideo
Laringe fracturada	Cartílago cricoides
Los pacientes pediátricos	Anillos traqueales
Diátesis hemorrágica	Lesión traqueal posterior
La inexperiencia del operador	Tracto falso
Infección en el sitio de inserción	Infección
	Traqueotomía rotura del manguito de tubo
Contraindicaciones absolutas	Decanulación
Ninguno	Estenosis subglótica
	Cambios en la voz

Fuente: modificado de ATLS, Advanced Trauma Life Support Program for Doctors by American College of Surgeons. American College of Surgeons: 10th edition.

CATÉTER DE VENTILACIÓN TRANSLARÍNGEO PERCUTÁNEO (CATÉTER DE VENTILACIÓN JET)

Entre las indicaciones principales encontramos: Imposibilidad para intubar y ventilar; en el escenario preventivo, en el manejo de una vía aérea difícil anticipada, sobre todo de especial uso manejo de la vía aérea en un cuadro de tumores laríngeos o infecciones severas que comprometen la vía aérea superior. Primero debe identificar los puntos anatómicos (es decir, la palpación del cartílago tiroideo en forma de escudo, la membrana cricotiroidea y el cartílago cricoides situado inferiormente en forma de anillo). Posteriormente, seleccionamos una aguja de gran calibre (calibre 12-14), la cual se inserta en la membrana cricotiroidea.

Esta técnica es útil como medida temporal para oxigenar a un paciente, antes de establecer una vía aérea definitiva.

Entre las complicaciones reportadas se encuentra la hipercapnia severa si la ventilación jet se extiende más allá de 40 min. Además, la alta presión de insuflación puede llevar a serias complicaciones entre las que se encuentran: enfisema subcutáneo, neumotórax, neumomediastino y hematoma del cuello por lesión de los vasos tiroideos. Se debe recordar que nunca debe utilizarse en el tratamiento definitivo del trauma.

TRAQUEOSTOMÍA PERCUTÁNEA

El rendimiento de la traqueostomía percutánea se informó por primera vez en 1955 por Shelden *et al.*, en cuyo informe inicial se describe una técnica que podría proporcionar una vía aérea rápida y estable en los pacientes con traumatismo craneoencefálico grave.

Su método consiste en una aguja de fijación, la aguja guía y el trocar de corte, así como el tubo de traqueostomía.

Mientras sea posible, el paciente se posiciona con hiperextensión del cuello, y la tráquea se evalúa para identificar los espacios de trabajo. Los cartílagos cricoides y laríngeos se palpan, y se selecciona un sitio de inserción entre el segundo y tercer anillo traqueal.

Después de la creación de un campo estéril, la piel y el tejido subcutáneo se infiltran con lidocaína con epinefrina, para promover la hemostasia y proporcionar cierta analgesia. La inserción se efectúa a continuación, utilizando una de las siguientes técnicas.

La técnica Ciaglia

Ciaglia informó por primera vez la técnica percutánea en 1985 utilizando un tubo de nefrostomía percutáneo modificado. El lugar de inserción propuesto originalmente para el tubo de traqueostomía fue el espacio que separa el cartílago cricoides y el primer anillo traqueal o el primer espacio anular intertraqueal. El sitio fue identificado por palpación. A continuación, se utilizó una aguja para incidir en la tráquea (con verificación que el aire fluía libremente a través de la aguja). Luego, se inserta una cánula seguido por una guía y la dilatación con varios dilataadores adicionales. Por último, el tubo de traqueostomía se introduce en un dilatador y se asegura (Fig. 1.15).

La técnica Griggs

En 1994, Griggs *et al.* introducen una nueva técnica de traqueostomía percutánea, que sustituyó los fórceps modificados de Howard-Kelly, por los fórceps de Griggs diseñados para deslizarse sobre una guía de alambre para los dilataadores de serie utilizados en el método Ciaglia. La porción inicial del procedimiento es idéntica al método Ciaglia en términos de preparación del paciente, la posición, la incisión inicial, la guía de colocación de la cánula y la colocación de la guía de alambre. Después de retirar la aguja Seldinger y del paso del cable de guía dentro de la tráquea, los fórceps Griggs se pasan a través del cable para dilatar los tejidos blandos pretraqueales, y luego los tejidos traqueales al diámetro apropiado. Un tubo de traqueostomía se inserta entonces sobre el alambre cargado en un dilatador de tamaño apropiado (Fig. 1.16).

TRAQUEOSTOMÍA ABIERTA

La tráquea se encuentra profundamente en el cuello rodeada por un extenso suministro vascular y el istmo de la glándula tiroides. Es posible que se requiera traqueostomía en pacientes con trauma laríngeo agudo, en quienes la colocación de un tubo a través del cricotiroides puede complicar alguna lesión existente de laringe.

Cabe señalar que existen distintas técnicas quirúrgicas, incluso con diferencias en cuanto al uso de anestesia local o general; así mismo, hay diferencias en cuanto al sitio o lugar donde se realiza, ya sea en salas de cirugía con todas las medidas de asepsia, o junto al lecho del paciente. Otro concepto importante es que no solo se debe abrir la tráquea (traqueotomía) y dejar un trayecto entre la piel y esta, sino que se debe realizar una traqueostomía, lo que implica fijar la tráquea a la piel con lo que no queda trayecto, lo que reduce en una menor tasa de complicaciones, como hemorragias, enfisema subcutáneo, falsas vías al cambiar cánula, infecciones, etc. Además, esto permite poder sacar la cánula, aspirar la tráquea directamente