

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), mayo-junio 2025,
Volumen 9, Número 3.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1

VÍA AÉREA EN TRAUMA CERVICAL CON PARO RESPIRATORIO: ESTRATEGIAS CRÍTICAS PARA UNA INTERVENCIÓN RÁPIDA Y SEGURA

**AIRWAY MANAGEMENT IN CERVICAL SPINE TRAUMA
WITH RESPIRATORY ARREST: CRITICAL STRATEGIES
FOR RAPID AND SAFE INTERVENTION**

Byron Andres Chamba Lapo

Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador

Diana Beatriz Aguirre Urrutia

Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador

José Francisco Miranda Bajaña

Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador

Francisco Javier Andrade Erazo

Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador

Mayra Alejandra Ortega Chiriboga

Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador

Edison Patricio Ninabanda Inca

Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i3.17636

Vía Aérea en Trauma Cervical con Paro Respiratorio: Estrategias Críticas para una Intervención Rápida y Segura

Byron Andres Chamba Lapo¹

byronandresch333@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-5486-6220>

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Ecuador

Diana Beatriz Aguirre Urrutia

dianaaguirreurrutia@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-4402-4706>

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Ecuador

José Francisco Miranda Bajaña

josemiranda1987@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-3112-3935>

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Ecuador

Francisco Javier Andrade Erazo

francisco.andrade2811@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-5973-2023>

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Ecuador

Mayra Alejandra Ortega Chiriboga

aleortega0491@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-8109-5854>

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Ecuador

Edison Patricio Ninabanda Inca

Edisonninabanda@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-2553-0679>

Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Ecuador

¹ Autor principal

Correspondencia: byronandresch333@gmail.com

RESUMEN

El traumatismo cervical con lesión medular puede inducir apnea o insuficiencia respiratoria debido a la interrupción de las vías neurales encargadas de regular la ventilación. Este escenario constituye una urgencia crítica que demanda una intervención inmediata, sistemática y fundamentada en pruebas empíricas. El propósito de este estudio fue elaborar un manual clínico exhaustivo para el diagnóstico precoz y la gestión de la vía aérea en pacientes con trauma raquímedular complicado con parálisis respiratoria, teniendo en cuenta tanto el contexto prehospitalario como el hospitalario. Se llevó a cabo una revisión narrativa estructurada, fundamentada en directrices clínicas contemporáneas, literatura recientemente indexada y clasificaciones conforme al sistema GRADE. Se reconocieron indicadores clínicos y predictores de apnea, así como criterios para una evaluación neurológica rápida, así como directrices para la utilización de dispositivos supraglóticos, videolaringoscopios y procedimientos de intubación con protección cervical. Adicionalmente, se examinaron estrategias de capacitación del equipo, distribución de roles, activación de código y aplicación de algoritmos visuales. Se incorporaron componentes del soporte vital avanzado, que abarca la administración de sedantes, relajantes, vasopresores, antibióticos y analgésicos, junto con procedimientos especializados y diagnósticos diferenciales críticos. Los descubrimientos facilitaron la sistematización de una secuencia de intervención clínica que privilegia la oxigenación sin movilizar la columna cervical y prever anomalías en la vía aérea. Las recomendaciones fueron categorizadas según su nivel de evidencia con el objetivo de facilitar su implementación en contextos de alta presión. Este protocolo tiene el potencial de optimizar el proceso de toma de decisiones y los desenlaces clínicos en pacientes con trauma cervical y parálisis respiratoria.

Palabras clave: trauma, intubación, vía aérea, apnea, emergencia



Airway Management in Cervical Spine Trauma with Respiratory Arrest: Critical Strategies for Rapid and Safe Intervention

ABSTRACT

Cervical trauma with spinal cord injury may induce apnea or respiratory failure due to the disruption of neural pathways responsible for regulating ventilation. This scenario constitutes a critical emergency requiring immediate, systematic, and evidence-based intervention. The aim of this study was to develop a comprehensive clinical guide for the early diagnosis and airway management in patients with spinal cord trauma complicated by respiratory paralysis, considering both prehospital and in-hospital settings. A structured narrative review was conducted, grounded in current clinical guidelines, recently indexed literature, and classifications according to the GRADE system. Clinical indicators and apnea predictors were identified, along with criteria for rapid neurological assessment and specific recommendations for the use of supraglottic devices, videolaryngoscopes, and cervical spine-protected intubation techniques. Additionally, strategies were examined for team training, role distribution, code activation, and implementation of visual algorithms. Components of advanced life support were incorporated, including the administration of sedatives, neuromuscular blockers, vasopressors, antibiotics, and analgesics, as well as specialized procedures and critical differential diagnoses. The findings enabled the structuring of a clinical intervention sequence that prioritizes oxygenation without cervical spine movement and anticipates airway compromise. Recommendations were categorized based on their level of evidence to facilitate implementation in high-pressure environments. This protocol has the potential to optimize decision-making processes and clinical outcomes in patients with cervical trauma and respiratory paralysis

Keywords: trauma, intubation, airway, apnea, emergency

Artículo recibido 14 abril 2025

Aceptado para publicación: 17 mayo 2025



INTRODUCCIÓN

El trauma raquímedular cervical se identifica como una de las situaciones de emergencia más críticas en el campo de la medicina de urgencias y cuidados intensivos, debido a su potencial para inducir apnea o insuficiencia respiratoria inmediata. Este tipo de trauma, particularmente en niveles elevados (C1–C5), puede perturbar las vías neurales que regulan la ventilación, amenazando la vida del paciente en un lapso de minutos. La identificación temprana del compromiso respiratorio y la implementación de medidas seguras para la gestión de la vía aérea representan un reto clínico significativo. El fundamento de esta investigación radica en la elevada tasa de morbilidad asociada y en la exigencia de protocolos claros y actualizados, aplicables tanto en contextos prehospitalarios como hospitalarios.(Winslow & Rozovsky, 2003)

Este estudio se ubica dentro de un enfoque clínico fundamentado en evidencia, respaldado por recomendaciones contemporáneas y jerarquizadas conforme al sistema GRADE. Se examinan las tácticas contemporáneas de intubación con protección cervical, la implementación de dispositivos supraglóticos y los algoritmos visuales para la gestión secuencial de la vía aérea. A pesar de la existencia de directrices como el ATLS y el ACLS, persiste un vacío particular en relación con la gestión del paro respiratorio primario debido a trauma cervical. Esta problemática ha sido objeto de estudios recientes(Chen et al., 2022; Wiles, 2022b; Yu et al., 2022). No obstante, se mantienen deficiencias en la elaboración de protocolos aplicables a contextos con recursos escasos. El propósito de esta revisión es incorporar los hallazgos contemporáneos y proponer una guía operativa provechosa para los equipos de emergencia. El objetivo es desarrollar una guía clínica detallada para la intervención rápida y segura en pacientes con trauma raquímedular complicado con parálisis respiratoria.(Alizadeh et al., 2019; Graco et al., 2022)

METODOLOGÍA

Se llevó a cabo una investigación de naturaleza cualitativa, adoptando un enfoque descriptivo y documental, a través de una revisión narrativa organizada. La metodología implementada corresponde a una revisión observacional, transversal y retrospectiva, enfocada en fuentes secundarias derivadas de la literatura científica. Debido a que la investigación se fundamentó exclusivamente en documentos científicos, no se requirió la aprobación de un comité de ética.



La unidad de estudio fue la literatura indexada sobre la gestión de la vía aérea en pacientes con trauma raquímedular cervical y paro respiratorio severo. La indagación bibliográfica se llevó a cabo en bases de datos electrónicas reconocidas entre enero de 2000 y marzo de 2024. PubMed/MEDLINE, Scopus, Embase, la biblioteca Cochrane y SciELO. Se emplearon términos MeSH junto con descriptores clave tales como: "cervical spinal cord injury", "airway management", "respiratory arrest", "spinal trauma", "advanced airway techniques", y "prehospital emergency care".

Se seleccionaron como criterios de inclusión artículos en inglés y español, revisiones sistemáticas, estudios observacionales y guías clínicas actualizadas publicadas en revistas arbitradas. Se excluyeron los estudios pediátricos, los informes de caso, los artículos duplicados, las publicaciones sin revisión por pares y aquellas con un enfoque quirúrgico que no guarda relación directa con el manejo inicial de la vía respiratoria.

Para la evaluación de la calidad metodológica, se empleó el sistema GRADE, ordenando las recomendaciones en función de la fuerza de las evidencias. Se ordenaron los datos de manera temática en categorías clínicas fundamentales: diagnóstico inicial, gestión de la vía aérea, tratamiento farmacológico, función del equipo de salud y procedimientos especiales.

Revisión de la literatura

El trauma cervical raquímedular, particularmente en niveles superiores (C1–C4), constituye una condición de alto riesgo vital debido a su habilidad para bloquear las vías neurales que controlan la ventilación, lo que podría provocar apnea o paro respiratorio inmediato. Este tipo de trauma, que es más común en circunstancias de accidentes de gran envergadura como choques de vehículos, caídas desde alturas significativas o lesiones vinculadas al deporte, representa una situación de emergencia crítica que requiere una intervención inmediata y una especialización elevada. La intervención en la vía respiratoria en estos pacientes ha generado un amplio debate en la bibliografía médica, debido a la complejidad que supone alterar la anatomía de la vía respiratoria sin agravar el daño neurológico ya existente o provocar nuevas lesiones secundarias. Con el paso del tiempo, se han desarrollado varias estrategias de diagnóstico, intervenciones clínicas y esquemas organizativos para tratar esta afección, con avances significativos en tecnología, farmacología y protocolos de cuidado de la salud.(Cotton et al., 2005; Pan et al., 2023)



Fisiopatología del trauma cervical y su impacto respiratorio

Las lesiones en la columna cervical afectan la funcionalidad de los músculos respiratorios, especialmente del diafragma, mediante la lesión del nervio frénico o las rutas descendentes del tronco cerebral. En circunstancias donde el perjuicio excede el nivel C5, la capacidad del paciente para mantener una ventilación espontánea sufre una reducción considerable, expresándose con síntomas como bradipnea, respiración paradójica o apnea repentina. Este deterioro puede quedar oculto durante los primeros minutos después del trauma, especialmente si no se produce un traumatismo torácico evidente, lo que retrasa intervenciones críticas. El progreso hacia una insuficiencia respiratoria ocurre a causa de la hipoxia secundaria y la degradación del sistema respiratorio, intensificado por alteraciones en el intercambio de gases y la disminución de reflejos de protección como la tos o el cierre glótico. Esta cascada de enfermedades requiere un alto nivel de sospecha clínica y una pronta organización logística. (Benditt, 2019; Gonzalez-Rothi et al., 2021)

Evaluación clínica y métodos diagnósticos

El análisis precoz de estos pacientes debería enfocarse en detectar signos clínicos de deterioro respiratorio, como el uso de músculos auxiliares, disnea inmediata, dificultad para pronunciar frases completas o la existencia de ronquera y estridor. Desde un punto de vista neurológico, la flacidez inmediata, la reducción de la reacción motora y los reflejos patológicos son señales indirectas de una lesión en la médula espinal. El estudio neurológico debe realizarse de forma rápida y metódica, incorporando la escala de Glasgow, la evaluación pupilar y la observación de movimientos autónomos. La imagen radiográfica lateral puede ser utilizada como instrumento de detección en áreas sin acceso inmediato a la tomografía, aunque presenta una sensibilidad restringida. La tomografía computarizada (TAC), un procedimiento multicorte que se extiende desde la base del cráneo hasta T1, representa el estudio de elección, facilitando la identificación de fracturas, luxaciones y compromiso del canal medular. La resonancia magnética cervical se reserva para casos con síntomas neurológicos no claramente elucidados por la tomografía computarizada cervical, o cuando se requiere la evaluación de tejidos blandos, hematomas, contusiones medulares o edema.



Estrategias para asegurar la vía aérea con protección cervical

El manejo de la vía respiratoria durante el tratamiento del trauma cervical implica un peligro inherente de deterioro neurológico si se efectúa una movilización de la columna vertebral. Por lo tanto, las maniobras deben realizarse con una estricta alineación cervical. La metodología de intubación a través de maniobra en línea (MIL) ha sido ampliamente reconocida como el protocolo más utilizado en este escenario, debido a su habilidad para reducir la rotación y extensión cervical. La videolaringoscopia se ha establecido como el método más utilizado en muchos centros, ofreciendo una visión glótica superior sin requerir una alineación directa oral-faríngea, lo que conlleva a una manipulación cervical limitada. En circunstancias de vía respiratoria complicada o cuando la intubación no es efectiva al primer intento, la aplicación de dispositivos supraglóticos de segunda generación, como la mascarilla laríngea de tipo I-Gel, surge como un recurso de rescate eficaz. Estos dispositivos promueven una ventilación eficiente durante la organización del acceso final, y muestran un elevado índice de éxito inicial, incluso en operadores con poca experiencia. (Sankari et al., 2014)

La selección del aparato debería basarse en la experiencia del usuario, la disponibilidad de los recursos existentes y el estado clínico del paciente. En circunstancias extremas, se recomienda la cirugía de urgencia mediante la cricotiroidotomía, que debe estar lista y disponible en todo momento cuando se trata de un paciente con un peligro inmediato de parálisis respiratoria. (Saint Douglas & Kev Middleton, 2012)

Farmacología de la intubación y sedación en pacientes inestables

La gestión farmacológica de la vía aérea en individuos con trauma raquímedular cervical que resulta en compromiso respiratorio o paro cardiorrespiratorio demanda un enfoque exhaustivo, teniendo en cuenta el estado hemodinámico, neurológico y el riesgo de deterioro neurológico vinculado a movimientos bruscos o hipoxia. La selección de fármacos debería tener en cuenta la estabilidad cardiovascular, la protección cerebral y la eficacia en la inducción y parálisis, con el objetivo de garantizar una intubación segura. (Stover & Devivo, 1999)

Inductores

Los inductores hipnóticos permiten una pérdida rápida de la conciencia para facilitar la intubación endotraqueal, idealmente sin comprometer la perfusión ni aumentar la presión intracraneal.



- **El Etomidato** administrado en dosis de 0.2 a 0.3 mg/kg IV, se posiciona como el inductor óptimo en pacientes con inestabilidad hemodinámica o trauma neurológico. Posee un inicio acelerado (30–60 segundos), una duración reducida y un perfil cardiovascular neutral. No provoca un aumento en la presión intracraneal, por lo que se percibe como seguro en casos de traumatismos cerebrales. Su principal restricción radica en la supresión reversible del eje suprarrenal, por lo que debe evitarse su utilización reiterada.
- **Ketamina**, en pacientes que sufren de shock o tienen riesgo de hipotensión, su administración en dosis de 1 a 2 mg/kg IV resulta extremadamente beneficiosa. Impulsa el sistema simpático, provocando un aumento en la presión arterial y la frecuencia del corazón. Además, posee características analgésicas y mantiene el reflejo de la respiración, lo que es ventajoso cuando se prevé una ventilación espontánea antes de la intubación cerebral. Su habilidad para disociarse puede causar sialorrea y episodios psicodélicos, aunque estos sucesos son de poca importancia en el escenario agudo.
- **Propofol**, en pacientes normotensos, se suministra un hipnótico GABAérgico en dosis de 0.5 a 1.5 mg/kg IV. Tiene un comienzo rápido (15–30 segundos), no obstante, su uso en situaciones de trauma es limitado debido a su fuerte efecto vasodilatador e inotropismo negativo, que puede causar una severa hipotensión. En circunstancias escogidas con estabilidad hemodinámica, su efecto anticonvulsivante y sus propiedades neuroprotectoras pueden ser ventajosos. (Choi et al., 2013; Mubashir et al., 2021)

Sedantes y analgésicos (premedicación)

La premedicación no siempre es imprescindible, pero puede ser útil para atenuar la respuesta simpática a la laringoscopia e intubación, especialmente en pacientes con hipertensión intracraneal o inestabilidad autonómica.

- **Fentanilo**, un opioide con rápida acción, se suministra en dosis de 1 a 2 mcg/kg IV 2 a 3 minutos previo a la intubación. Reducir la emisión de catecolaminas durante el procedimiento de laringoscopia, minimizando el peligro de incremento de la presión intracraneal y la descarga de adrenalina, es necesario emplearlo con precaución en pacientes con hipotensión o bradicardia.



- **Lidocaína**, Se ha propuesto que lidocaína, en dosis de 1 a 1.5 mg/kg IV, actúe como neuroprotector en pacientes con TCE. Remueve la respuesta simpática y puede disminuir el incremento temporal de la presión intracraneal, aunque la evidencia de su beneficio clínico permanente es fluctuante. Su aplicación es flexible y debe evaluarse en función de cada situación.(Raciti et al., 2024; Yu et al., 2022)

Relajantes musculares

Los bloqueantes neuromusculares facilitan una parálisis acelerada, permitiendo la intubación endotraqueal sin requerir resistencia muscular y disminuyendo el riesgo de trauma laríngeo o glótico. La ejecución de este protocolo debería ser reservada para situaciones en las que se ha garantizado la posibilidad de ventilación del paciente o si se dispone de un plan alternativo en caso de fallo de la intubación.(Schilero et al., 2018)

- **Rocuronio**, un bloqueante no despolarizante, se administra en dosis de 1 mg/kg IV para una intubación rápida. Posee una acción inicial de 45 a 60 segundos y una duración que oscila entre 30 y 60 minutos. No desencadena la liberación de histamina ni hipercalemia, lo que lo convierte en una opción óptima en situaciones de trauma, quemaduras o lesiones musculares. Su larga duración requiere la previsión de un acceso seguro a la vía aérea previo a su gestión.
- **Succinilcolina**, bloqueante despolarizante de inicio rápido (30–45 segundos), se aplica en dosis de 1 a 1.5 mg/kg IV. Es efectivo para intubaciones urgentes debido a su breve duración, sin embargo, su empleo está prohibido en pacientes con politrauma, quemaduras, aplastamiento muscular o denervación, por el peligro de hipercalemia y paro cardíaco.(Bulteel et al., 2020; Gorbacheva et al., 2025)

Consideraciones clínicas

En individuos en los que se prevé una vía aérea compleja o se emplean dispositivos supraglóticos como puente, la administración de relajantes puede ser pospuesta hasta confirmar la capacidad de ventilación. La táctica de intubación debería integrarse en un algoritmo que contemple alternativas de rescate (como la videolaringoscopia y la cricotiroidotomía), evitando la parálisis sin asegurar un acceso definitivo.



Tabla1: Fármacos utilizados para la inducción, sedación y parálisis en trauma raquímedular

Fármaco	Grupo	Dosis IV	Inicio / Duración	Ventajas	Precauciones / Contraindicaciones
Etomidato	Inductor hipnótico	0.2–0.3 mg/kg	30–60 s / 3–5 min	Estabilidad cardiovascular, ideal en TCE	Supresión suprarrenal, evitar en sepsis
Ketamina	Anestésico disociativo	1–2 mg/kg	45–60 s / 10–20 min	Mantiene PA, útil en shock, analgésico	Riesgo de sialorrea, aumento leve de PIC, confusión post-intubación
Propofol	Hipnótico GABAérgico	0.5–1.5 mg/kg	15–30 s / 5–10 min	Inicio rápido, anticonvulsivante	Hipotensión, depresión respiratoria
Fentanilo	Opioide sintético	1–2 mcg/kg	2–3 min / 30–60 min	Reduce respuesta simpática, útil en TCE	Bradycardia, hipotensión
Lidocaína	Anestésico local sistémico	1–1.5 mg/kg	45–90 s / 10–20 min	Disminuye respuesta simpática, posible neuroprotección	Efecto limitado; beneficios aún discutidos
Rocuronio	Bloqueante no despolarizante	1 mg/kg	45–60 s / 30–60 min	Intubación rápida, sin riesgo de hipercalcemia	Prolonga relajación; requerimiento de acceso asegurado a vía aérea
Succinilcolina	Bloqueante despolarizante	1–1.5 mg/kg	30–45 s / 5–10 min	Inicio rápido, duración corta	Hipercalcemia, contraindicado en trauma, quemaduras, denervación

Fuente: Elaboración por los autores

Protocolo de soporte vital avanzado y reanimación

Cuando el paciente se encuentra en un estado de paro cardiorrespiratorio, es imperativo iniciar de manera inmediata el protocolo de soporte vital avanzado. Los procedimientos de compresión torácica deben alcanzar una profundidad apropiada y mantener una frecuencia de entre 100 y 120 por minuto, con una interrupción mínima. La oxigenación se efectúa mediante un sistema de bolsa-válvula-mascarilla, que puede incluir reservorio o ventilación mecánica si se ha garantizado la seguridad de la vía aérea. La supervisión del dióxido de carbono espirado (ETCO₂) es esencial como un indicador de calidad en las compresiones y perfusión. (Bach et al., 2020; Bulteel et al., 2020)

El protocolo ACLS regula la administración de fármacos: se administra adrenalina cada 3–5 minutos, se utiliza amiodarona en casos de ritmos desfibrilables refractarios, y se puede utilizar lidocaína como opción alternativa. Se recomienda no administrar atropina en situaciones de asistolia. Además, resulta crucial reconocer y corregir las causas reversibles de desempleo, que se encuentran categorizadas en las categorías 5H (hipovolemia, hipoxia, hidrogeniones, hipo/hiperpotasemia, hipotermia) y 5T



(taponamiento cardíaco, tóxicos, trombosis pulmonar, trombosis coronaria, tensión neumotórax).(Berney et al., 2011; Gainche et al., 2016)

Organización del equipo y habilidades no técnicas

El éxito en tales circunstancias no se limita a la técnica médica, sino que también se encuentra condicionado por la organización operativa del equipo. La asignación anticipada de roles específicos facilita la implementación simultánea de intervenciones, previniendo demoras que puedan poner en riesgo la supervivencia. El líder del equipo tiene la responsabilidad de coordinar acciones, mantener una comunicación transparente y tomar decisiones de manera inmediata. Cada integrante, desde el operador de la vía aérea hasta el encargado de ventilación, monitorización, fármacos y logística, debe tener un conocimiento profundo de sus roles y prever las exigencias del procedimiento en cuestión.(Berlowitz et al., 2016; Porte, 1999)

La aplicación de instrumentos cognitivos, como listas de comprobación (checklists), flujogramas visuales e infografías, ha demostrado su efectividad en la mejora de la adherencia a los protocolos, la reducción de errores y la normalización de la atención. Estas herramientas adquieren especial relevancia en contextos con alta tensión emocional, agotamiento o equipos interdisciplinarios con diversos niveles de experiencia.(Ganuza et al., 2011; Watanabe et al., 2021)

Cuidados complementarios y prevención de complicaciones

Además de la intervención inmediata, es imperativo contemplar estrategias preventivas para evitar complicaciones. La administración de antibióticos debería comenzar en situaciones de trauma penetrante o intervenciones invasivas como la traqueostomía. El tratamiento analgésico eficaz, que comprende opioides titulados, paracetamol y ketamina en dosis subanestésicas, favorece la estabilidad fisiológica y atenúa la respuesta al estrés. La fluidoterapia utilizando soluciones equilibradas, tales como Ringer lactato o Plasma-Lyte, es más ventajosa en comparación con el suero salino, debido a su capacidad para minimizar el riesgo de acidosis hiperclorémica. En individuos diagnosticados con edema cerebral o hiponatremia, es posible seleccionar una solución salina al 0.9%.(Como et al., 2005)

La reevaluación periódica de signos vitales, parámetros de oxigenación, ventilación y estado neurológico debe realizarse al menos cada 15 minutos durante la fase aguda. Esta vigilancia permite identificar cambios clínicos sutiles y ajustar la terapia de forma dinámica



DISCUSIÓN

Los hallazgos de la revisión confirman que en el trauma cervical con parálisis respiratoria, es necesario asegurar la vía respiratoria de forma inmediata, ya que la lesión en la médula espinal actúa como un "órgano de choque" para la respiración. El protocolo habitual en el paciente con trauma agudo sigue siendo la intubación orotraqueal temprana. Sin embargo, es fundamental que la técnica se ajuste a la columna cervical. (Berlowitz et al., 2005; Galeiras Vázquez et al., 2013; Ramineni et al., 2021) (Saragiotto et al., 2018)

Estudios de casos y series evidencian que la intubación asistida con fibrobroncoscopio en un paciente en estado de vigilia (mediante la colocación de un collar y la tracción de la mandíbula) permitió el flujo respiratorio sin agravar el déficit neurológico. Además, recientes metaanálisis demuestran que los videolaringoscopios incrementan la posibilidad de éxito al primer intento y reducen el tiempo de intubación en comparación con el fibrobroncoscopio en una simulación con collar cervical. En conjunto, estos hallazgos señalan que es crucial efectuar inicialmente una preoxigenación y ventilación (con mascarilla y aislamiento manual), y tratar de intentar con prontitud la intubación (RSI) mediante dispositivos sofisticados que minimicen la extensión cervical. La apnea o la obstrucción aguda constituyen una señal crucial de la ruta aérea final. En conclusión, la investigación apoya un protocolo que incorpora la protección cervical (inmovilización manual en línea), la preoxigenación inmediata y la intubación rápida guiada, alternando con dispositivos supraglóticos o la intervención quirúrgica si se necesita, o la intervención quirúrgica si se necesita, o la intervención quirúrgica si se necesita. (Chen et al., 2022; Pagliacci et al., 2003)

Implicaciones teórico-prácticas

En términos teóricos, una lesión cervical de gran envergadura (usualmente C3-C5) interfiere con el centro respiratorio bulbomédular, provocando un paro respiratorio casi instantáneo. Esto significa que la prioridad en el tratamiento reside en recuperar la ventilación antes que cualquier otra intervención; un corto periodo de hipoxia puede agravar irrevocablemente el daño inicial en la médula o el cerebro. Dentro del marco de los equipos de emergencias y cuidados intensivos, estos hallazgos resaltan la necesidad esencial de dar prioridad a la oxigenación sobre la estabilización neurológica en los primeros segundos del suceso. En el ejercicio, es crucial que el personal tenga la formación necesaria para efectuar



maniobras conjuntas: por ejemplo, un operador utiliza tracción mandibular con doble mano y efectúa ventilación al mismo tiempo, mientras otro asiste con compresiones torácicas en caso de paro cardíaco relacionado. El análisis enfatiza también la importancia de contar con dispositivos de vanguardia (como el videolaringoscopio y el fibrobroncoscopio) y habilidades especializadas, ya que aumentan las posibilidades de éxito sin provocar perjuicios a la columna vertebral. Sin embargo, sin importar el recurso disponible, la presencia de especialistas y la coordinación son esenciales. Como algoritmo implementado, se sugieren las fases siguientes:

- **Ventilación inicial:** Inmovilización manual (MILS) de la columna y ventilación con mascarilla (BVM) por dos operadores mientras se prepara la vía aérea.
- **Intubación orotraqueal:** Secuencia rápida de inducción (RSI) con ketamina/suxametonio por serías (considerar riesgos), manteniendo el collar o su equivalente sujetado en línea. Se recomienda el uso de videolaringoscopio o fibrobroncoscopio cuando sea posible, ya que facilitan la visualización con mínimo movimiento cervical. (Romero et al., 2009; Stiell et al., 2003)
- **Alternativas de rescate:** Si falla la intubación, colocar un dispositivo supraglótico (p. ej. mascarilla laríngea o balón-tubo) para ventilar. Ante imposibilidad de ventilar/oxigenar, proceder rápidamente a cricotiroidotomía quirúrgica. (Nakajima et al., 2023; Romero et al., 2009; Stiell et al., 2003)

Estas medidas prácticas –respirar primero, intubar con cuidado y prever vías alternativas– son esenciales para responder al trauma medular con paro respiratorio.

Guías clínicas actuales: revisión crítica

Las directrices de soporte vital y trauma proporcionan esquemas generales valiosos, no obstante, manifiestan deficiencias en este contexto particular. Por ejemplo, el protocolo ATLS subraya la necesidad de garantizar una vía aérea protegida por la cervical, sugiriendo una intubación temprana en casos de trauma severo. Su potencia se encuentra en la organización sistemática del manejo (ABCDE), no obstante, no proporciona detalles específicos sobre herramientas avanzadas (como los videolaringoscopios) ni se enfoca específicamente en el paro respiratorio primario debido a lesión medular. En contraposición, la Asociación Americana de Terapia Cardiovascular (AHA, por sus siglas



en inglés) recomienda que, en caso de sospecha de lesión cervical, se abra la vía aérea mediante tracción mandibular (jaw-thrust) en lugar de inclinar el cuello. Sin embargo, admite que, en casos de insuficiencia cardíaca, la necesidad de ventilación puede justificar incluso el uso del head-tilt en caso de fallo del jaw-thrust. Además, se subraya la elección de dispositivos de estabilización manual en lugar de aparatos rígidos durante el proceso de reanimación. (Maria Vallejo Villalobos, 2018; Wiles, 2022a)

Fortalezas: Ambas directrices enfatizan la relevancia de la protección medular y la ventilación efectiva del paciente en estado crítico. El consenso para la inmovilización cervical (ATLS) y la priorización de la vía aérea (AHA) ofrece un marco fundamental valioso y funcional. (Zileli et al., 2020)

Limitaciones: Las directrices son generalizadas para el trauma (por ejemplo, GCS ≤ 8 sugiere intubación) y no se enfocan en el trauma raquímedular con apnea. Los protocolos detallados para recursos limitados o para tecnologías en desarrollo no están disponibles. Existen divergencias prácticas: por ejemplo, el ATLS tiende a recomendar el uso de un collar rígido y una tabla espinal, mientras que evidencia contemporánea y las Asociaciones Americanas de la Salud (AHA) promueven la estabilización manual («MILS») para optimizar las maniobras respiratorias. En términos generales, las directrices respaldan los principios identificados (protección de columna y ventilación temprana), aunque proporcionan margen para la adaptación de técnicas contemporáneas y contextuales. (Carney et al., 2021; Saragiotto et al., 2018; Wiles, 2022b)

Limitaciones de la literatura revisada

La bibliografía existente exhibe diversas restricciones metodológicas y temáticas. Inicialmente, la evidencia es insuficiente y heterogénea: predominan informes de casos, series reducidas y estudios de simulación, con escasas investigaciones controladas en pacientes reales. Esta circunstancia se atribuye a la relativa infrecuencia del paro respiratorio traumático y a las limitaciones éticas inherentes a los experimentos en desarrollo. En contraste, las investigaciones suelen centrarse en intubaciones programadas en quirófano o en modelos con collar, en lugar de en contextos prehospitalarios agudos. Adicionalmente, puede existir un sesgo en la publicación, privilegiando casos exitosos (por ejemplo, intubaciones con fibro exitosas) y obviando los fracasos o complicaciones. Las definiciones de "vía aérea difícil" o criterios de selección fluctúan entre diversos trabajos, lo que complica la realización de comparaciones. Esto restringe la generalización de los descubrimientos, imponiendo la necesidad de

fundamentarse en principios fisiopatológicos y juicios de expertos. En su totalidad, estas restricciones indican que las recomendaciones vigentes se fundamentan predominantemente en evidencia de escaso nivel. Por lo tanto, es imperativo mantener prudencia al aplicarlas literalmente y promover investigaciones futuras enfocadas en escenarios reales y diversidad de recursos disponibles.(Zileli et al., 2020)

Implicaciones prácticas en entornos con recursos limitados

En contextos rurales o prehospitalarios sin disponibilidad de videolaringoscopio o equipo completo, las estrategias deben ser adaptadas respetando los principios fundamentales. La inmovilización manual en línea (MILS) emerge como la técnica fundamental: facilita el sostenimiento de la cabeza y el cuello, permitiendo a un asistente realizar la tracción mandibular y ventilar de manera más eficiente, en vez de depender de un collar rígido que dificulta la implementación de la técnica. La prioridad inmediata radica en la ventilación utilizando los medios disponibles, comenzando con BVM y oxígeno en caso de existir, garantizando de manera inmediata un nivel adecuado de oxigenación. Si el operador posee experiencia, se puede probar la intubación mediante laringoscopio convencional a través de una secuencia acelerada (colapso muscular breve) manteniendo la inmovilización manual; se puede retirar el collar rígido (cumpliendo con los protocolos MILS) si la visualización presenta dificultades. En caso de que esto no sea viable, los dispositivos supraglóticos (por ejemplo, la mascarilla laríngea, vía King-LTS) representan opciones viables para la ventilación sin la necesidad de un movimiento cervical excesivo. Finalmente, la cricotiroidotomía de emergencia debería ser contemplada inmediatamente ante la imposibilidad de intuición o ventilación, dado que asegura una vía aérea definitiva.(Saragiotto et al., 2018; Wiles, 2022b) (Nakajima et al., 2023; Wiles, 2022a)

En síntesis, a pesar de la limitada disponibilidad de recursos, es factible proporcionar atención eficaz mediante la implementación de entrenamientos fundamentales y la creatividad: adherirse estrictamente al ABC del trauma, mantener la inmovilización manual del cuello durante la apertura de vía, ventilar temprano y proceder a la intubación o crico utilizando la técnica manual apropiada. A pesar de que la ausencia de tecnología avanzada obstaculiza el escenario, la revisión subraya que la implementación constante de protocolos de emergencia (tales como los protocolos PHTLS/ATLS adaptados) y la



colaboración en equipo pueden mitigar dicha deficiencia, garantizando una intervención ágil y lo más segura posible.

CONCLUSIONES

La evidencia examinada corrobora que el trauma cervical con parálisis respiratoria representa una necesidad crítica que demanda una intervención estructurada, inmediata y técnicamente exacta. Frente a esta circunstancia, los autores postulan que el tratamiento de la vía aérea requiere un protocolo clínico que privilegie la inmovilización cervical activa, la implementación de la videolaringoscopia como norma técnica, y la anticipación sistemática del fallo ventilatorio. Esta perspectiva se basa en el examen de directrices, investigaciones clínicas y revisiones contemporáneas que corroboran la eficacia de dichas estrategias en contextos de alta presión.

Se considera fundamental priorizar el entrenamiento práctico en MILS, la familiarización con dispositivos supraglóticos de segunda generación y la adopción de algoritmos visuales para toma de decisiones bajo estrés clínico. En este sentido, el estudio no solo sistematiza recomendaciones existentes, sino que propone una línea operativa coherente y aplicable en contextos con o sin limitaciones tecnológicas.

Sin embargo, persisten deficiencias significativas: la ausencia de pruebas controladas en contextos reales, la ausencia de adaptaciones protocolizadas para servicios rurales o sin acceso a la videolaringoscopia, y la insuficiente incorporación de estos procedimientos en programas de formación inicial. Estas restricciones posibilitan la apertura de líneas de investigación indispensables, tales como la validación clínica de algoritmos específicos para el trauma cervical con apnea, la exploración de herramientas de bajo costo y la valoración de resultados en función del nivel de complejidad hospitalaria. En última instancia, esta investigación exhorta a otros académicos a robustecer el corpus de evidencia clínica mediante la implementación de estudios multicéntricos, simulaciones en tiempo real y propuestas aplicables en áreas desatendidas, lo que a su vez incrementa el alcance y aplicabilidad de las intervenciones sugeridas.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alizadeh, A., Dyck, S. M., & Karimi-Abdolrezaee, S. (2019). Traumatic spinal cord injury: An overview of pathophysiology, models and acute injury mechanisms. *Frontiers in Neurology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fneur.2019.00282>
2. Bach, J. R., Burke, L., & Chiou, M. (2020). Noninvasive Respiratory Management of Spinal Cord Injury. In *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America* (Vol. 31, Issue 3, pp. 397–413). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2020.03.006>
3. Benditt, J. O. (2019). Respiratory care of patients with neuromuscular disease. *Respiratory Care*, 64(6), 679–688. <https://doi.org/10.4187/respcare.06827>
4. Berlowitz, D. J., Brown, D. J., Campbell, D. A., & Pierce, R. J. (2005). A longitudinal evaluation of sleep and breathing in the first year after cervical spinal cord injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86(6), 1193–1199. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2004.11.033>
5. Berlowitz, D. J., Wadsworth, B., & Ross, J. (2016). Respiratory problems and management in people with spinal cord injury. *Breathe*, 12(4), 328–340. <https://doi.org/10.1183/20734735.012616>
6. Berney, S., Bragge, P., Granger, C., Opdam, H., & Denehy, L. (2011). The acute respiratory management of cervical spinal cord injury in the first 6 weeks after injury: A systematic review. In *Spinal Cord* (Vol. 49, Issue 1, pp. 17–29). <https://doi.org/10.1038/sc.2010.39>
7. Bulteel, C., Le Bonniec, A., Gounelle, M., Schifano, A., Jonquet, O., Dupeyron, A., Laffont, I., Cousson-Gelie, F., & Gelis, A. (2020). Factors influencing adherence to continuous positive airway pressure devices in individuals with spinal cord injury and sleep apnea: Results of a qualitative study. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 63(4), 325–331. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2019.06.009>
8. Carney, N., Totten, A. M., Cheney, T., Jungbauer, R., Neth, M. R., Weeks, C., Davis-O'Reilly, C., Fu, R., Yu, Y., Chou, R., & Daya, M. (2021). Prehospital Airway Management: A Systematic Review. *Prehospital Emergency Care*, 26(5), 716–727. <https://doi.org/10.1080/10903127.2021.1940400>



9. Chen, I. W., Li, Y. Y., Hung, K. C., Chang, Y. J., Chen, J. Y., Lin, M. C., Wang, K. F., Lin, C. M., Huang, P. W., & Sun, C. K. (2022). Comparison of video-stylet and conventional laryngoscope for endotracheal intubation in adults with cervical spine immobilization: A PRISMA-compliant meta-analysis. In *Medicine (United States)* (Vol. 101, Issue 33, p. E30032). Lippincott Williams and Wilkins. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000030032>
10. Choi, H. J., Paeng, S. H., Kim, S. T., Lee, K. S., Kim, M. S., & Jung, Y. T. (2013). The effectiveness of early tracheostomy (within at least 10 days) in cervical spinal cord injury patients. *Journal of Korean Neurosurgical Society*, 54(3), 220–224. <https://doi.org/10.3340/jkns.2013.54.3.220>
11. Como, J. J., Sutton, E. R. H., McCunn, M., Dutton, R. P., Johnson, S. B., Aarabi, B., & Scalea, T. M. (2005). Characterizing the need for mechanical ventilation following cervical spinal cord injury with neurologic deficit. In *Journal of Trauma - Injury, Infection and Critical Care* (Vol. 59, Issue 4, pp. 912–916). <https://doi.org/10.1097/01.ta.0000187660.03742.a6>
12. Cotton, B. A., Pryor, J. P., Chinwalla, I., Wiebe, D. J., Reilly, P. M., Schwab, C. W., Brundage, S., Duane, T. M., & Yelon, J. (2005). Respiratory complications and mortality risk associated with thoracic spine injury. *Journal of Trauma - Injury, Infection and Critical Care*, 59(6), 1400–1409. <https://doi.org/10.1097/01.ta.0000196005.49422.e6>
13. Gainche, L., Berlowitz, D. J., Leguen, M., Ruehland, W. R., O'Donoghue, F. J., Trinder, J., Graco, M., Schembri, R., Eckert, D. J., Rochford, P. D., & Jordan, A. S. (2016). Nasal Resistance Is Elevated in People with Tetraplegia and Is Reduced by Topical Sympathomimetic Administration. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 12(11), 1487–1492. <https://doi.org/10.5664/jcsm.6272>
14. Galeiras Vázquez, R., Rascado Sedes, P., Mourelo Fariña, M., Montoto Marqués, A., & Ferreiro Velasco, M. E. (2013). Respiratory management in the patient with spinal cord injury. In *BioMed Research International* (Vol. 2013). <https://doi.org/10.1155/2013/168757>
15. Ganuza, J. R., Forcada, A. G., Gambarrutta, C., Buigues, E. D. D. L. L., Gonzalez, V. E. M., Fuentes, F. P., & Luciani, A. A. (2011). Effect of technique and timing of tracheostomy in



- patients with acute traumatic spinal cord injury undergoing mechanical ventilation. *Journal of Spinal Cord Medicine*, 34(1), 76–84. <https://doi.org/10.1179/107902610X12886261091875>
16. Gonzalez-Rothi, E. J., Tadjalli, A., Allen, L. L., Ciesla, M. C., Chami, M. El, & Mitchell, G. S. (2021). Protocol-Specific Effects of Intermittent Hypoxia Pre-Conditioning on Phrenic Motor Plasticity in Rats with Chronic Cervical Spinal Cord Injury. *Journal of Neurotrauma*, 38(9), 1292–1305. <https://doi.org/10.1089/neu.2020.7324>
 17. Gorbacheva, A., Goudarzi, A., Vengsarkar, V. A., Pierre, C., Gerstmeyer, J., Oskouian, R., Chapman, J. R., & Lockey, S. (2025). The Impact of Hypoalbuminemia on Outcomes in Non-Surgically Treated Patients With Central Cord Injury. *Global Spine Journal*.
<https://doi.org/10.1177/21925682251321835>
 18. Graco, M., Gobets, D. F., M O’Connell, C., E Baumberger, M., Mueller, G., Daniëls, B., L Knowles, B., Lustenberger, H., & J Berlowitz, D. (2022). Management of sleep-disordered breathing in three spinal cord injury rehabilitation centres around the world: a mixed-methods study. *Spinal Cord*, 60(5), 414–421. <https://doi.org/10.1038/s41393-022-00780-3>
 19. Maria Vallejo Villalobos. (2018). Vía aérea en el paciente con trauma. *Medigraphic*, 41, 203–210.
 20. Mubashir, T., Arif, A. A., Ernest, P., Maroufy, V., Chaudhry, R., Balogh, J., Suen, C., Reskallah, A., & Williams, G. W. (2021). Early Versus Late Tracheostomy in Patients With Acute Traumatic Spinal Cord Injury: A Systematic Review and Meta-analysis. *Anesthesia and Analgesia*, 132(2), 384–394. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000005212>
 21. Nakajima, H., Honjoh, K., Watanabe, S., Takahashi, A., Kubota, A., & Matsumine, A. (2023). Management of Cervical Spinal Cord Injury without Major Bone Injury in Adults. In *Journal of Clinical Medicine* (Vol. 12, Issue 21). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI).
<https://doi.org/10.3390/jcm12216795>
 22. Pagliacci, M. C., Celani, M. G., Zampolini, M., Spizzichino, L., Franceschini, M., Baratta, S., Finali, G., Gatta, G., & Perdon, L. (2003). An Italian survey of traumatic spinal cord injury. The Gruppo Italiano Studio Epidemiologico Mielolesioni Study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84(9), 1266–1275.



[https://doi.org/10.1016/S0003-9993\(03\)00234-X](https://doi.org/10.1016/S0003-9993(03)00234-X)

23. Pan, C., Chen, Y., & Zhou, Y. (2023). A Fast-Track Respiratory Protocol for High Cervical Spine Injury: A Case Report. *Journal of Trauma Nursing*, 30(6), 357–363.
<https://doi.org/10.1097/JTN.0000000000000756>
24. Porte, P. (1999). Clinical indications for noninvasive positive pressure ventilation in chronic respiratory failure due to restrictive lung disease, COPD, and nocturnal hypoventilation - A consensus conference report. *Chest*, 116(2), 521–534. <https://doi.org/10.1378/chest.116.2.521>
25. Raciti, L., Raciti, G., Ammendolia, A., Distefano, S. M., Calabrò, R. S., Onesta, M. P., & Prosperini, G. (2024). Effects of Combined Respiratory Physiotherapy with High-Flow Nasal Cannula and Venturi Mask in Spinal Cord Injury: A Single-Subject Research Study and Literature Review. *European Journal of Case Reports in Internal Medicine*, 11(11), 004891.
https://doi.org/10.12890/2024_004891
26. Ramineni, A., Roberts, E. A., Vora, M., Mahboobi, S. K., & Nozari, A. (2021). Anesthesia Considerations in Neurological Emergencies. In *Neurologic Clinics* (Vol. 39, Issue 2, pp. 319–332). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.ncl.2021.01.007>
27. Romero, J., Vari, A., Gambarrutta, C., & Oliviero, A. (2009). Tracheostomy timing in traumatic spinal cord injury. *European Spine Journal*, 18(10), 1452–1457.
<https://doi.org/10.1007/s00586-009-1097-3>
28. Saint Douglas, & Kev Midleton. (2012). Spinal cord injury facts and figures at a glance. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 35(4), 197–198.
<https://doi.org/10.1179/1079026812Z.000000000063>
29. Sankari, A., Bascom, A. T., Chowdhuri, S., & Safwan Badr, M. (2014). HIGHLIGHTED TOPIC Upper Airway Control and Function: Implications for Sleep-Disordered Breathing Tetraplegia is a risk factor for central sleep apnea. *J Appl Physiol*, 116, 345–353.
<https://doi.org/10.1152/japplphysiol.00731.2013.-Sleep>
30. Saragiotto, B. T., Maher, C. G., Lin, C. W. C., Verhagen, A. P., Goergen, S., & Michaleff, Z. A. (2018). Canadian C-spine rule and the National Emergency X-Radiography Utilization Study



(NEXUS) for detecting clinically important cervical spine injury following blunt trauma. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2018(4).

<https://doi.org/10.1002/14651858.CD012989>

31. Schilero, G. J., Bauman, W. A., & Radulovic, M. (2018). Traumatic Spinal Cord Injury: Pulmonary Physiologic Principles and Management. In *Clinics in Chest Medicine* (Vol. 39, Issue 2, pp. 411–425). W.B. Saunders. <https://doi.org/10.1016/j.ccm.2018.02.002>
32. Stiell, I. G., Clement, C. M., Douglas Mcknight, R., Brison, R., Schull, M. J., Rowe, B. H., Worthington, J. R., Eisenhauer, M. A., Cass, D., Greenberg, G., Macphail, I., Dreyer, J., Lee, J. S., Bandiera, G., Reardon, M., Holroyd, B., Lesiuk, H., & Wells, G. A. (2003). The Canadian C-Spine Rule versus the NEXUS Low-Risk Criteria in Patients with Trauma. In *N Engl J Med* (Vol. 26). www.nejm.org
33. Stover, S. L., & Devivo, M. J. (1999). History, Implementation, and Current Status of the National Spinal Cord injury Database. In *Arch Phys Med Rehabil* (Vol. 80).
34. Watanabe, Y., Tamura, T., Imai, R., Maruyama, K., Iizuka, M., Ohashi, S., Yamaguchi, S., & Watanabe, T. (2021). High-flow nasal cannula oxygen therapy was effective for dysphagia associated with respiratory muscle paralysis due to cervical spinal cord injury: A case report. *Medicine (United States)*, 100(32), E26907. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000026907>
35. Wiles, M. D. (2022a). Airway management in patients with suspected or confirmed traumatic spinal cord injury: a narrative review of current evidence. In *Anaesthesia* (Vol. 77, Issue 10, pp. 1120–1128). John Wiley and Sons Inc. <https://doi.org/10.1111/anae.15807>
36. Wiles, M. D. (2022b). Airway management in patients with suspected or confirmed traumatic spinal cord injury: a narrative review of current evidence. In *Anaesthesia* (Vol. 77, Issue 10, pp. 1120–1128). John Wiley and Sons Inc. <https://doi.org/10.1111/anae.15807>
37. Winslow, C., & Rozovsky, J. (2003). Effect of spinal cord injury on the respiratory system. In *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* (Vol. 82, Issue 10, pp. 803–814). <https://doi.org/10.1097/01.PHM.0000078184.08835.01>



38. Yu, W. K., Chen, Y. C., Chen, W. C., Yi-Fong Su, V., Yang, K. Y., & Kou, Y. R. (2022). Influencing factors for tracheostomy in patients with acute traumatic C3-C5 spinal cord injury and acute respiratory failure. *Journal of the Chinese Medical Association*, 85(2), 167–174.
<https://doi.org/10.1097/JCMA.0000000000000656>
39. Zileli, M., Osorio-Fonseca, E., Konovalov, N., Cardenas-Jalabe, C., Kaprovoy, S., Mlyavykh, S., & Pogosyan, A. (2020). Early management of cervical spine trauma: WFNS spine committee recommendations. In *Neurospine* (Vol. 17, Issue 4, pp. 710–722). Korean Spinal Neurosurgery Society. <https://doi.org/10.14245/ns.2040282.141>



ANEXOS

Cuadro 1

1 Preoxigenación

O₂ al 100% con mascarilla con reservorio durante 3–5 minutos.

2 Premedicación (*opcional, si hay tiempo y estabilidad*):

Lidocaína: 0.5–1 mg/kg IV

Fentanilo: 1–2 mcg/kg IV (*cuidado si hay hipotensión*)

3 Inducción anestésica

Etomidato: 0.3 mg/kg IV → *de elección si hay inestabilidad o sospecha de TCE*

Ketamina: 1–2 mg/kg IV → *si se desea mantener PA*

Propofol: 1–2 mg/kg IV → *solo si el paciente está normotenso*

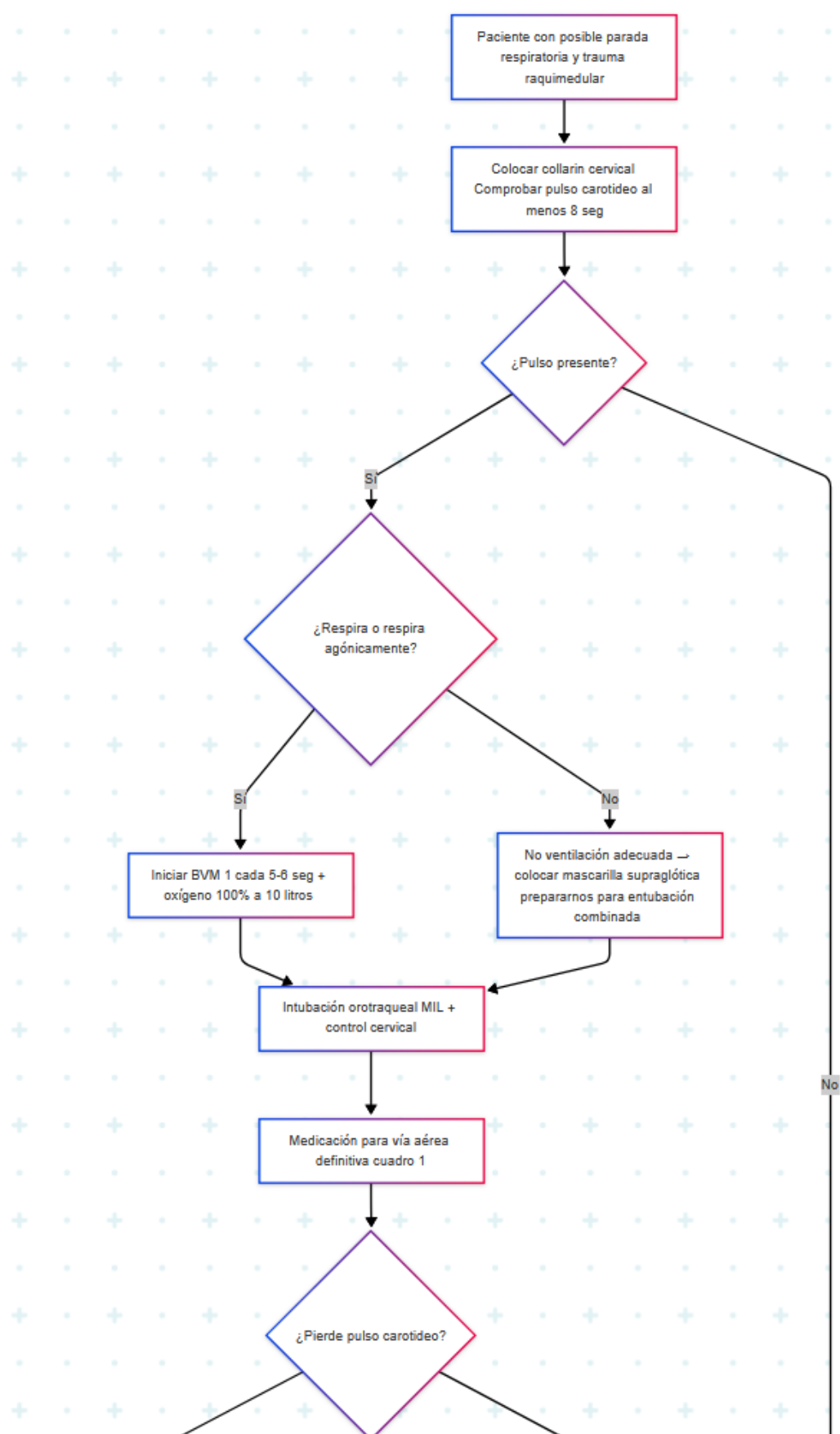
4 Parálisis neuromuscular

Solo si se va a colocar vía aérea definitiva (no necesaria para supraglótica).

Rocuronio: 1 mg/kg IV



Algoritmo de toma de decisiones



Continuación de Algoritmo de toma de decisiones

