



REVISTA MULTIDISCIPLINAR EPISTEMOLOGÍA DE LAS CIENCIAS

Volumen 2, Número 2
Abril - Junio 2025

Edición Trimestral

CROSSREF PREFIX DOI: 10.71112

ISSN: 3061-7812, www.omniscens.com

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias

Volumen 2, Número 2
abril- junio 2025

Publicación trimestral
Hecho en México

La Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias acepta publicaciones de cualquier área del conocimiento, promoviendo una plataforma inclusiva para la discusión y análisis de los fundamentos epistemológicos en diversas disciplinas. La revista invita a investigadores y profesionales de campos como las ciencias naturales, sociales, humanísticas, tecnológicas y de la salud, entre otros, a contribuir con artículos originales, revisiones, estudios de caso y ensayos teóricos. Con su enfoque multidisciplinario, busca fomentar el diálogo y la reflexión sobre las metodologías, teorías y prácticas que sustentan el avance del conocimiento científico en todas las áreas.

Contacto principal: admin@omniscens.com

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación

Se autoriza la reproducción total o parcial del contenido de la publicación sin previa autorización de la Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.



9773061781003

Cintillo legal

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias Vol. 2, Núm. 2, abril-junio 2025, es una publicación trimestral editada por el Dr. Moises Ake Uc, C. 51 #221 x 16B , Las Brisas, Mérida, Yucatán, México, C.P. 97144 , Tel. 9993556027, Web: <https://www.omniscens.com>, admin@omniscens.com, Editor responsable: Dr. Moises Ake Uc. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2024-121717181700-102, ISSN: 3061-7812, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR). Responsable de la última actualización de este número, Dr. Moises Ake Uc, fecha de última modificación, 1 abril 2025.



Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias

Volumen 2, Número 2, 2025, abril-junio

DOI: <https://doi.org/10.71112/3rx2342>

**MANEJO DE LA VÍA AÉREA EN PACIENTES CON DETERIORO NEUROLÓGICO
AGUDO: REVISIÓN NARRATIVA DE ESTRATEGIAS CLÍNICAS EN EMERGENCIAS**

**AIRWAY MANAGEMENT IN ACUTELY NEUROLOGICALLY COMPROMISED
PATIENTS: A NARRATIVE REVIEW OF EVIDENCE-BASED STRATEGIES IN
EMERGENCY CARE**

Andrea Marcela Jadán Cumbe

Ana Belen Cedeño Nuñez

Luis David Calle Tello

Carlos Miguel Carrion Cordova

José Francisco Miranda Bajaña

Ecuador

Manejo de la vía aérea en pacientes con deterioro neurológico agudo: revisión narrativa de estrategias clínicas en emergencias

Airway Management in Acutely Neurologically Compromised Patients: A Narrative Review of Evidence-Based Strategies in Emergency Care

Andrea Marcela Jadán Cumbe

andrejadan90@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-9227-8168>

Universidad internacional de las Américas
Ecuador

Ana Belen Cedeño Nuñez

belen.c.94@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0009-3989-2775>

Pontificia universidad católica del Ecuador
Ecuador

Luis David Calle Tello

dc204927@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-7560-3366>

Pontificia universidad católica del Ecuador
Ecuador

Carlos Miguel Carrion Cordova

carloscarrion@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0008-5056-9154>

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

RESUMEN

En los servicios de Emergencia y Cuidados Críticos es vital mantener la vía aérea en pacientes neurológicos en estado de deterioro.

El presente trabajo tiene como objetivo proporcionar un análisis actual de la valoración y gestión de la vía aérea en situaciones de alteración de la conciencia, tomando en cuenta las problemáticas fisiopatológicas y las estrategias farmacológicas y técnicas sugeridas.

Se llevaron a cabo análisis para la intubación temprana, la elección de agentes de inducción en función del estado neurológico, y las repercusiones hipoxémicas e hipercápnicas en el resultado neurológico.

El objetivo es analizar según la bibliografía reciente y con evidencia para plantear que acciones a implementar pueden funcionar como instrumentos prácticos para orientar el tratamiento durante episodios agudos y, en particular, asistir en la gestión segura y razonable de la vía aérea del paciente neurológicamente afectado y en estado de deterioro.

Palabras clave: Intubación; Neurología; Emergencia; Hipoxia; Lidocaína; Convulsiones; Trauma.

ABSTRACT

In Emergency and Critical Care settings, maintaining the airway in neurologically deteriorating patients is of vital importance.

This article aims to provide an up-to-date analysis of airway assessment and management in cases of altered consciousness, considering the underlying pathophysiological challenges as well as the recommended pharmacological and technical strategies.

The discussion includes criteria for early intubation, the selection of induction agents based on neurological status, and the impact of hypoxemic and hypercapnic events on neurological outcomes.

The objective is to critically examine recent literature and evidence to identify practical interventions that can guide treatment during acute episodes, particularly supporting the safe and appropriate airway management of neurologically impaired and deteriorating patients.

Keywords: Intubation; Neurology; Emergency; Hypoxia; Lidocaine; Seizures; Trauma.

Recibido: 11 de junio 2025 | Aceptado: 19 de junio 2025

INTRODUCCIÓN

El correcto manejo de las vías respiratorias en pacientes con deterioro neurológico es un aspecto crucial en el paciente que padece gravemente. El cambio en el nivel de conciencia, habitual en situaciones como lesiones traumáticas en el cerebro, crisis convulsivas extendidas o intoxicaciones graves, se encuentra acompañado de un deterioro acelerado de los reflejos protectores de las vías respiratorias, lo que posiblemente lleva a hipoxemia, broncoaspiración y fallecimiento del tronco cerebral. Es necesario contemplar una intervención precoz en un examen clínico que incorpore el estado neurológico y la reacción hemodinámica del paciente(Conzelmann et al., 2021).

En este escenario, la elección del agente inductor, la fecha de la intubación y las acciones para prevenir la hipertensión intracraneal deben ser evaluadas meticulosamente. A pesar de los numerosos protocolos aplicados, todavía existen contradicciones en la evidencia respecto a ciertos fármacos en términos de seguridad y efectividad, especialmente en pacientes con hipertensión intracraneal. Esta revisión sugiere un análisis más exhaustivo del asunto de la administración de las vías respiratorias en pacientes con daños neurológicos, incluyendo nuevas observaciones y consideraciones prácticas pertinentes para el contexto de atención de emergencias(Bunya et al., 2023).

METODOLOGÍA

Se realizó una revisión narrativa de la literatura con enfoque clínico, orientada a identificar y analizar la evidencia actual sobre el manejo de la vía aérea en pacientes con deterioro neurológico agudo. La búsqueda se efectuó entre enero de 2022 a mayo de 2025 en bases de datos, incluyendo PubMed, Scopus, Embase y Cochrane Library. Se utilizaron términos MeSH y palabras clave como airway management, neurological deterioration,

intubation, traumatic brain injury, sedation, lidocaine, entre otros.(Lapostolle & Alhéritière, 2020).

Se incluyeron artículos en inglés y español, con prioridad a guías de práctica clínica, revisiones sistemáticas, ensayos clínicos y estudios observacionales relevantes para el contexto de emergencia y cuidados críticos. También se consideraron consensos de expertos y recomendaciones de sociedades científicas como la American College of Emergency Physicians (ACEP), Neurocritical Care Society (NCS), y la Sociedad Española de Medicina de Urgencias (SEMES).(Parks et al., 2020).

Los estudios fueron seleccionados con base en su aplicabilidad clínica, nivel de evidencia y relevancia temática. No se realizó metaanálisis, dado que el objetivo principal fue integrar y contextualizar la información disponible para facilitar su implementación en escenarios clínicos de urgencia.(Hubbard et al., 2020).

RESULTADOS

Importancia de la oxigenación y ventilación en el daño neurológico

En cualquier paciente con lesión neurológica aguda, asegurar una oxigenación y ventilación adecuadas es prioritario para evitar daño cerebral secundario. La hipoxia cerebral provoca muerte neuronal y empeora el pronóstico, mientras que la hipercapnia (CO₂ elevado por hipoventilación) induce vasodilatación cerebral que aumenta el volumen sanguíneo intracraneal y puede agravar el edema o sangrado. (Hubbard et al., 2020; Luckscheiter et al., 2025).

En pacientes con trauma o ictus, un mal funcionamiento de la ventilación (hipercarbia) o una oxigenación deficiente resultan en un incremento de la presión intracraneal (PIC) y una reducción de la presión de perfusión cerebral, agravando la lesión secundaria cerebral. (Orso et al., 2020).

Por esta razón, las directrices actuales subrayan la importancia de conservar saturaciones de O₂ superiores al 94% y prevenir tanto la hipoxia (SatO₂ <90%) como las desviaciones significativas de CO₂. En la atención prehospitalaria del traumatismo craneoencefálico (TCE), es aconsejable supervisar de manera constante la oximetría de pulso e iniciar la administración de oxígeno suplementario para preservar SatO₂ superior al 90%. Igualmente, es necesario supervisar el CO₂ exhalado (EtCO₂) en pacientes con vía respiratoria avanzada, con un objetivo de normocapnia (EtCO₂ ~35–45 mmHg). (Javaid et al., 2021).

No se aconseja la hiperventilación profiláctica (EtCO₂ <35), dado que la vasoconstricción que resulta puede disminuir la perfusión cerebral; solo se utiliza de manera temporal si se presentan indicios de herniación cerebral aguda. Si hay pruebas de una herniación próxima (por ejemplo, triada de Cushing: hipertensión arterial, bradicardia y patrón respiratorio irregular, sumado a un deterioro neurológico y midriasis), se puede provocar una hiperventilación moderada temporal para reducir el EtCO₂ a ~30–35 mmHg mientras se aplican otras acciones de urgencia. (Rubén Viejo-Moreno et al., 2021).

Finalmente, es crucial prevenir la hipoxia, la hipercapnia e incluso la hipotensión (que intensifica la isquemia cerebral) para evitar lesiones secundarias en el cerebro de estos pacientes. (Filippelli et al., 2021).

Disminución del nivel de conciencia y pérdida de reflejos protectores

Un factor habitual en numerosas emergencias neurológicas (trauma craneal, ACV, intoxicaciones, estado epiléptico, encefalopatías) es la reducción del estado de conciencia, lo que pone en riesgo la vía respiratoria. El daño neurológico puede eliminar los reflejos de protección de la vía respiratoria (reflejo tusígeno y nauseante), lo que facilita la aspiración de contenido gástrico o secreciones hacia los pulmones. Así pues, la pérdida del reflejo laríngeo (la falta de reflejo que proteja la vía respiratoria) constituye por sí misma una señal de intubación endotraqueal. (Dharanindra et al., 2023).

En realidad, se aconseja proteger la vía respiratoria con intubación en cualquier paciente inconsciente con riesgo de aspiración, como puede ser aquel con vómitos o sangrados, incluso si no se presenta un fallo respiratorio inmediato. La Escala de Coma de Glasgow (GCS) continúa siendo una orientación clínica valiosa: usualmente, se considera GCS ≤ 8 (en niños < 9) como un criterio para intubar y salvaguardar la vía respiratoria. (Saviluto et al., 2023).

Esto es particularmente relevante en TCE severo, sangrados intracerebrales con pérdida de conciencia, o intoxicaciones que provocan depresión. Sin embargo, es crucial analizar cada situación; por ejemplo, en pacientes que han sido intoxicados por depresores del SNC, a pesar de que un GCS bajo señale un alto riesgo de vía aérea inestable, es necesario evaluar la reacción a antídotos (por ejemplo, naloxona en opioides) al mismo tiempo que se gestiona la vía respiratoria. Por lo general, frente a cualquier paciente neurológicamente comatoso que no pueda proteger su vía respiratoria, es necesario realizar la securización de la vía respiratoria (normalmente mediante intubación orotraqueal) sin retrasos, con el fin de evitar la hipoxia y la aspiración. (Cho et al., 2022).

Frecuentemente se utiliza la expresión "GCS 8, intubar" para recordar este límite crítico. Las directrices prehospitalarias de trauma 2023 de la Fundación Brain Trauma indican que se debe realizar una vía aérea utilizando el método más apropiado disponible en pacientes con TCE grave que muestren GCS < 9 , incapacidad para sostener la vía respiratoria, hipoxemia persistente a pesar de recibir oxígeno suplementario, o señales de deterioro. Además de la pérdida de reflejos, otros signos de fracaso inmediato de la vía respiratoria incluyen la obstrucción (por ejemplo, por relajación de la lengua en estado comatoso) y la fatiga respiratoria o hipoventilación (por ejemplo, patrón irregular agónico en lesión del tronco cerebral). En niños, las consideraciones son parecidas: se recomienda intubar a un paciente pediátrico con TCE si el GCS es inferior a 9, y siempre que exista apnea, obstrucción o

aspiración próxima. Es importante tener en cuenta que los niños poseen reservas de oxígeno reducidas y consumen O₂ con mayor rapidez, lo que provoca que se desaten durante la apnea de intubación; esto requiere una preoxigenación ideal y minimiza los intentos infructuosos.(Prekker et al., 2023).

Trauma craneoencefálico y manejo de la vía aérea

El severo trauma craneal constituye un contexto crítico en el que la gestión de la vía respiratoria puede determinar el progreso neurológico. En un Trastorno Cognitivo-Conductual severo, la prioridad es evitar la lesión cerebral secundaria originada por hipoxia, hipercapnia o depresión. Las investigaciones han evidenciado que incluso un solo descenso en la tensión arterial sistólica (<90 mmHg) o episodios de desaturación incrementan de manera significativa la mortalidad en TCE grave. Por esta razón, las directrices más actuales aconsejan mantener la PAS superior a 110 mmHg en adultos con TCE y garantizar una correcta oxigenación (SatO₂ >90%) en todo instante.(George et al., 2022).

Prematura intubación: Los pacientes con TCE grave suelen estar inconscientes o agitados y necesitan una pronta intubación orotraqueal. La intubación debe llevarse a cabo de manera rápida pero también con cautela: idealmente a través de una secuencia rápida (RSI) con protección cervical (probable lesión de columna C) a través de la consolidación manual in-line (MILS) (figura 1).

Figura 1

Técnica de MILS para manejo de vía aérea



Fuente: (Suzuki et al., 2024)

Es imprescindible usar protección cervical con MILS para reducir los movimientos del cuello durante la laringoscopia. No obstante, la MILS puede obstaculizar la visión laríngea; en estas situaciones, la utilización de videolaringoscopios modernos contribuye a optimizar la visualización y disminuir la necesidad de hiperextensión cervical. Si el paciente no se encuentra ya inmovilizado, es necesario aplicar un collar cervical estricto hasta descartar cualquier lesión. En situaciones de trauma facial extenso o inaccesibilidad a la vía respiratoria, se pueden considerar dispositivos supraglóticos o cricotiroidotomía de emergencia, aunque la intubación endotraqueal continúa siendo la norma cuando es factible. (Puolakkainen et al., 2022).

Control de ventilación y CO₂: Es crucial conseguir una ventilación controlada rápidamente en el trauma craneal. Es imprescindible prevenir la hipercapnia, dado que un alto nivel de CO₂ provoca vasodilatación cerebral que incrementa el flujo y la PIC, lo que podría empeorar las hemorragias intracraneales. Además, la hiperventilación excesiva (CO₂ extremadamente bajo) disminuye la PIC, pero conlleva vasoconstricción y el riesgo de isquemia cerebral, razón por la cual no se aconseja de manera habitual. La táctica ideal consiste en preservar la normocapnia (PaCO₂ entre 35 y 40 mmHg) en pacientes con TCE ventilados. (Tamilarasu et al., 2023).

Solo si se presentan síntomas evidentes de herniación, se sugiere hiperventilar de

manera transitoria al paciente para reducir el CO₂ a ~30–35 mmHg mientras se establecen tratamientos definitivos (por ejemplo, osmotherapia, neurocirugía). Este método "hiperventilar solo ante herniación" concuerda con las directrices prehospitalarias del 2023, que aconsejan no hiperventilar a pacientes con TCE (tanto adultos como niños) si no se presenta herniación activa. Además, es necesario supervisar de manera constante el EtCO₂ en el paciente intubado para orientar las modificaciones ventilatorias. (Jung, 2015a).

Respuesta simpática e hipertensión intracraneal

Un desafío en la intubación del paciente con TCE radica en que tanto la laringoscopia como la intubación son estímulos nociceptivos que provocan una respuesta rápida de la vía adrenal (taquicardia, hipertensión) que puede incrementar la PIC. Paradójicamente, a pesar de que el paciente se encuentre en estado comatoso y aparentemente inactivo, el manejo de la vía respiratoria puede causar un incremento refleja de la PIC a causa de la estimulación del reflejo laríngeo y la liberación de catecolaminérgica. Esta subida momentánea de la presión puede desencadenar herniación si la PIC ya se encontraba en niveles críticos. Por lo tanto, es necesario implementar acciones para mitigar la reacción a la intubación: la norma es llevar a cabo una inducción con sedación profunda y analgesia previo a la parálisis neuromuscular (RSI convencional), evitando la intubación "únicamente con relajante" que está prohibida en neurotrauma. (Hawkins et al., 2020).

Varios medicamentos auxiliares se emplean en la etapa anterior a la laringoscopia con el objetivo de "amortiguar" la respuesta hemodinámica e intracraneal: por ejemplo, opioides de acción rápida (fentanilo 2–3 µg/kg IV), un agente inductor hipnótico (propofol, etomidato, ketamina en las dosis correctas) y opcionalmente, agentes como lidocaína intravenosa (1.5 mg/kg) o un β-bloqueador de E1 El uso de estos medicamentos 2 a 3 minutos antes de la intubación reduce tanto la respuesta presora (pico hipertensivo) como el reflejo tusígeno, reduciendo la elevación de PIC vinculada al estímulo. Además, en pacientes con TCE severa e

hipertensión intracraneal reversible, es aconsejable elevar la cabecera 30° justo después de la intubación y garantizar una sedación/analgesia profunda después de la intubación para evitar estímulos perjudiciales adicionales. Además, es vital prevenir la hipotonía posinducción: el descenso abrupto de la presión arterial debido a los medicamentos puede disminuir la presión de perfusión cerebral (PPC) y empeorar la isquemia. Por esta razón, se opta por agentes inductores hemodinámicamente estables y, si se requiere, se complementan con vasopresores para conservar una tensión apropiada (Meta: MAP > 80 mmHg, PPC > 60 mmHg). (Anderson et al., 2022; Hawkins et al., 2020).

En casos de TCE con hipertensión intracraneal, las directrices de Neurocrítica (ENLS) aconsejan la administración de tratamientos neuroprotectores previo o durante la intubación, siempre que sea factible. Por ejemplo, el uso de terapia osmótica hipertónica antes de la intubación podría disminuir la PIC y generar un margen de seguridad. Se han reportado situaciones en las que en la secuencia de intubación se incorpora una dosis intravenosa de salina hipertónica al 23.4% (30 ml) justo antes de la laringoscopia, acompañada de lidocaína y fentanilo, con el objetivo de disminuir la PIC elevada en un síndrome herniario. Estas acciones de "neuroprotección intubatoria" tienen como objetivo reducir tanto la hipertensión transitoria intracraneal provocada por la intubación, como prevenir la hipotensión o hipoxia durante la intervención. (Robinson, 2022).

En conclusión, en casos graves de trauma craneoencefálico, es necesario intubar de manera temprana a los pacientes con bajo nivel de conciencia o datos de fallo ventilatorio, preoxigenar y ventilar manteniendo CO₂ en niveles normales, prevenir la hiper/hipoventilación a excepción de casos de herniación, y realizar la intubación utilizando el método RSI utilizando la medicación apropiada para la inhibición de la respuesta (opioide, inductor, relajante. Todo esto se realiza con un riguroso control de la hemodinámica (prevenir la hipotensión) y constante atención a la protección cerebral (altura de la cabecera, osmotherapia si se requiere,

sedoanalgesia adecuada). Estas tácticas, respaldadas por directrices actualizadas, tienen como objetivo disminuir el riesgo de lesiones secundarias y optimizar los resultados en TCE. (Van Helmond & Gresnigt, 2020).

Inducción anestésica y farmacología en el manejo de la vía aérea neurológica

La intubación de secuencia rápida (RSI) en pacientes neurológicos demanda una elección meticulosa de medicamentos para preservar la estabilidad hemodinámica, prevenir el incremento de la presión intracraneal (PIC) y garantizar una perfusión cerebral apropiada (PPC). La estrategia comprende una oxigenación previa, premedicación, elección del inductor hipnótico, aplicación de relajantes musculares y un plan de sedación postintubación. (Hawryluk et al., 2023a).

1. Previa oxigenación y pretratamiento

Previo a la inducción, es aconsejable suministrar oxígeno al 100% durante 3–5 minutos (o 8 ventilaciones con bolsa de almacenamiento) para mejorar la oxigenación durante la apnea.

- Fentanilo (2 µg/kg IV): se aplica durante 2-3 minutos previos para reducir la respuesta simpática ante la laringoscopia.
- Esmolol (1–2 mg/kg IV): para situaciones transitorias de taquicardia o hipertensión.
- Atropina (0.02 mg/kg IV): en niños menores de 1 año o con antecedentes de bradicardia, particularmente si se planea administrar succinilcolina. (González Balenciaga & Balenciaga Traumatismo, 2020).
- Defasciculación: la administración temprana de rocuronio en dosis baja (0.1 mg/kg IV) con el objetivo de disminuir las fasciculaciones provocadas por succinilcolina y prevenir el incremento reflejo de PIC.

2. Hipnóticos (inicio)

- a) Etomidato (0.2-0.3 mg/kg intravenoso): Es un agente no barbitúrico de inducción ultrarrápida. Su principal ventaja es la estabilidad hemodinámica: causa muy poca

hipotensión comparada con otros hipnóticos, por lo que es el fármaco de elección en pacientes con inestabilidad hemodinámica (p. ej., traumatizados hipovolémicos o con TAM baja).

- b) Propofol (0.5–1 mg/kg en bolo de lento desarrollo) Es un agente hipnótico de la clase de los alquilfenoles, muy utilizado en RSI por su acción rápida (inducción en ~30 segundos). Tiene propiedades beneficiosas en neuro: disminuye la presión intracraneal al reducir el flujo y el metabolismo cerebral, in embargo, es un vasodilatador sistémico potente y puede causar hipotensión significativa, además de efecto inotrópico negativo y bradicardia.(Van Helmond & Gresnigt, 2020).
- c) Ketamina (1–2 mg/kg intravenoso La ketamina (derivado fenciclidínico) históricamente fue *contraindicada* en TCE por temores de que elevara la PIC, dado que puede inducir aumentos leves de la presión arterial y del flujo cerebral. Sin embargo, evidencias más recientes han desmentido este efecto deletéreo. Una revisión sistemática reciente no encontró pruebas de que la ketamina empeore resultados neurológicos; por el contrario, en algunos estudios pequeños en TCE la ketamina no aumentó significativamente la PIC e incluso la redujo cuando se usó en pacientes con PIC elevada.(Hawkins et al., 2020).
- d) Midazolam (0.1–0.3 mg/kg intravenoso) es un inductor alternativo, aunque menos usado en RSI debido a su inicio algo más lento y a que puede provocar hipotensión por vasodilatación(Flores Valdez et al., 2021; Jain et al., 2016; Jung, 2015b).
- e) Tiopental (3–5 mg/kg IV) El tiopental sódico, un barbitúrico de acción ultracorta, fue un pilar de la neuroanestesia por sus propiedades neuroprotectoras. Causa una profunda disminución del metabolismo cerebral y un efecto vasoconstrictor cerebral, lo que reduce eficazmente la PIC y puede suprimir la actividad convulsiva(West et al., 2021).

3. Relajantes musculares (bloqueo neuronal)

f) Succinilcolina (1-1.5 mg/kg intravenoso) bloqueante despolarizante de inicio muy rápido. Es ideal para lograr una intubación expedita en pacientes con riesgo de aspiración por su corta latencia.

g) Rocuronio (1–1.2 mg/kg intravenoso) Bloqueador no despolarizante de acción rápida a dosis altas. Dosis de RSI ~1–1.2 mg/kg IV logra parálisis en ~60 segundos, por lo que es alternativa a succinilcolina. No causa fasciculaciones, evitando el pico de PIC teórico de la succinilcolina(Puolakkainen et al., 2022).

4. Postintubación: comprobación y respiración posterior

Auscultación y confirmación del tubo mediante capnografía.

La ventilación mecánica con bajo volumen de corriente (6–8 ml/kg) y moderada PEEP (5 cmH₂O) para prevenir un incremento en la PIC.

5. Conservación sedo analgésica

Sedación intensa para prevenir malestar e incrementos reflejos de PIC:

Propofol (5–50) o Midazolam (infusión constante) + medicamentos opioides como fentanilo o remifentanilo. En caso de hipertensión intracraneal resistente: osmotherapia (con manitol o una solución hipertónica de sal), hipotermia moderada o bloqueo neuromuscular permanente. (Takawira et al., 2012).

A lo largo de los años, la lidocaína intravenosa (IV) se incluyó en los protocolos tradicionales de pretratamiento para la intubación de pacientes neurológicos, con la idea de que podía disminuir la respuesta simpática a la laringoscopia y, en consecuencia, evitar incrementos en la presión intracraneal (PIC). Su aplicación se fundamentaba en investigaciones fisiopatológicas y pruebas experimentales en pacientes neuroquirúrgicos, donde se registró una respuesta tusígena y simpática reducida con dosis de 1.5 mg/kg aplicadas 3 minutos antes de la intubación.(Filippelli et al., 2021; Rubén Viejo-Moreno et al.,

2021).

Además de su función de estabilización de las membranas neuronales, se le atribuyeron propiedades antiarrítmicas y de disminución de la presión intraocular, lo cual fue valorado como beneficioso en situaciones de trauma craneofacial u ocular simultáneo. Estas características respaldaron su incorporación en antiguos mnemónicos de RSI (como el "L" de lidocaína en "LOAD").

No obstante, recientes revisiones sistemáticas (2020–2025), incluyendo una de Cochrane, no evidenciaron un beneficio clínico relevante en la disminución de PIC ni en la optimización de los resultados neurológicos con la administración de lidocaína IV. En cambio, se relacionó con efectos secundarios como la bradicardia e hipotensión, lo que resulta particularmente peligroso en pacientes con lesiones cerebrales donde se necesita mantener la presión de perfusión cerebral (PPC).

Por lo tanto, las directrices vigentes no aconsejan su empleo habitual como pretratamiento en la intubación de pacientes con traumatismo craneoencefálico u otras lesiones neurológicas. Se da importancia a la correcta administración de hipnóticos (propofol, etomidato, ketamina) y opioides de acción rápida para conseguir una inducción profunda y estable sin la necesidad de añadir lidocaína adicional.

Sin embargo, su aplicación puede ser considerada en situaciones particulares, como en pacientes con broncorreactividad elevada (asma o tos intensa), o cuando no hay opioides disponibles, debido a su habilidad para eliminar reflejos de la vía respiratoria.

Además, la lidocaína tópica o nebulizada (al 4%) ha demostrado cierto beneficio en ambientes controlados, como unidades de cuidados intensivos o intubación despierta, al disminuir el reflejo de tos y aumentar la PIC durante el proceso de succión o manipulación de la vía respiratoria. No obstante, su uso exige al menos 4–5 minutos para alcanzar su máximo efecto, lo que restringe su aplicación en situaciones de emergencia. (Hubbard et al., 2020).

DISCUSIÓN

Es fundamental el control de la vía respiratoria en pacientes con trastorno neurológico agudo, como en casos de trauma craneoencefálico grave, sangrados intracraneales, EVC extenso o estado epiléptico, para evitar lesiones cerebrales secundarias provocadas por hipoxia, hipercapnia o broncoaspiración. Históricamente, se ha aplicado la norma clínica de intubar a cualquier paciente con una puntuación de Glasgow menor a 8, una norma que se basa más en consenso que en evidencia robusta, pero que todavía prevalece como sugerencia general en las guías (Cho et al., 2022). Sin embargo, investigaciones recientes han puesto en duda si todos los pacientes con GCS menor a 8 realmente se benefician de una intubación inmediata. Específicamente, un metaanálisis de 19 investigaciones (Anderson et al., 2022) no halló diferencias relevantes en la mortalidad al contrastar la intubación prehospitalaria con la no intubación temprana. Sin embargo, sí se notó un mejor progreso neurológico en los pacientes intubados de manera temprana. Esta disputa ha resaltado la relevancia de disponer de personal altamente cualificado para efectuar la intubación de manera segura, particularmente en situaciones fuera del hospital.

En términos fisiopatológicos, es crucial preservar la oxigenación ($SpO_2 > 94\%$) y prevenir tanto la hipoxia como la hipercapnia, que incrementan la presión intracraneal y empeoran el pronóstico neurológico. La intubación debe llevarse a cabo a través de una secuencia rápida (RSI), con preoxigenación previa y la elección correcta de medicamentos: etomidato se elige por su estabilidad hemodinámica, Propofol se recomienda cuando existe hipertensión intracraneal y estabilidad circulatoria, y la ketamina, previamente evitada, ahora es vista como segura en TCE incluso con PIC alta. Este cambio de enfoque en torno a la ketamina es uno de los asuntos más debatidos en la bibliografía contemporánea, que ha deslegitimado su aplicación en el trauma craneal al no presentar un incremento clínicamente significativo de la

PIC.(West et al., 2021).

Otro tema de discusión es la eficacia de la lidocaína intravenosa como premedicación para disminuir la reacción hemodinámica ante la laringoscopia. A pesar de que tradicionalmente se aconsejaba en pacientes con hipertensión intracraneal, estudios sistemáticos recientes no han demostrado ventajas consistentes en la disminución de la PIC y sí han reportado efectos secundarios como la hipotensión. Por esta razón, numerosas guías vigentes ya no aconsejan su uso habitual, sino únicamente en circunstancias escogidas.(Hawryluk et al., 2023b).

Respecto a la ventilación posterior a la intubación, los consejos actuales insisten en prevenir la hiperventilación profiláctica ($\text{PaCO}_2 < 30 \text{ mmHg}$), particularmente durante las primeras 24 horas después del suceso neurológico, dado que puede reducir el flujo cerebral en áreas susceptibles y empeorar la isquemia. Solo se puede justificar en situaciones de herniación cerebral inminente como medida temporal, según las directrices de la Fundación de Trauma Cerebral (BTF, 2016) y la Sociedad de Atención Neurocrítica.(Bunya et al., 2023).

Finalmente, el debate acerca de si se debe intubar de manera precoz o diferida en enfermedades como el EVC hemorrágico o isquémico sigue siendo abierto. Algunas investigaciones observacionales han descubierto un incremento en la mortalidad en pacientes que necesitan intubación de urgencia, lo que podría indicar la severidad del estado más que un impacto negativo directo de la intubación. Por lo general, las directrices suelen sugerir intubación profiláctica cuando se presenta una disminución del nivel de conciencia o riesgo de fallo respiratorio, particularmente si se planean procedimientos como la trombectomía o la sedación continua para regular convulsiones.(Anderson et al., 2022).

Por último, la gestión de la vía respiratoria en el paciente neurológico agudo demanda una estrategia personalizada, fundamentada en principios neuroprotectores sólidos (prevenir hipoxia, hipercapnia e hipotensión) y en evidencia reciente. Las directrices e investigaciones

recientes confirman la eficacia de técnicas como la RSI, la utilización de videolaringoscopia y la selección meticulosa de agentes de inducción, mientras además promueven la revisión crítica de prácticas convencionales como la hiperventilación profiláctica o la administración habitual de lidocaína IV. El logro en esta gestión puede representar la distinción entre la rehabilitación neurológica y el daño irreversible al cerebro.

Tabla 1

Fármacos utilizados en intubación de pacientes neurológicos

Fármaco	Grupo	Dosis habitual (IV)	Ventajas principales	Desventajas / Riesgos	Consideraciones clínicas clave
Etomidato	Hipnótico no barbitúrico	0.2–0.3 mg/kg	Estabilidad hemodinámica, no aumenta la PIC	Mioclónias, supresión adrenal (reversible)	Preferido en TCE con hipotensión o shock
Propofol	Hipnótico (alquilfenol)	0.5–1 mg/kg (en bolo lento)	Disminuye la PIC, inicio rápido, permite examen neurológico rápido	Hipotensión significativa, bradicardia, depresión miocárdica	Usar con precaución en hipotensos; contraindicado en hipovolemia
Ketamina	Hipnótico/analgésico disociativo	1–2 mg/kg	Analgésico, broncodilatador, mantiene TA, segura en TCE, antiepiléptico NMDA	Hipersecreción, movimientos tónico-clónicos, taquicardia leve	Útil en TCE con shock; favorable en broncoespasmo o convulsiones
Midazolam	Benzodiacepina	0.1–0.3 mg/kg	Anticonvulsivante, sedante, reduce el	Hipotensión, inicio más lento, depresión respiratoria	Más útil como premedicación o en estatus epiléptico

			metabolismo cerebral		
Tiopental	Barbitúrico de acción corta	3–5 mg/kg	Disminuye PIC, vasoconstricción cerebral, neuroprotector	Hipotensión intensa, depresión miocárdica	Reservado para casos controlados, no recomendado en emergencia
Succinilcolina	Bloqueante despolarizante	1–1.5 mg/kg	Inicio rápido (~45 s), intubación eficaz, corta duración	Fasciculaciones, aumento de PIC/PIO, riesgo de hiperK+ post 48h en TCE, bradicardia (niños)	Útil en fase aguda del trauma; evitar si sospecha de denervación o quemaduras >48h
Rocuronio	Bloqueante no despolarizante	1–1.2 mg/kg	Inicio rápido, sin fasciculaciones, duración prolongada (~30–60 min)	Parálisis prolongada, difícil evaluación neurológica postintubación	Alternativa segura a succinilcolina, especialmente en hipertensión intracraneal
Vecuronio	Bloqueante no despolarizante	0.15 mg/kg	Efecto estable, menos impacto hemodinámico	Inicio más lento, uso menos frecuente en RSI	Usado en protocolos antiguos; hoy se prefiere rocuronio
Fentanilo	Opioide de acción rápida	~2 µg/kg	Atenúa respuesta simpática a laringoscopia	Rigidez torácica en dosis altas, depresión respiratoria	Se usa como parte del pretratamiento
Esmolol	Betabloqueador selectivo	1–2 mg/kg	Controla TA y FC en	Hipotensión o bradicardia en dosis altas	Útil si hay hipertensión reactiva o

			intubación, efecto rápido		respuesta adrenérgica elevada
Atropina	Anticolinérgico	0.02 mg/kg (pediátrico)	Previene bradicardia por succinilcolina	Taquicardia, sequedad de mucosas	Indicada en <1 año o si bradicardia presente
Lidocaína IV	Anestésico local sistémico	1.5 mg/kg (~3 min antes)	Supresión de reflejo tusígeno, reducción transitoria de PIC	Eficacia dudosa, riesgo de hipotensión y bradicardia según evidencia reciente	No recomendada rutinariamente; uso selectivo en broncorreactividad o sin opioides disponibles
Lidocaína tópica	Anestésico local tópico	4% atomizada/neb ulizada	Disminuye reflejo de tos, posible reducción de PIC en succión	Requiere tiempo (~4–5 min), uso limitado en emergencias	Útil en UCI o intubación despierta; no para RSI urgente

CONCLUSIONES

El manejo de la vía aérea en pacientes con compromiso neurológico representa un reto clínico de alta complejidad, especialmente en contextos de emergencia. La detección precoz del deterioro en la conciencia y la intervención adecuada son cruciales para evitar problemas como hipoxia, hipercapnia y daño neurológico secundario. La correcta elección del agente inductor, ajustada al estado neurológico del paciente, junto con la utilización adecuada de neuromoduladores como la lidocaína, pueden aportar considerablemente a mejorar el pronóstico, particularmente en caso de hipertensión intracraneal. Finalmente, es crucial establecer protocolos fundamentados en evidencia reciente y adaptados a cada contexto

clínico para mejorar la seguridad y efectividad del manejo de la vía aérea en este conjunto de pacientes.

Declaración de conflicto de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés relacionado con esta investigación.

Declaración de contribución a la autoría

Andrea Marcela Jadán Cumbe, Ana Belen Cedeño Nuñez, Luis David Calle Tello, Carlos Miguel Carrion Cordova y José Francisco Miranda Bajaña: conceptualización, redacción del borrador original, revisión y edición de la redacción.

Declaración de uso de inteligencia artificial

Los autores declaran que utilizaron la Inteligencia Artificial como apoyo para este artículo, y que esta herramienta no sustituyó de ninguna manera la tarea o proceso intelectual, manifiestan y reconocen que este trabajo fue producto de un trabajo intelectual propio, que no ha sido publicado en ninguna plataforma electrónica de inteligencia artificial.

REFERENCIAS

- Anderson, J., Ebeid, A., & Stallwood-Hall, C. (2022). Pre-hospital tracheal intubation in severe traumatic brain injury: A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Anaesthesia*, 129(6), 977–984. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2022.07.033>
- Bunya, N., Hirofumi, O., Igarashi, Y., Norii, T., Katayama, Y., Kasai, T., Sawamoto, K., & Narimatsu, E. (2023). Effect of prehospital advanced airway management on out-of-

- hospital cardiac arrest due to asphyxia: A JAAM-OHCA registry-based observational study in Japan. *Acute Medicine & Surgery*, 10(1). <https://doi.org/10.1002/ams2.912>
- Cho, N. J., Park, S., Lyu, J., Lee, H., Hong, M., Lee, E. Y., & Gil, H. W. (2022). Prediction model of acute respiratory failure in patients with acute pesticide poisoning by intentional ingestion: Prediction of respiratory failure in pesticide intoxication (PREP) scores in cohort study. *Journal of Clinical Medicine*, 11(4). <https://doi.org/10.3390/jcm11041048>
- Conzelmann, M., Hoidis, A., Bruckner, T., Popp, E., & Koschny, R. (2021). Aspiration risk in relation to Glasgow Coma Scale score and clinical parameters in patients with severe acute alcohol intoxication: A single-centre, retrospective study. *BMJ Open*, 11(10). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-053619>
- Dharanindra, M., Jedge, P. P., Patil, V. C., Kulkarni, S. S., Shah, J., Iyer, S., & Dhanasekaran, K. S. (2023). Endotracheal intubation with King Vision video laryngoscope vs Macintosh direct laryngoscope in ICU: A comparative evaluation of performance and outcomes. *Indian Journal of Critical Care Medicine*, 27(2), 101–106. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10071-24398>
- Filippelli, O. S. G., Giglio, A. M., Tiburzi, S. P., Archinà, M. T., Barozzi, E., Maglio, P., Candido, S., Viotti, R., Riccelli, U., Pezzi, M., Romano, C., Scozzafava, A. M., & Guzzo, M. L. (2021). Management of airways through rapid tracheostomy in a severely burnt patient attended to via helicopter. *Case Reports in Emergency Medicine*, 2021, 1–3. <https://doi.org/10.1155/2021/5590275>
- Flores Valdez, J. E., Martínez, L. C., Arias, J. C., & Peña, S. (2021). Manejo de la vía aérea mediante intubación submental en fracturas maxilofaciales. *Alerta: Revista científica del Instituto Nacional de Salud*, 4(3), 103–108. <https://doi.org/10.5377/alerta.v4i3.11276>
- George, N., Consunji, G., Storkersen, J., Dong, F., Archambeau, B., Vara, R., Serrano, J., Hajjafar, R., Tran, L., & Neeki, M. M. (2022). Comparison of emergency airway

- management techniques in the performance of emergent cricothyrotomy. *International Journal of Emergency Medicine*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s12245-022-00427-3>
- González Balenciaga, M., & Balenciaga Traumatismo, G. M. (2020). Traumatismo craneal. *Sociedad Española de Urgencias de Pediatría*, 233–245.
<http://www.aeped.es/protocolos/>
- Hawkins, R. B., Raymond, S. L., Hamann, H. C., Taylor, J. A., Mustafa, M. M., Islam, S., & Larson, S. D. (2020). Outcomes after prehospital endotracheal intubation in suburban/rural pediatric trauma. *Journal of Surgical Research*, 249, 138–144.
<https://doi.org/10.1016/j.jss.2019.11.034>
- Hawryluk, G. W. J., Lulla, A., Bell, R., Jagoda, A., Mangat, H. S., Bobrow, B. J., & Ghajar, J. (2023a). Guidelines for prehospital management of traumatic brain injury 3rd edition: Executive summary. *Neurosurgery*, 93(6), E159–E169.
<https://doi.org/10.1227/neu.0000000000002672>
- Hawryluk, G. W. J., Lulla, A., Bell, R., Jagoda, A., Mangat, H. S., Bobrow, B. J., & Ghajar, J. (2023b). Guidelines for prehospital management of traumatic brain injury 3rd edition: Executive summary. *Neurosurgery*, 93(6), E159–E169.
<https://doi.org/10.1227/neu.0000000000002672>
- Hubbard, M. E., Pena, I., Freeman, D., & Tummala, R. P. (2020). Neurosurgeons performing tracheostomies – Maintaining proficiency in the modern era. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 192. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2020.105681>
- Jain, U., McCunn, M., Smith, C. E., & Pittet, J. F. (2016). Management of the traumatized airway. *Anesthesiology*, 124(1), 199–206.
<https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000000903>

- Javaid, H., Shafique, S., Ajay, K., Zubair, F., & Sultan, S. F. (2021). Challenges in the endotracheal intubation of a patient with severe spine curvature abnormality. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.18161>
- Jung, J. Y. (2015a). Airway management of patients with traumatic brain injury/C-spine injury. *Korean Journal of Anesthesiology*, 68(3), 213–219. <https://doi.org/10.4097/kjae.2015.68.3.213>
- Jung, J. Y. (2015b). Airway management of patients with traumatic brain injury/C-spine injury. *Korean Journal of Anesthesiology*, 68(3), 213–219. <https://doi.org/10.4097/kjae.2015.68.3.213>
- Lapostolle, F., & Alh eriti re, A. (2020). To intubate or not intubate, that is still the question! *European Journal of Emergency Medicine*, 27(5), 387–388. <https://doi.org/10.1097/MEJ.0000000000000726>
- Luckscheiter, A., Thiel, M., Zink, W., Eisenberger, J., Viergutz, T., & Schneider-Lindner, V. (2025). Utilization of non-invasive ventilation before prehospital emergency anesthesia in trauma – A cohort analysis with machine learning. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 33(1). <https://doi.org/10.1186/s13049-025-01350-1>
- Orso, D., Vetrugno, L., Federici, N., D’Andrea, N., & Bove, T. (2020). Endotracheal intubation to reduce aspiration events in acutely comatose patients: A systematic review. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 28(1). <https://doi.org/10.1186/s13049-020-00814-w>
- Parks, D. J., Alter, S. M., Shih, R. D., Solano, J. J., Hughes, P. G., & Clayton, L. M. (2020). Rescue intubation in the emergency department after prehospital ketamine administration for agitation. *Prehospital and Disaster Medicine*, 35(6), 651–655. <https://doi.org/10.1017/S1049023X20001168>

Prekker, M. E., Driver, B. E., Trent, S. A., Resnick-Ault, D., Seitz, K. P., Russell, D. W., ...

Semler, M. W. (2023). Video versus direct laryngoscopy for tracheal intubation of critically ill adults. *New England Journal of Medicine*, *389*(5), 418–429.

<https://doi.org/10.1056/nejmoa2301601>

Puolakkainen, T., Toivari, M., Puolakka, T., & Snäll, J. (2022). “A” stands for airway – Which factors guide the need for on-scene airway management in facial fracture patients? *BMC Emergency Medicine*, *22*(1). <https://doi.org/10.1186/s12873-022-00669-7>

Robinson, C. (2022). *Emergency neurological life support: Airway, ventilation and sedation protocol version 5.0*.

Rubén Viejo-Moreno, Jiménez-Carrascosa, J. F., & Parra-Soriano, S. (2021). Análisis descriptivo de pacientes que requirieron manejo avanzado de vía aérea en emergencias prehospitalarias: Complicaciones y factores asociados al fracaso en el primer intento de intubación. *Emergencias*, *33*, 447–453.

Saviluoto, A., Pappinen, J., Kirves, H., Raatiniemi, L., & Nurmi, J. (2023). Association between physician’s case volume in prehospital advanced trauma care and 30-day mortality: A registry-based analysis of 4,032 patients. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, *94*(3), 425–432. <https://doi.org/10.1097/TA.00000000000003777>

Suzuki, N., Doi, T., Abe, T., Michishita, T., Gakumazawa, M., & Takeuchi, I. (2024). Predictors of emergency interventions in acute airway obstructive diseases: A retrospective single-center observational study. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.71031>

Takawira, N., Han, R. J., Nguyen, T. Q., Gaines, J. D., & Han, T. H. (2012). Spinal cord stimulator and epidural haematoma. *British Journal of Anaesthesia*, *109*(4), 649–650. <https://doi.org/10.1093/bja/aes335>

Tamilarasu, K. P., Aazmi, A., Vinayagam, S., Rajendran, G., Patel, S., & Aazmi, B. (2023). A prospective observational study of endotracheal intubation practices in an academic

emergency department of a tertiary care hospital in South India. *Cureus*.

<https://doi.org/10.7759/cureus.36072>

Van Helmond, L. P. F. M., & Gresnigt, F. M. J. (2020). Safety of withholding intubation in gamma-hydroxybutyrate- and gamma-butyrolactone-intoxicated coma patients in the emergency department. *European Journal of Emergency Medicine*, 27(3), 223–227.

<https://doi.org/10.1097/MEJ.0000000000000649>

West, J. R., O’Keefe, B. P., & Russell, J. T. (2021). Predictors of first pass success without hypoxemia in trauma patients requiring emergent rapid sequence intubation. *Trauma Surgery and Acute Care Open*, 6(1). <https://doi.org/10.1136/tsaco-2020-000588>