



DOI: <https://doi.org/10.46296/yc.v10i18.0906>

HIPOTENSIÓN DURANTE LA INTUBACIÓN DE URGENCIA EN EL PACIENTE CRÍTICAMENTE ENFERMO

HYPOTENSION DURING EMERGENCY INTUBATION IN THE CRITICALLY ILL PATIENT

Morales-Dussan Evelyn Yulieth ¹; Remolina-Flores María Paula ²; Hernández-Enamorado Laura Isabel ³; Alvis-Linero Nelly Johana ⁴; Camelo-Motta Carlos Felipe ⁵; Barrios-Torrejano Gisella ⁶; Monsalve-Hernández Angie Paola ⁷; Acero-Gómez Joaquín Alonso ⁸; Grimaldos-Aguilar Eliana Marcela ⁹

¹ Fundación Universitaria Navarra – UniNavarra. Neiva, Colombia.
Correo: evelyndussan25@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-9650-5086>

² Universidad Autónoma de Bucaramanga. Bucaramanga, Colombia.
Correo: mremolina12@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-1770-8252>

³ Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Colombia.
Correo: laurahe1409@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-5589-0674>

⁴ Universidad de Sinú. Montería, Colombia.
Correo: nellyjhoana21@hotmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3644-1679>

⁵ Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.
Correo: cafecamo@hotmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-3846-1955>

⁶ Universidad del Sinú Elías Becharaza Zainum. Montería, Colombia.
Correo: giisellabt17@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-8744-340X>

⁷ Universidad de Cartagena. Cartagena, Colombia.
Correo: amonsalveh@unicartagena.edu.co. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3494-7046>

⁸ Universidad Autónoma de Bucaramanga. Bucaramanga, Colombia.
Correo: joaquinacero95@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5461-3238>

⁹ Universidad de Santander. Bucaramanga, Colombia.
Correo: marcelitagrimaldos@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-0588-4287>

Resumen

Introducción: la intubación de urgencia en el paciente críticamente enfermo se asoció con una alta frecuencia de eventos adversos periintubación, entre los cuales la inestabilidad hemodinámica fue el desenlace mayor más común. **Objetivo:** analizar críticamente la evidencia contemporánea sobre la hipotensión relacionada con la intubación de urgencia, sus mecanismos, factores de riesgo, estrategias preventivas y asociación con desenlaces clínicos, integrando la perspectiva de la medicina interna, la medicina crítica y la anestesiología. **Metodología:** se realizó una revisión crítica de la literatura con búsqueda estructurada de estudios observacionales multicéntricos, ensayos clínicos aleatorizados, revisiones sistemáticas y guías de práctica clínica publicadas entre 2008 y 2026. **Resultados:** la inestabilidad cardiovascular ocurrió en aproximadamente una quinta parte a casi la mitad de las intubaciones de urgencia, y se asoció con mayor riesgo de paro cardíaco, lesión orgánica y mortalidad. Los predictores más consistentes fueron choque previo, hipoxemia severa, disfunción ventricular derecha, múltiples intentos, exposición a inductores depresores y falta de optimización fisiológica previa. La administración rutinaria de fluidos no mostró beneficio consistente en ensayos aleatorizados, mientras que el inicio precoz y selectivo de vasopresores pareció más racional en pacientes con vasoplejía o presión arterial media baja. La selección individualizada del inductor, la preoxigenación intensificada, el éxito al primer intento y la vigilancia inmediata tras la conexión al ventilador fueron componentes centrales de prevención. **Discusión:** el problema fue fisiológico y organizacional, no solo técnico; por ello, la preparación hemodinámica debe asumirse como parte del

Información del manuscrito:

Fecha de recepción: 11 de marzo de 2026.

Fecha de aceptación: 20 de mayo de 2026.

Fecha de publicación: 18 de junio de 2026.



procedimiento. Conclusiones: la intubación de urgencia debe tratarse como un procedimiento de alto riesgo cardiovascular. La optimización previa guiada por fenotipo clínico probablemente ofreció más valor que las medidas empíricas universales.

Palabras claves: Intubación intratraqueal. Hipotensión. Cuidados críticos. Manejo de la vía aérea. Hemodinámica.

Abstract

Introduction: emergency intubation in critically ill adults was associated with a high burden of peri-intubation adverse events, with hemodynamic instability being the most frequent major event. **Objective:** to critically appraise contemporary evidence on intubation-related hypotension, its mechanisms, risk factors, preventive strategies, and association with clinical outcomes from the integrated perspective of internal medicine, critical care, and anesthesiology. **Methods:** a critical literature review with structured searching was conducted, prioritizing multicenter observational studies, randomized clinical trials, systematic reviews, and clinical practice guidelines published between 2008 and 2026. **Results:** cardiovascular instability occurred in roughly one fifth to nearly one half of emergency intubations and was associated with higher risks of cardiac arrest, organ dysfunction, and mortality. The most consistent predictors were pre-existing shock, severe hypoxemia, right ventricular dysfunction, repeated attempts, exposure to hemodynamically depressive induction agents, and inadequate pre-intubation physiological optimization. Routine fluid loading did not show consistent benefit in randomized trials, whereas selective early vasopressor use appeared more rational in vasoplegic patients or in those with low mean arterial pressure. Individualized choice of induction agent, intensified preoxygenation, first-pass success, and immediate post-intubation monitoring emerged as central preventive measures. **Discussion:** the problem was physiological and organizational rather than merely technical; therefore, hemodynamic preparation should be treated as part of the procedure itself. **Conclusions:** emergency intubation should be managed as a high-risk cardiovascular procedure. Phenotype-guided optimization before laryngoscopy likely provides greater value than universal empiric measures.

Keywords: Intubation, Intratracheal. Hypotension. Critical Care. Airway Management. Hemodynamics.

1. Introducción

La intubación de urgencia en el paciente críticamente enfermo no es un acto técnico aislado, sino una transición fisiológica de alto riesgo que combina sedación, pérdida del tono simpático, apnea, laringoscopia y paso súbito a ventilación con presión positiva. En ese contexto, la hipotensión posintubación representa la manifestación clínica más visible de un fenómeno más amplio de colapso cardiovascular periintubación. Los grandes estudios multicéntricos contemporáneos

mostraron que los eventos adversos mayores continúan siendo frecuentes, aun en centros con experiencia, y que la inestabilidad cardiovascular es el desenlace dominante dentro de ese grupo.¹⁻³

El problema es clínicamente relevante porque la intubación suele ocurrir en pacientes cuya reserva fisiológica ya está comprometida por sepsis, neumonía grave, insuficiencia cardíaca aguda, hemorragia digestiva, enfermedad renal con acidosis metabólica, exacerbación grave de enfermedad



pulmonar obstructiva crónica o choque de cualquier etiología. Desde la medicina interna, esto significa que la necesidad de asegurar la vía aérea suele aparecer en el punto de máxima vulnerabilidad hemodinámica y metabólica del enfermo. Desde la medicina crítica, implica que la intubación debe integrarse a la reanimación, al monitoreo hemodinámico y al ajuste ventilatorio. Desde la anestesiología, obliga a considerar no solo la dificultad anatómica, sino la dificultad fisiológica de la vía aérea.⁴⁻⁷

La noción de “vía aérea fisiológicamente difícil” cambió el marco conceptual del problema. Un paciente puede tener una laringoscopia sencilla y aun así descompensarse de forma catastrófica si presenta vasoplejía grave, dependencia extrema de precarga, disfunción ventricular derecha, hipoxemia refractaria o una ventilación minuto elevada que sostiene la compensación de una acidosis metabólica profunda. En otras palabras, el éxito anatómico al pasar el tubo endotraqueal no garantiza el éxito biológico del procedimiento.^{4,5,8}

La literatura de la última década sugiere que la hipotensión relacionada con la intubación no es una simple epifenómeno. Las cohortes observacionales y los análisis multicéntricos la asociaron de forma consistente con paro cardíaco periintubación, necesidad posterior de vasopresores, lesión orgánica y aumento de la mortalidad en unidades de cuidados intensivos y a veintiocho días. Aunque persiste confusión residual, la plausibilidad biológica de esta asociación es alta: incluso episodios breves de hipoperfusión pueden precipitar lesión renal aguda, empeorar la isquemia miocárdica, profundizar la acidosis y acelerar la espiral de falla multiorgánica.^{2,3,9}

Otro aspecto relevante es la heterogeneidad de la práctica. La selección del inductor, el uso de fluidos, la disponibilidad de vasopresores listos para administrar, la estrategia de preoxigenación, la experiencia del operador, el uso de videolaringoscopia y la preparación del período inmediatamente posterior a la intubación difieren entre urgencias, hospitalización, unidades de cuidados intensivos y equipos de respuesta rápida. Por

ello, interpretar críticamente la evidencia requiere distinguir el efecto propio de cada intervención de la influencia del contexto asistencial.

1,6,10,11

El objetivo general de esta revisión fue analizar críticamente la evidencia disponible sobre la hipotensión asociada a la intubación de urgencia en el paciente críticamente enfermo, con énfasis en sus factores de riesgo, mecanismos fisiopatológicos, estrategias de prevención hemodinámica y repercusión sobre los desenlaces clínicos, desde la perspectiva integrada de la medicina interna, la medicina crítica y la anestesiología. De manera específica, se propuso: 1) describir los mecanismos que favorecen la caída de la presión arterial durante la secuencia de intubación; 2) identificar los predictores clínicos, hemodinámicos y farmacológicos de mayor relevancia; 3) contrastar la utilidad de fluidos, vasopresores, inductores, relajantes neuromusculares y técnicas de preoxigenación; 4) examinar el vínculo entre hipotensión periintubación y desenlaces duros; y 5) resaltar vacíos de conocimiento prioritarios para investigación futura.

2. Metodología

Se elaboró una revisión crítica de la literatura con búsqueda estructurada, orientada por una pregunta clínica principal de tipo población, intervención, comparación y desenlaces. La población objetivo correspondió a adultos críticamente enfermos sometidos a intubación de urgencia en servicios de urgencias, unidades de cuidados intensivos o áreas de hospitalización a cargo de equipos de medicina interna y respuesta crítica. La intervención de interés fue una estrategia estructurada de optimización hemodinámica preintubación; la comparación, el manejo convencional no protocolizado; y los desenlaces principales, la hipotensión posterior al procedimiento, el paro cardíaco asociado a la intubación y la mortalidad hospitalaria o a veintiocho días.

La búsqueda priorizó estudios publicados entre enero de 2008 y marzo de 2026, período suficiente para captar la práctica contemporánea y evitar la dependencia de series demasiado antiguas. Se consultaron principalmente artículos indexados y



documentos institucionales de alto rigor metodológico accesibles en línea, con énfasis en estudios observacionales multicéntricos, ensayos clínicos aleatorizados, revisiones sistemáticas, metaanálisis, guías de práctica clínica y consensos internacionales. La estrategia incluyó combinaciones de los términos “emergency intubation”, “tracheal intubation”, “critically ill”, “peri-intubation hypotension”, “circulatory collapse”, “vasopressors”, “fluid bolus”, “ketamine”, “etomidate”, “preoxygenation”, “noninvasive ventilation” y “delayed sequence intubation”, junto con búsqueda inversa en bibliografías de revisiones recientes. La estructuración de la búsqueda y del proceso de síntesis tomó como referencia la declaración PRISMA 2020, aunque el propósito del manuscrito fue una revisión crítica y no un metaanálisis formal.¹²

Se incluyeron estudios en adultos, reportes de guías o consensos con metodología explícita y trabajos enfocados en desenlaces hemodinámicos, respiratorios o de seguridad periintubación. Se excluyeron series pediátricas, estudios puramente prehospitales

sin aplicabilidad al ámbito hospitalario, informes de simulación sin correlato clínico, cartas sin datos originales y documentos sin acceso suficiente para verificar sus hallazgos principales. En la síntesis se privilegiaron los estudios con mayor validez externa, los desenlaces duros y la consistencia fisiopatológica de los resultados.

La evaluación crítica se centró en cuatro dominios: riesgo de sesgo, riesgo de confusión por indicación, aplicabilidad al paciente críticamente enfermo y capacidad de cada estudio para informar decisiones al pie de la cama. Se consideró especialmente importante distinguir entre intervenciones respaldadas por ensayos aleatorizados, como la carga rutinaria de fluidos, y aquellas sustentadas sobre todo por fisiología, consenso experto o estudios observacionales, como el uso profiláctico o muy precoz de vasopresores. Asimismo, se valoró de manera diferenciada la evidencia procedente de servicios de urgencias, unidades de cuidados intensivos y hospitalización, dado que el perfil del paciente y la organización del cuidado no son equivalentes.^{1,2,10,11}



Debido a la heterogeneidad de las definiciones de hipotensión posintubación, de las ventanas temporales de observación y de las estrategias analizadas, no se realizó síntesis cuantitativa. Los hallazgos se organizaron en seis ejes: magnitud del problema, fisiopatología, factores de riesgo, medidas de optimización hemodinámica, elección

farmacológica y repercusión sobre desenlaces clínicos. Este enfoque permitió integrar evidencia de medicina interna, medicina crítica y anestesiología dentro de un marco clínicamente utilizable.

Los elementos operativos de la pregunta clínica, la intervención y los criterios de valoración se sintetizan en la Tabla 1.

Tabla 1. Alcance de la revisión, pregunta clínica y criterios operativos.

Componente	Definición operativa
Tipo de manuscrito	Artículo de revisión con enfoque crítico y búsqueda estructurada de la literatura.
Pregunta clínica	En adultos críticamente enfermos sometidos a intubación de urgencia, ¿la optimización hemodinámica previa al procedimiento reduce la hipotensión relacionada con la intubación y mejora los desenlaces clínicos en comparación con el manejo convencional?
Población	Adultos críticamente enfermos en urgencias, unidades de cuidados intensivos y hospitalización de medicina interna con deterioro agudo.
Intervención	Estrategia estructurada de optimización preintubación: evaluación hemodinámica, identificación de alto riesgo, uso temprano de vasopresores cuando corresponda, fluidoterapia racional, elección individualizada del inductor y preparación logística del procedimiento.
Comparación	Manejo convencional no protocolizado o práctica habitual del operador/equipo tratante.
Desenlaces primarios	Hipotensión posterior a la intubación, paro cardíaco periintubación, mortalidad hospitalaria o a 28 días.
Desenlaces secundarios	Necesidad de vasopresores, hipoxemia severa, lesión renal aguda, días de ventilación mecánica, estancia en unidad de cuidados intensivos.
Fuentes priorizadas	Cohortes multicéntricas, ensayos aleatorizados, revisiones sistemáticas, guías de práctica clínica y consensos internacionales publicados entre 2008 y 2026.
Criterios de valoración crítica	Riesgo de sesgo, confusión por indicación, aplicabilidad al paciente crítico, relevancia para decisiones a pie de cama y consistencia fisiopatológica.

Fuente: elaboración propia con base en la literatura citada.

Consideraciones éticas, conflictos de interés y financiación

Este manuscrito correspondió a una revisión crítica de la literatura y no

involucró intervención sobre seres humanos, animales ni acceso a bases de datos con información individual identificable; en consecuencia, no requirió aprobación por un comité de ética en



investigación. Los autores del manuscrito final deberán adaptar esta declaración a las políticas de su institución.

No se identificaron conflictos de interés relacionados con la elaboración de este documento. No se contó con financiación externa. Las figuras y algoritmos incluidos fueron de elaboración propia con base en la literatura citada.

3. Resultados y discusión

3.1 Magnitud del problema y variabilidad de las definiciones

La síntesis seleccionada confirmó que la hipotensión y el colapso cardiovascular periintubación son eventos comunes en la práctica contemporánea. En el estudio INTUBE, una cohorte internacional que incluyó dos mil novecientos sesenta y cuatro pacientes de veintinueve países, casi la mitad de las intubaciones se complicó con al menos un evento adverso mayor; la inestabilidad cardiovascular ocurrió en el cuarenta y dos coma seis por ciento, la hipoxemia severa en el nueve coma tres por ciento y el paro cardíaco en el tres coma uno por ciento. En el estudio BARCO,

enfocado en servicios de urgencias, la frecuencia total de eventos mayores fue menor, pero siguió siendo clínicamente alarmante: treinta y dos coma tres por ciento, con inestabilidad hemodinámica de nueva aparición en uno de cada cinco procedimientos.^{1,2}

Las diferencias de incidencia entre series no deben interpretarse como simple contradicción. Reflejan, en buena medida, variaciones en la definición de “hipotensión posintubación”, en la mezcla de casos y en la capacidad de cada entorno para optimizar al paciente antes del procedimiento. Algunos estudios definieron el desenlace por presión arterial sistólica menor de noventa milímetros de mercurio; otros utilizaron presión arterial media menor de sesenta y cinco milímetros de mercurio, inicio o escalamiento de vasopresores, o una caída porcentual significativa respecto del basal. Además, el período de observación abarcó desde los primeros minutos posteriores a la inducción hasta treinta minutos tras la conexión al ventilador.^{3,8,13,14}

En términos prácticos, la lección no es que exista una cifra única de incidencia, sino que el clínico debe

asumir que la inestabilidad hemodinámica es el evento adverso mayor más probable durante la intubación del paciente crítico. Esa constatación tiene consecuencias directas para la planificación del procedimiento: la preparación del vasopresor, la estrategia de preoxigenación, la elección del

inductor y el plan ventilatorio inicial no pueden posponerse hasta después de introducir el tubo.^{6,10,11}

Los estudios que definieron la epidemiología contemporánea del problema y su asociación con desenlaces duros se resumen en la Tabla 2.

Tabla 2. Estudios clave sobre incidencia, seguridad periintubación y desenlaces clínicos.

Estudio	Diseño y contexto	Hallazgo principal	Aporte crítico
Jaber et al., 2010	Unidad de cuidados intensivos; estudio multicéntrico prospectivo	Un bundle estructurado se asoció con menor tasa de complicaciones graves durante la intubación.	Introdujo el concepto de que la seguridad periintubación depende del sistema completo y no solo del operador.
Perbet et al., 2015	Unidad de cuidados intensivos; cohorte multicéntrica	Caracterizó la incidencia y los factores de riesgo del colapso cardiovascular severo.	Consolidó la relación entre riesgo basal y evento hemodinámico posintubación.
De Jong et al., 2018	Unidad de cuidados intensivos; cohorte multicéntrica	Demostró asociación entre intubación, paro cardíaco periintubación y mortalidad.	Subrayó que la seguridad del procedimiento tiene impacto clínico duro.
Rusotto et al., INTUBE 2021	197 sitios en 29 países; cohorte internacional	Eventos adversos mayores en 45,2 %; inestabilidad cardiovascular en 42,6 %; paro cardíaco en 3,1 %.	Estudio de referencia para magnitud global del problema y variabilidad internacional.
Rusotto et al., 2022	Análisis multicéntrico del estudio INTUBE	El colapso circulatorio relacionado con la intubación se asoció con mayor morbilidad y mortalidad.	Vinculó el evento hemodinámico con desenlaces posteriores, más allá del momento del procedimiento.
Maia et al., BARCO 2025	Servicios de urgencias; cohorte multicéntrica brasileña	Eventos adversos mayores en 32,3 %; nueva inestabilidad hemodinámica en 20,0 %.	Mostró que el problema es igualmente relevante fuera de la unidad de cuidados intensivos.
Garnacho-Montero et al., 2024	Unidad de cuidados intensivos; estudio nacional prospectivo	Confirmó la persistencia de complicaciones periintubación en práctica contemporánea.	Aporta aplicabilidad a sistemas hospitalarios intermedios y resalta la necesidad de estandarización.

Fuente: elaboración propia con base en la literatura citada.



3.2 Fisiopatología de la hipotensión durante la intubación de urgencia

La fisiopatología de la hipotensión periintubación es multifactorial. El primer componente es la pérdida brusca del tono simpático y del impulso respiratorio. Los inductores anestésicos reducen el tono vascular y, en distinta magnitud, deprimen la contractilidad miocárdica; incluso fármacos considerados “hemodinámicamente favorables” pueden desencadenar inestabilidad cuando la reserva catecolaminérgica es escasa. Al mismo tiempo, la transición desde respiración espontánea a ventilación con presión positiva reduce el retorno venoso y modifica la relación entre precarga, poscarga y función ventricular.^{4-6,10}

El segundo componente es la vulnerabilidad basal del paciente. En la sepsis y otros estados distributivos existe vasoplejía, fuga capilar y dependencia relativa de catecolaminas endógenas; en la hipovolemia por hemorragia digestiva o pérdidas gastrointestinales, la precarga es críticamente baja; en el edema agudo de pulmón y el choque cardiogénico la reserva ventricular

izquierda es mínima; y en la hipertensión pulmonar o la embolia pulmonar con disfunción ventricular derecha, la ventilación con presión positiva puede incrementar la poscarga del ventrículo derecho y precipitar su fracaso.¹⁵⁻¹⁸

Un tercer determinante es el componente respiratorio y metabólico. La hipoxemia severa favorece bradicardia, arritmias, vasoconstricción pulmonar y lesión miocárdica secundaria. Por su parte, la acidosis metabólica profunda obliga a mantener un gran trabajo respiratorio para sostener la compensación; si el procedimiento interrumpe abruptamente ese esfuerzo y la ventilación mecánica posterior no reproduce el volumen minuto previo, la acidemia puede profundizarse en cuestión de minutos y contribuir al colapso circulatorio. Esta secuencia es especialmente importante en pacientes con sepsis avanzada, cetoacidosis, uremia o choque con hiperlactatemia.^{4,5,19,20}

Por último, la repetición de intentos y el alargamiento de la apnea actúan como amplificadores de daño. Cada intento adicional prolonga la hipoxemia, incrementa la respuesta

adrenérgica y expone al paciente a más tiempo sin ventilación efectiva ni control hemodinámico. De allí que el éxito al primer intento no sea solo un objetivo técnico de la anestesiología, sino una medida de protección

hemodinámica y de perfusión orgánica.^{9,21-23}

La secuencia fisiopatológica integrada se presenta en la Figura 1.

Figura 1. Fisiopatología de la hipotensión y del colapso cardiovascular periintubación. Fuente: elaboración propia con base en la literatura citada.

Figura 1. Fisiopatología de la hipotensión y del colapso cardiovascular periintubación



Fuente: elaboración propia con base en la literatura citada.

3.3 Factores de riesgo y fenotipos clínicos de alto riesgo

Entre los predictores clínicos de hipotensión posintubación, el hallazgo más consistente fue la existencia de compromiso hemodinámico antes del procedimiento. La presencia de choque, requerimiento previo de vasopresores, presión arterial media ya baja o un índice de choque elevado identificó a un grupo con riesgo especialmente alto de

deterioro posterior. Este punto es conceptualmente importante: la intubación rara vez “crea” la inestabilidad desde cero; con más frecuencia desenmascara una fisiología que ya estaba al borde del colapso.^{3,13,14,24}

La severidad de la insuficiencia respiratoria también importó. Los pacientes con hipoxemia marcada, neumonía extensa o síndrome de dificultad respiratoria aguda tendieron a presentar más eventos



mayores, probablemente por la combinación de inflamación sistémica, sepsis concomitante, mayor presión intratorácica durante la ventilación de rescate y un margen muy estrecho para la apnea. En este grupo, la estrategia respiratoria y la estrategia hemodinámica son inseparables.^{1,25-27}

La disfunción ventricular derecha emergió como un factor de riesgo subestimado y de enorme relevancia clínica. En un estudio reciente, la disfunción ventricular derecha preexistente se asoció de manera independiente con hipotensión periintubación. Este hallazgo es fisiológicamente coherente: el ventrículo derecho insuficiente tolera mal la reducción de retorno venoso, el incremento de poscarga pulmonar y la caída de la presión de perfusión coronaria derecha que acompañan la inducción y la ventilación con presión positiva.^{15,17}

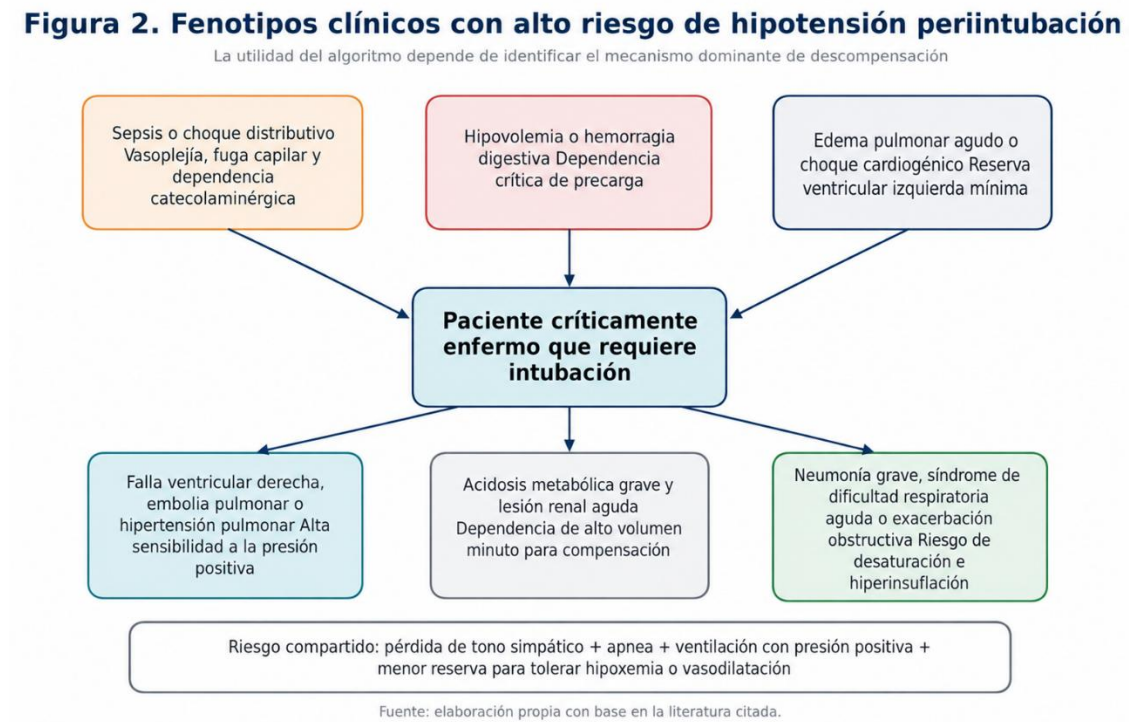
También fueron predictores plausibles y repetidos en varias cohortes el uso de inductores con perfil vasodilatador marcado, la necesidad de múltiples intentos, la menor experiencia del operador y la ausencia de estrategias de preparación estandarizadas. Sin

embargo, interpretar causalmente estos hallazgos exige cautela porque muchos estudios observacionales están expuestos a confusión por indicación: los pacientes más graves suelen recibir determinados fármacos o técnicas precisamente porque ya presentan mayor riesgo basal.^{3,8,9,28}

Desde la medicina interna, estos factores deben traducirse en una evaluación fenotípica rápida. No todos los pacientes hipotensos tienen el mismo mecanismo dominante. La vasoplejía séptica, la pérdida de volumen, la congestión cardiogénica, la insuficiencia ventricular derecha, la hiperinsuflación dinámica y la acidosis metabólica profunda generan trayectorias distintas de colapso; por eso, la simple aplicación de una “receta universal” rara vez es suficiente.^{4,5,7}

La Figura 2 resume los fenotipos clínicos que con mayor frecuencia condicionan una respuesta hemodinámica desfavorable.

Figura 2. Fenotipos clínicos con alto riesgo de hipotensión periintubación. Fuente: elaboración propia con base en la literatura citada.



Los principales predictores clínicos y su traducción al pie de la cama se resumen en la Tabla 3.

Tabla 3. Predictores de inestabilidad hemodinámica y su interpretación clínica.

Factor de riesgo	Racional fisiopatológico	Dirección de la evidencia	Implicación clínica
Choque o presión arterial media baja antes del procedimiento	Reserva hemodinámica mínima; pérdida adicional de tono simpático precipita colapso.	Asociación consistente	Preparar o iniciar vasopresores, reducir tiempo a laringoscopia una vez optimizado lo posible.
Índice de choque elevado	Señala desbalance entre frecuencia cardíaca y presión sistólica o media.	Asociación creciente en estudios recientes	Utilizarlo como marcador simple de alerta temprana, no como criterio aislado.
Hipoxemia severa	Menor margen para apnea; favorece bradicardia, arritmias y maniobras de rescate.	Asociación consistente	Preoxigenación intensificada y plan de ventilación de rescate.
Disfunción ventricular derecha o hipertensión pulmonar	La presión positiva aumenta la poscarga del ventrículo derecho y reduce su perfusión.	Asociación consistente en subgrupos	Mantener presión sistémica, evitar exceso de presión positiva y optimizar vasopresores.
Múltiples intentos	Prolongan apnea, hipoxemia y exposición a fármacos adicionales.	Asociación consistente	Asignar operador experto y dispositivos que maximicen éxito al primer intento.
Propofol o inductores intensamente vasodilatadores	Reducen tono vascular y contractilidad en pacientes con reserva limitada.	Asociación plausible y observacional	Reservarlos para pacientes con estabilidad relativa o indicación específica.



Factor de riesgo	Racional fisiopatológico	Dirección de la evidencia	Implicación clínica
Ausencia de preparación protocolizada	Favorece omisiones en monitorización, soporte vasopresor y estrategia respiratoria.	Asociación indirecta	Usar checklist o algoritmo operativo con roles definidos.

Fuente: elaboración propia con base en la literatura citada.

3.4 Estrategias de prevención y optimización hemodinámica

3.4.1 Evaluación previa, monitorización y organización del equipo

La optimización hemodinámica preintubación comienza con una evaluación breve pero explícita del riesgo. En la práctica, esto implica preguntar si el paciente ya está en choque, si depende de un esfuerzo respiratorio extremo para sostener la oxigenación o la compensación ácido-base, si existen signos de falla ventricular derecha o izquierda, y si la presión arterial media y la frecuencia cardíaca sugieren una reserva muy limitada. La presión arterial no invasiva seriada, la ecografía a pie de cama cuando está disponible, la tendencia del lactato y la evaluación clínica de perfusión pueden aportar más información útil que una única cifra aislada tomada justo antes de la inducción.^{10,11,24}

La preparación logística es parte de la optimización fisiológica. Las guías contemporáneas insistieron en

disponer de un equipo mínimo entrenado, asignar roles, confirmar la presencia de dos vías venosas funcionales cuando sea posible, preparar un vasopresor listo para administrar, verificar el plan respiratorio posterior a la intubación y anticipar la necesidad de reanimación inmediata. Esta visión sistémica es especialmente valiosa en las salas de hospitalización de medicina interna, donde la intubación no siempre ocurre en un entorno originalmente diseñado para procedimientos críticos.^{6,7,10,11}

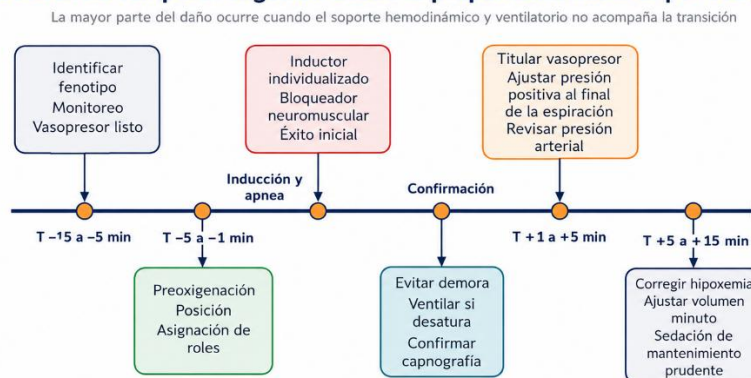
En pacientes que aún no están en paro inminente, la decisión de intubar debería incluir una pregunta adicional: ¿vale la pena invertir unos minutos en optimizar antes de laringoscopia? La respuesta suele ser afirmativa cuando ese breve intervalo permite iniciar vasopresores, administrar un bolo pequeño y dirigido, mejorar la preoxigenación, cambiar de posición al paciente, movilizar un operador más experimentado o trasladarlo a

un área con monitoreo más confiable. La optimización no siempre normaliza la fisiología, pero puede desplazarla lo suficiente para evitar el umbral del colapso.^{11,18,28,29}

La secuencia temporal sugerida desde la fase previa hasta el período posintubación se ilustra en la Figura 4.

Figura 4. Secuencia temporal sugerida desde la preparación hasta el período posintubación.
Fuente: elaboración propia con base en la literatura citada.

Figura 4. Secuencia temporal sugerida desde la preparación hasta el período posintubación



La evidencia comparativa sobre intervenciones no farmacológicas, respiratorias y organizacionales se sintetiza en la Tabla 4.

Tabla 4. Intervenciones preventivas y lectura crítica de la evidencia disponible.

Intervención	Síntesis de la evidencia	Interpretación práctica
Checklist y bundle periintubación	Reducción de complicaciones en estudios observacionales; efecto variable en ensayos.	Útil cuando expresa un sistema real de preparación, no una formalidad documental.
Carga rutinaria de fluidos	No redujo de forma consistente el colapso cardiovascular en ensayos aleatorizados.	No recomendar como medida universal.
Desafío de volumen dirigido	Puede ayudar en hipovolemia o respuesta a volumen demostrable.	Reservar para fenotipos con déficit de precarga y sin congestión importante.
Vasopresor precoz selectivo	Soporte fisiológico fuerte; evidencia comparativa directa limitada.	Razonable cuando hay vasoplejía, presión arterial media baja o disfunción ventricular derecha.
Ventilación no invasiva para preoxigenación	Disminuye desaturación en hipoxemia grave y tiene apoyo creciente.	Preferir en insuficiencia respiratoria hipoxémica severa si no está contraindicada.
Bolsa-mascarilla controlada	Reduce hipoxemia severa durante la secuencia de intubación.	Aceptable en pacientes con alto riesgo de desaturación usando técnica cuidadosa.
Videolaringoscopia y ayudas para primer intento	Mejoran visualización y pueden aumentar éxito inicial.	Recomendables cuando el equipo domina su uso.



Intervención	Síntesis de la evidencia	Interpretación práctica
Intubación en secuencia diferida	Útil en pacientes agitados que no toleran la preoxigenación.	Elegir en casos seleccionados con equipo experimentado.

Fuente: elaboración propia con base en la literatura citada.

3.4.2 Fluidoterapia preintubación

La administración rutinaria de fluidos antes de la intubación fue una de las estrategias más intuitivas y, al mismo tiempo, una de las más cuestionadas por la evidencia de mayor calidad. Dos ensayos aleatorizados multicéntricos no demostraron reducción del colapso cardiovascular con una carga empírica de líquidos administrada antes de la inducción. Estos hallazgos sugieren que el problema no es una simple “falta de volumen” universal y que la corrección indiscriminada de la precarga no basta para neutralizar la combinación de vasoplejía, depresión miocárdica y cambios de presión intratorácica que acompañan el procedimiento.^{30,31}

Además, la carga empírica puede ser perjudicial en fenotipos concretos. En el edema agudo de pulmón cardiogénico, la disfunción ventricular derecha y algunas formas de síndrome de dificultad respiratoria aguda, el exceso de volumen empeora la congestión, eleva la presión de llenado o aumenta la dependencia de niveles más altos de

presión positiva. Por ello, la evidencia actual favorece una fluidoterapia racional, no refleja.^{15,18,20}

Lo anterior no significa que los fluidos carezcan de papel. Cuando existe evidencia clínica de respuesta a volumen o pérdidas activas recientes, un bolo pequeño y dirigido puede ser apropiado, idealmente guiado por el contexto clínico, parámetros dinámicos o ecografía. En la hemorragia digestiva, por ejemplo, la discusión no debe reducirse a cristaloides, sino incluir hemoderivados, control de la fuente y metas hemodinámicas realistas. En la sepsis, un paciente con llenado claramente insuficiente puede beneficiarse de un pequeño desafío de volumen siempre que no retrase el inicio de vasopresores cuando la presión arterial media ya es crítica.^{2,7,16}

3.4.3 Vasopresores y soporte circulatorio

A diferencia de la carga rutinaria de fluidos, el uso precoz de vasopresores para acompañar la intubación tiene un soporte

fisiológico robusto, aunque la evidencia comparativa directa siga siendo limitada. La racionalidad es clara: si el problema dominante es la vasoplejía, la caída brusca del tono simpático inducida por sedación y ventilación con presión positiva puede precipitar hipotensión profunda, aun en ausencia de hipovolemia corregible. En estos casos, disponer de una infusión de noradrenalina ya preparada o lista para iniciar puede ser más lógico que administrar un litro adicional de cristaloides. ^{10,16,32}

La revisión de alcance más reciente sobre vasopresores periintubación mostró que la base empírica es aún modesta y heterogénea, con predominio de estudios retrospectivos y protocolos locales. En consecuencia, no puede afirmarse que exista evidencia suficiente para el uso universal profiláctico de vasopresores en todos los pacientes. Sin embargo, sí puede sostenerse que la anticipación vasopresora es razonable en subgrupos de alto riesgo: choque distributivo, presión arterial media baja antes del procedimiento, dependencia previa de vasopresores, o signos de falla

ventricular derecha en los cuales incluso descensos breves de perfusión coronaria pueden ser mal tolerados. ^{15,17,32}

La selección del vasopresor debe alinearse con el fenotipo. En la vasoplejía séptica, la noradrenalina es la opción de primera línea por su perfil favorable sobre la presión arterial media y la perfusión; en el choque cardiogénico, puede ser útil para mantener presión de perfusión mientras se individualiza el soporte inotrópico; y en la falla ventricular derecha, el objetivo es sostener la presión sistémica sin aumentar de forma desproporcionada la poscarga pulmonar. El uso de bolos de rescate solo debería contemplarse en equipos familiarizados con su preparación y dosificación, y como puente hacia una infusión continua. ^{10,15,16,20}

3.4.4 Selección del agente de inducción

La elección del inductor es uno de los puntos más debatidos porque suele personalizarse según la gravedad y, por tanto, está particularmente expuesta a confusión por indicación. Aun así, algunos principios prácticos son sólidos. El propofol ofrece inicio



rápido y condiciones de intubación favorables, pero su perfil vasodilatador y depresor miocárdico lo convierte en una opción potencialmente peligrosa en pacientes con choque, vasoplejía o reserva ventricular mínima. En los análisis del estudio INTUBE, el uso de propofol se asoció con mayor riesgo de colapso circulatorio.^{3,6,10}

La ketamina ha sido ampliamente adoptada porque preserva en parte el tono simpático, favorece la broncodilatación y facilita estrategias como la intubación en secuencia diferida cuando el paciente agitado no tolera la preoxigenación. Sin embargo, la idea de que la ketamina es universalmente “hemodinámicamente neutra” es simplista. En estados de agotamiento catecolaminérgico o disfunción miocárdica avanzada, también puede aparecer hipotensión. Por ello, la ketamina debe entenderse como una herramienta útil, no como un seguro absoluto contra el colapso.³³⁻³⁶

El etomidato continúa siendo atractivo en pacientes con hipotensión, inestabilidad grave o sospecha de falla ventricular derecha por su relativa preservación

hemodinámica inmediata. La principal controversia sigue siendo la supresión adrenal transitoria y su posible relación con desenlaces en sepsis, aunque la evidencia clínica comparativa frente a ketamina no ha demostrado una superioridad indiscutible de uno sobre otro en todos los contextos. En la práctica, ketamina y etomidato parecen opciones razonables en el paciente inestable, mientras que el propofol debería reservarse para situaciones con adecuada reserva hemodinámica o con una indicación anestésica específica muy clara.^{18,35-37}

El midazolam, por su inicio menos predecible y su tendencia a acumularse, rara vez constituye la mejor opción como único inductor de secuencia en pacientes críticamente enfermos. Los opioides, en especial cuando se administran en bolos generosos, también pueden precipitar hipotensión y rigidez torácica. Esto obliga a una anestesiología de precisión: reducir dosis, omitir coadyuvantes innecesarios o fraccionar la inducción según la fisiología, más que seguir esquemas fijos.^{6,10,38}

3.4.5 Bloqueadores neuromusculares

La elección del bloqueador neuromuscular suele tener menor impacto directo sobre la presión arterial que la del inductor, pero influye de forma decisiva en el éxito al primer intento. Succinilcolina y rocuronio son alternativas válidas en la secuencia rápida, con ventajas y limitaciones bien conocidas. La evidencia comparativa sugiere que el rocuronio no es inferior en condiciones de intubación cuando se utilizan dosis adecuadas, y ofrece una opción especialmente útil cuando la succinilcolina está contraindicada por hiperpotasemia, denervación, quemaduras o riesgo de hipertermia maligna.^{39,40}

Desde la perspectiva hemodinámica, el error más frecuente no es elegir “el relajante equivocado”, sino infra dosificar el bloqueador por temor a empeorar la presión arterial. Un bloqueo incompleto favorece movimientos, múltiples intentos, mayor tiempo de apnea y uso adicional de fármacos, todos ellos mecanismos indirectos de deterioro hemodinámico. En el paciente crítico, la mejor protección cardiovascular es un procedimiento rápido, limpio y exitoso al primer intento.^{7,22,23}

Las características clínicas y hemodinámicas de los principales fármacos empleados en la secuencia de intubación se comparan en la Tabla 5.

Tabla 5. Inductores y bloqueadores neuromusculares: perfil hemodinámico y escenarios clínicos.

Fármaco	Perfil hemodinámico	Ventajas	Cautelas principales	Escenarios donde suele ser más útil
Propofol	Vasodilatación y depresión miocárdica dosis dependientes.	Inicio rápido; excelente hipnosis.	Choque, vasoplejía, cardiopatía con reserva mínima.	Paciente estable, neurocrítico seleccionado, necesidad anestésica específica.
Ketamina	Suele preservar tono simpático, pero puede deprimir el miocardio en agotamiento catecolaminérgico.	Broncodilatación; útil para secuencia diferida.	Coronariopatía inestable con taquiarritmia no controlada; psicometismo no suele ser limitante agudo.	Hipoxemia con broncoespasmo, inestabilidad moderada, agitación que impide preoxigenación.
Etomidato	Perfil hemodinámico generalmente más estable a corto plazo.	Útil en hipotensión franca o reserva circulatoria muy limitada.	Controversia por supresión adrenal transitoria; evaluar contexto séptico.	Choque profundo, disfunción ventricular derecha, alto riesgo de colapso.
Midazolam	Inicio menos predecible; puede favorecer hipotensión y acumulación.	Disponible y familiar.	Paciente inestable si se usa como único inductor.	Uso selectivo, generalmente como coadyuvante o cuando no hay otra opción.



Fármaco	Perfil hemodinámico	Ventajas	Cautelas principales	Escenarios donde suele ser más útil
Succinilcolina	Sin efecto hemodinámico relevante directo en la mayoría.	Inicio muy rápido y corta duración.	Hiperpotasemia, quemaduras, denervación, miopatías, hipertermia maligna.	Secuencia rápida en ausencia de contraindicaciones.
Rocuronio	Efecto hemodinámico directo escaso.	Condiciones de intubación adecuadas con dosis altas; útil si succinilcolina está contraindicada.	Parálisis prolongada si la vía aérea fracasa y no hay reversión disponible.	Amplia aplicabilidad en secuencia rápida hospitalaria.

Fuente: elaboración propia con base en la literatura citada

3.4.6 Preoxigenación y manejo de la apnea

La preoxigenación no debe verse solo como una maniobra respiratoria; también es una medida hemodinámica porque reduce la necesidad de ventilación de rescate, acorta la exposición a hipoxemia profunda y disminuye la probabilidad de maniobras desordenadas que precipiten colapso. La evidencia contemporánea favorece una estrategia intensificada en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda, especialmente aquellos con neumonía grave o síndrome de dificultad respiratoria aguda.^{7,41,42}

La ventilación no invasiva mostró ventajas relevantes como estrategia de preoxigenación en hipoxemia severa. Ensayos aleatorizados y metaanálisis sugirieron mejor reserva de oxígeno y menos eventos de desaturación en comparación con oxigenoterapia convencional o con cánula nasal de alto flujo aislada en

determinados subgrupos. Más recientemente, un ensayo multicéntrico en el entorno de intubación de emergencia reforzó el papel de la ventilación no invasiva en la preoxigenación.^{25-27,43,44}

La cánula nasal de alto flujo puede ser útil como complemento o cuando la ventilación no invasiva no es factible, pero sus beneficios como única estrategia no son uniformes. Las revisiones sistemáticas mostraron resultados mixtos, probablemente por diferencias en la gravedad de la hipoxemia, la coexistencia de shunt intrapulmonar y la calidad de la preoxigenación inicial. En pacientes con neumonía muy grave o con colapso alveolar importante, la cánula nasal de alto flujo sola puede resultar insuficiente.^{42,45-47}

La ventilación con bolsa y mascarilla entre la inducción y la laringoscopia, durante muchos años evitada por

temor a la aspiración, demostró ser beneficiosa cuando se realiza de manera controlada en pacientes críticamente enfermos con alto riesgo de desaturación. Esto cambió la práctica contemporánea: prevenir la hipoxemia severa, en muchos casos, pesa más que un riesgo de aspiración relativamente bajo si se emplea una técnica adecuada. En pacientes agitados que no toleran ningún método de preoxigenación, la intubación en secuencia diferida constituye una alternativa razonable y cada vez más aceptada. ^{10,33,34,48}

3.4.7 Estrategia técnica, éxito al primer intento y período posintubación

El éxito al primer intento debe entenderse como un objetivo hemodinámico, respiratorio y organizacional. La videolaringoscopia ha ganado protagonismo porque mejora la visualización glótica y, en varios estudios, aumentó la tasa de éxito inicial o redujo la dificultad técnica, aunque sus beneficios dependen de la experiencia local y del dispositivo utilizado. Los consensos recientes sugieren su uso rutinario en el primer intento cuando esté disponible. ^{11,21,49}

Los dispositivos de ayuda también importan. Un ensayo aleatorizado mostró mayor éxito al primer intento con tubo y estilete frente a tubo solo, mientras que otro ensayo encontró diferencias a favor del introductor flexible en determinados escenarios. La interpretación integrada es pragmática: el equipo debería utilizar la combinación con la que obtiene mayor probabilidad de éxito inicial, siempre dentro de una estrategia ensayada y protocolizada. ^{7,22,23}

Las intervenciones tipo paquete o lista de verificación merecen una lectura matizada. El estudio pionero de Montpellier mostró reducción importante de complicaciones con una intervención multifacética; en cambio, un ensayo aleatorizado posterior de lista de verificación no reprodujo beneficios contundentes sobre desenlaces clínicos. Esta aparente discrepancia sugiere que el valor de un paquete no reside en el papel de la lista, sino en la calidad del sistema que la acompaña: entrenamiento, disponibilidad de material, estandarización de roles y cultura de anticipación. ^{28,29,50,51}

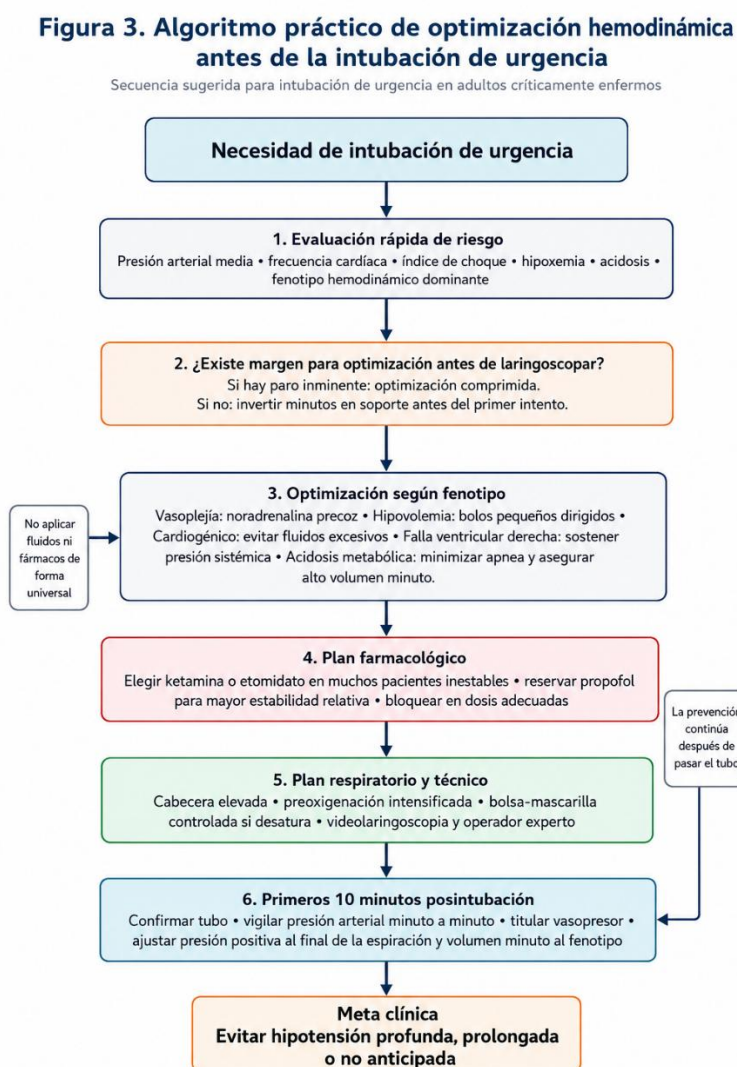
La fase posterior a la colocación del tubo es un punto ciego frecuente. Parte de la hipotensión ocurre

después de confirmar la vía aérea, cuando se conectan presiones positivas continuas, se inicia sedación de mantenimiento y se asume, erróneamente, que el momento crítico ya terminó. El control estricto de la presión arterial durante los primeros diez a quince minutos, la titulación inmediata de vasopresores, la selección prudente de presión positiva al final de la

espiración y la reproducción inicial de un volumen minuto suficiente en pacientes acidóticos son medidas tan importantes como la laringoscopia misma.^{6,10,11,18}

Un algoritmo operativo integrador para la preparación hemodinámica antes de la laringoscopia se muestra en la Figura 3.

Figura 3. Algoritmo práctico de optimización hemodinámica antes de la intubación de urgencia.
 Fuente: elaboración propia con base en la literatura citada.



Fuente: elaboración propia con base en la literatura citada. El algoritmo no reemplaza el juicio clínico ni los protocolos institucionales.

3.5 Relación con desenlaces duros

La asociación entre hipotensión periintubación y desenlaces duros es consistente y clínicamente inquietante. En el análisis del estudio INTUBE, el colapso circulatorio relacionado con la intubación se vinculó con mayor mortalidad en la unidad de cuidados intensivos y a veintiocho días. El estudio BARCO mostró, del mismo modo, una mortalidad a veintiocho días notablemente mayor entre quienes presentaron cualquier evento adverso mayor. En una cohorte multicéntrica previa, el paro cardíaco periintubación también se asoció con mortalidad hospitalaria elevada.^{2,3,9}

No toda la relación observada es necesariamente causal. Es probable que parte del exceso de mortalidad refleje la mayor gravedad basal de los pacientes que colapsan durante la intubación. Sin embargo, la asociación persiste tras ajustes multivariantes en varias series, y resulta biológicamente plausible que la hipotensión intensa, incluso breve, contribuya por sí misma a la lesión orgánica. Los riñones, el miocardio y el cerebro son especialmente vulnerables a caídas abruptas de

perfusión en un organismo ya sometido a inflamación, hipoxemia y vasoplejía.^{3,8,14}

Desde una mirada pragmática, la discusión causal no debe retrasar la prevención. Aunque la hipotensión sea en parte un marcador de gravedad, sigue siendo un marcador modificable en el momento del procedimiento. Por esa razón, el objetivo clínico razonable no es demostrar que toda caída de presión explique mortalidad, sino reducir la magnitud, duración y frecuencia de los episodios evitables.^{7,10,11}

3.6 Diferencias según el contexto asistencial

El contexto asistencial modifica tanto el perfil de riesgo como la factibilidad de las intervenciones. En urgencias predominan la información incompleta, el tiempo limitado y la necesidad de decisiones inmediatas; allí, la intubación ocurre a menudo antes de una reanimación completa, pero con la ventaja de un entorno diseñado para procedimientos de alta complejidad. En la unidad de cuidados intensivos existe mayor acceso a monitoreo, personal experto y soporte vasopresor continuo, aunque también se



concentran los pacientes con la fisiología más extrema.^{1,2,52}

La hospitalización de medicina interna constituye un escenario singularmente vulnerable. Con frecuencia, el paciente se deteriora de manera progresiva por neumonía grave, insuficiencia cardíaca, hemorragia digestiva, lesión renal aguda, exacerbación grave de enfermedad pulmonar obstructiva crónica o sepsis no revertida. El reconocimiento del umbral a partir del cual la vía aérea debe asegurarse puede retrasarse, y el procedimiento puede iniciarse en un ambiente con menos ayudas, menos personal y menor familiaridad con la intubación de rescate. En este contexto, la mayor contribución de la medicina interna no es solo indicar la intubación, sino anticipar el deterioro

y activar de forma temprana al equipo de respuesta crítica.^{4,7,19}

Desde la anestesiología, el mensaje central es que la dificultad anatómica y la fisiológica deben planificarse juntas. Desde la medicina crítica, que la intubación es inseparable de la reanimación y del ventilador que seguirá a la laringoscopia. Desde la medicina interna, que muchas descompensaciones podrían mitigarse si la evaluación clínica reconoce antes el fenotipo de riesgo dominante y evita que la intubación ocurra como último gesto desesperado. La intersección de estas tres disciplinas es, precisamente, el espacio donde una estrategia protocolizada puede ofrecer más beneficio.^{6,10,11}

La adaptación del soporte preintubación al fenotipo clínico más probable se sintetiza en la Tabla 6.

Tabla 6. Enfoque fenotipo-dirigido para la optimización preintubación.

Fenotipo	Problema fisiológico	Pistas clínicas	Prioridades de optimización	Precaución ventilatoria
Sepsis o choque distributivo	Vasoplejía y dependencia catecolaminérgica	Presión arterial media baja, piel caliente al inicio o mala perfusión tardía, lactato elevado	Noradrenalina temprana, fluidos solo si hay respuesta a volumen plausible, evitar propofol en bolos grandes	Monitorear estrechamente la caída de presión tras la conexión al ventilador
Hemorragia digestiva o hipovolemia	Déficit de precarga	Taquicardia, presión de pulso estrecha, sangrado activo, llenado capilar lento	Resucitación con hemoderivados según contexto, bolo pequeño dirigido, vasopresor como puente si es necesario	Evitar presión positiva excesiva que reduzca más el retorno venoso

Fenotipo	Problema fisiológico	Pistas clínicas	Prioridades de optimización	Precaución ventilatoria
Edema pulmonar agudo o choque cardiogénico	Reserva ventricular izquierda mínima	Congestión pulmonar, presión venosa elevada, ecografía con disfunción sistólica	Evitar fluidos empíricos, considerar noradrenalina y soporte inotrópico individualizado, elegir inductor poco depresor	Usar estrategia ventilatoria protectora sin comprometer perfusión
Falla ventricular derecha, hipertensión pulmonar o embolia pulmonar	Aumento crítico de poscarga del ventrículo derecho	Dilación ventricular derecha, disfunción en ecografía, hipotensión con hipoxemia	Mantener presión sistémica con vasopresor, evitar hipercapnia e hipoxemia, seleccionar inductor estable	Presión positiva y presión positiva al final de la espiración con extrema prudencia
Acidosis metabólica grave o lesión renal aguda	Dependencia de alto volumen minuto para compensación	Respiración profunda o taquipnea extrema, bicarbonato bajo, anión gap elevado	Reducir apnea, plan ventilatorio que reproduzca volumen minuto alto, evitar sedación prolongada antes de ventilar	Confirmar ajustes iniciales del ventilador inmediatamente tras la intubación
Neumonía grave o síndrome de dificultad respiratoria aguda	Shunt y rápida desaturación	Hipoxemia refractaria, infiltrados extensos	Preoxigenación con ventilación no invasiva, considerar bolsa-mascarilla controlada, operador experto	Riesgo alto de hipotensión tras aumento de presión intratorácica
Exacerbación grave de enfermedad pulmonar obstructiva crónica o asma	Hiperinsuflación dinámica y auto-presión positiva al final de la espiración	Sibilancias, espiración prolongada, atrapamiento aéreo	Permitir tiempo espiratorio prolongado, evitar frecuencias excesivas, ketamina puede ser útil	Evitar ventilación agresiva que empeore retorno venoso y presión intratorácica

Fuente: elaboración propia con base en la literatura citada.

Discusión

La principal conclusión conceptual de esta revisión es que la hipotensión durante la intubación de urgencia no debe entenderse como un efecto secundario inevitable del procedimiento, sino como la expresión de una interacción entre fisiología previa, farmacología, técnica y organización del equipo. Esta formulación importa porque desplaza el foco desde la laringoscopia aislada hacia el procedimiento completo: optimización previa, ejecución

técnica y manejo inmediato posterior.⁴⁻⁶

Un segundo hallazgo relevante es que la evidencia favorece un enfoque fenotípico más que uno universal. La carga empírica de fluidos antes de la intubación no mostró beneficios consistentes y probablemente fracasa porque intenta resolver un problema que no siempre es dominado por la precarga. En cambio, la evaluación dirigida del mecanismo predominante —vasoplejía, hipovolemia, disfunción ventricular izquierda, falla ventricular derecha, hipoxemia extrema o acidosis



metabólica con alta demanda ventilatoria— permite seleccionar mejor el soporte hemodinámico, el inductor y la estrategia respiratoria.
15,17,30,31

El tercer mensaje es que la prevención de la hipotensión no depende de un solo fármaco “salvador”. La práctica contemporánea debe abandonar la idea de que basta con sustituir propofol por ketamina o por etomidato para neutralizar el riesgo. La evidencia respalda con más claridad una combinación de medidas: reconocer al paciente de alto riesgo, preparar vasopresores cuando el fenotipo lo exige, evitar la administración indiscriminada de fluidos, intensificar la preoxigenación, favorecer el éxito al primer intento y monitorizar agresivamente el período posintubación.^{3,10,11,35}

Este enfoque también explica por qué los paquetes o listas de verificación ofrecen resultados variables. No todos los bundles son equivalentes, y un listado sin sistema puede convertirse en una formalidad vacía. La utilidad real aparece cuando la lista obliga a preparar vasopresores, confirmar el plan de

rescate, asignar funciones, disponer de videolaringoscopia, prever la estrategia ventilatoria inicial y verbalizar el fenotipo hemodinámico. El beneficio proviene de la estandarización inteligente, no del simple cumplimiento administrativo.
28,29,50

La revisión también identificó limitaciones importantes de la literatura. En primer lugar, persiste heterogeneidad en la definición de hipotensión posintubación y en el tiempo de observación, lo que dificulta comparar estudios o sintetizar magnitudes absolutas. En segundo lugar, buena parte de la evidencia sobre vasopresores, fármacos inductores y técnicas específicas procede de estudios observacionales expuestos a confusión por indicación. En tercer lugar, pocos trabajos estratificaron resultados por fenotipos fisiológicos concretos, a pesar de que esa heterogeneidad biológica probablemente determina la respuesta a la intervención.^{8,13,14,32}

Otra limitación relevante es la escasez de estudios enfocados específicamente en la hospitalización de medicina interna. La mayor parte de la literatura

proviene de unidades de cuidados intensivos o servicios de urgencias. Sin embargo, la intubación en sala general puede combinar lo peor de ambos mundos: deterioro fisiológico avanzado y recursos inmediatos más limitados. Se necesitan estudios pragmáticos sobre activación temprana de equipos especializados, traslado preventivo a áreas monitorizadas y algoritmos de optimización hemodinámica antes de que el paciente llegue al punto de no retorno.^{7,19,52}

En términos de investigación futura, la prioridad ya no debería ser comparar técnicas de forma indiscriminada, sino diseñar estudios estratificados por fenotipo. Son especialmente necesarios ensayos que evalúen inicio selectivo de vasopresores, estrategias ventilatorias iniciales en falla ventricular derecha, manejo de la intubación en acidosis metabólica severa y paquetes de optimización aplicados en salas de hospitalización. También parece prometedora la integración de índices clínicos simples —como el índice de choque— con ecografía y datos de perfusión para construir

modelos predictivos que sean utilizables en tiempo real.^{17,20,24,32}

Desde la práctica clínica cotidiana, la implicación más útil es considerar la intubación de urgencia como un procedimiento de alto riesgo cardiovascular que exige la misma disciplina anticipatoria que un paro inminente o una transfusión masiva. Esta reinterpretación puede ser especialmente valiosa para el internista en formación, quien con frecuencia reconoce primero el deterioro del paciente. La mejor prevención de la hipotensión periintubación empieza, muchas veces, horas antes de la laringoscopia: con antibióticos tempranos en la sepsis, diuresis y vasodilatación adecuadas en la insuficiencia cardíaca, transfusión y control de la hemorragia en el sangrado digestivo, y soporte no invasivo oportuno en la insuficiencia respiratoria hipoxémica o hipercápnica.^{7,16,42}

Los principales vacíos de conocimiento identificados durante la revisión se presentan en la Tabla 7.



Tabla 7. Vacíos de conocimiento y agenda razonable para investigación futura.

Vacío de conocimiento	Por qué la evidencia actual es insuficiente	Agenda razonable de investigación
¿Qué pacientes se benefician de vasopresor profiláctico o muy precoz?	La evidencia procede sobre todo de estudios observacionales y consenso experto.	Ensayos pragmáticos estratificados por vasoplejía, presión arterial media basal y disfunción ventricular derecha.
¿Qué inductor es superior dentro de fenotipos fisiológicos específicos?	La mayor parte de las comparaciones está afectada por confusión por indicación.	Ensayos comparativos por subgrupos: sepsis, cardiogénico, falla ventricular derecha, acidosis metabólica grave.
¿Cuál es la mejor estrategia en hospitalización de medicina interna?	La literatura está dominada por urgencias y unidades de cuidados intensivos.	Estudios multicéntricos de equipos de respuesta rápida, traslado temprano y bundles de optimización en sala general.
¿Qué variables deben integrar un puntaje de riesgo útil al pie de cama?	Los índices actuales son promisorios pero no validados universalmente.	Modelos que integren índice de choque, ecografía, hipoxemia y requerimiento de soporte vasoactivo.
¿Cómo debe ajustarse la ventilación inicial en acidosis metabólica y falla ventricular derecha?	La evidencia es fisiológica y extrapolada, con pocos ensayos específicos.	Estudios sobre volumen minuto objetivo, presión positiva al final de la espiración y soporte hemodinámico posintubación.

Fuente: elaboración propia con base en la literatura citada.

4. Conclusiones

La hipotensión relacionada con la intubación de urgencia fue un evento frecuente, potencialmente prevenible y asociado con desenlaces adversos mayores en adultos críticamente enfermos. Su mecanismo raras veces dependió de un único factor; más bien surgió de la interacción entre la fisiología basal del paciente, la farmacología de la inducción, la transición a presión positiva y la calidad de la ejecución técnica.¹⁻³

Los pacientes con mayor riesgo fueron aquellos con choque distributivo o hipovolémico, insuficiencia ventricular izquierda o derecha, hipoxemia severa, acidosis

metabólica con alta demanda ventilatoria y necesidad de múltiples intentos. La evaluación previa del fenotipo hemodinámico debe ser breve, explícita y operativa, porque determina si conviene iniciar vasopresores, administrar un bolo pequeño y dirigido, reforzar la preoxigenación o modificar el plan ventilatorio inicial.^{10,15,17,24}

La evidencia disponible no apoyó la administración rutinaria e indiscriminada de fluidos antes de la intubación. En cambio, favoreció una estrategia estructurada que incluya preparación de vasopresores cuando exista vasoplejía o presión arterial media baja, elección individualizada del inductor —con preferencia práctica por ketamina o



etomidato sobre propofol en muchos pacientes inestables—, preoxigenación intensificada, éxito al primer intento y vigilancia hemodinámica agresiva tras la conexión al ventilador.^{11,21,27,30,31}

Para medicina interna, medicina crítica y anestesiología, el mensaje convergente es que la intubación de urgencia debe planearse como un procedimiento fisiológicamente complejo y no solo como el acto de colocar un tubo. La implementación de algoritmos de optimización preintubación y el desarrollo de estudios fenotipo-dirigidos constituyen las prioridades más razonables para mejorar la seguridad del procedimiento y sus desenlaces clínicos.^{7,18,20}

Bibliografía

1. Russotto V, Myatra SN, Laffey JG, Tasistro E, Antolini L, Bauer P, et al. Intubation practices and adverse peri-intubation events in critically ill patients from 29 countries. *JAMA*. 2021;325(12):1164-1172.
2. Maia IWA, de Menezes Falcão LF, de Souza Nogueira L, Assunção MSC, Oliveira AM, Machado FR, et al. Major adverse peri-intubation events in emergency department intubations: the BARCO study. *Crit Care*. 2025;29:155.
3. Russotto V, Lissoni A, Tasistro E, Antolini L, Bauer P, Lascarrou JB, et al. Intubation-related circulatory collapse is associated with increased morbidity and mortality in critically ill patients. *Am J Respir Crit Care Med*. 2022;206(4):449-458.
4. Mosier JM, Joshi R, Hypes C, Pacheco G, Valenzuela T, Sakles JC. The physiologically difficult airway. *West J Emerg Med*. 2015;16(7):1109-1117.
5. Myatra SN. The physiologically difficult airway in critically ill patients. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2022;35(2):115-121.
6. Higgs A, McGrath BA, Goddard C, Rangasami J, Suntharalingam G, Gale R, et al. Guidelines for the management of tracheal intubation in critically ill adults. *Br J Anaesth*. 2018;120(2):323-352.
7. De Jong A, Jaber S, Myatra SN. Best practices in airway management in critically ill adults. *Intensive Care Med*. 2025;51(12):2414-2417.
8. Jabaley CS, Mosier JM, Pacheco GS, Hypes CD, Sakles JC. Peri-intubation cardiovascular instability in critically ill



- patients. Crit Care. 2023;27:91.
- multicenter observational study. Crit Care. 2015;19:257.
9. De Jong A, Rolle A, Molinari N, Paugam-Burtz C, Constantin JM, Lefrant JY, et al. Cardiac arrest and mortality related to intubation procedure in critically ill adult patients: a multicenter cohort study. Crit Care Med. 2018;46(4):532-539.
10. Acquisto NM, Bodily JB, Berg KM, Bittner EA, Ceriana P, Dearie MB, et al. Guidelines on rapid sequence intubation in critically ill patients. Crit Care Med. 2023;51(10):1411-1430.
11. Karamchandani K, Myatra SN, Bittner EA, Cabrini L, Janz DR, Sakles JC, et al. International consensus recommendations for tracheal intubation in critically ill patients. Intensive Care Med. 2024;50(10):1563-1579.
12. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ. 2021;372:n71.
13. Perbet S, De Jong A, Delmas J, Futier E, Pereira B, Jaber S, et al. Incidence of and risk factors for severe cardiovascular collapse after endotracheal intubation in the intensive care unit: a
14. Halliday SJ, Kovacs EJ, Rood M, Driver B, Prekker M, Mosier JM. Risk factors for cardiovascular collapse during endotracheal intubation of critically ill adults. Ann Am Thorac Soc. 2020;17(8):1021-1024.
15. Price LC, Wort SJ, Finney SJ, Marino PS, Brett SJ. Pulmonary vascular and right ventricular dysfunction in adult critical care: current and emerging options for management. Crit Care. 2010;14(2):213.
16. Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, Antonelli M, Coopersmith CM, French C, et al. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. Intensive Care Med. 2021;47(11):1181-1247.
17. Al-Saadi MA, Heter E, Parikh M, Halliday SJ, Mosier JM. Preexisting right ventricular dysfunction is associated with peri-intubation hypotension in critically ill adults. J Intensive Care Med. 2023;38(2):169-178.
18. Garcia SI, Ridley S, Turner JS. Peri-intubation cardiovascular collapse in critically ill adults. Pulm Ther. 2025;11:569-585.



19. Vaughan EM, Vaughan BL, Hypes CD, Panchal AR, Sakles JC, Mosier JM. Avoiding complicated intubations in the emergency department. *J Intensive Care Med.* 2022;37(7):899-907.
20. Boulos NM, et al. High-risk rapid sequence intubation in critically ill adults. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2026;45(4):101764.
21. Prekker ME, Driver BE, Trent SA, Resnick-Ault D, Reardon RF, Miner JR, et al. Video versus direct laryngoscopy for tracheal intubation of critically ill adults. *N Engl J Med.* 2023;389(5):418-429.
22. Jaber S, Rollin M, Godet T, Terzi N, Riu-Poulenc B, Asencio Y, et al. Effect of the use of an endotracheal tube and stylet versus an endotracheal tube alone on first-attempt intubation success among critically ill patients: a randomized clinical trial. *Intensive Care Med.* 2021;47(6):653-664.
23. Driver BE, Prekker ME, Klein LR, Reardon RF, Miner JR, Fagerstrom ET, et al. Effect of use of a bougie vs endotracheal tube with stylet on successful intubation on the first attempt among critically ill patients undergoing tracheal intubation: a randomized clinical trial. *JAMA.* 2021;326(24):2488-2497.
24. Smischney NJ, Tran DT, Kumar S, Li X, Hanson AC, Seisa MO, et al. Shock index, modified shock index, and diastolic shock index are associated with peri-intubation hypotension and worse outcomes. *J Intensive Care Med.* 2024;39(9):866-874.
25. Baillard C, Prat G, Jung B, Futier E, Lefrant JY, Vincent F, et al. Effect of preoxygenation using noninvasive ventilation before intubation on subsequent organ failures in hypoxemic patients: a randomized controlled trial. *Br J Anaesth.* 2018;120(2):361-367.
26. Frat JP, Ricard JD, Quenot JP, Pichon N, Demoule A, Forel JM, et al. Non-invasive ventilation versus high-flow nasal oxygen for preoxygenation before intubation in patients with acute hypoxemic respiratory failure: a randomised multicentre trial. *Lancet Respir Med.* 2019;7(4):303-312.
27. Gibbs KW, Semler MW, Driver BE, Wang L, Self WH, Faron AJ, et al. Noninvasive ventilation for preoxygenation before emergency intubation. *N Engl J Med.* 2024;390(23):2165-2177.



28. Corl KA, Reddy C, Satalin J, Adams N, Meurer WJ, Napolitano LM, et al. A modified airway management protocol is associated with fewer complications in emergency tracheal intubation. *J Crit Care.* 2018;44:191-195.
29. Jaber S, Jung B, Corne P, Sebbane M, Muller L, Chanques G, et al. An intervention to decrease complications related to endotracheal intubation in the intensive care unit: a prospective, multiple-center study. *Intensive Care Med.* 2010;36(2):248-255.
30. Janz DR, Semler MW, Joffe AM, Casey JD, Lentz RJ, deBoisblanc BP, et al. A multicentre, randomised trial of a fluid bolus to prevent cardiovascular collapse during tracheal intubation of critically ill adults. *Lancet Respir Med.* 2019;7(12):1039-1047.
31. Russell DW, Janz DR, Casey JD, Semler MW, Joffe AM, Rice TW, et al. Effect of fluid bolus administration on cardiovascular collapse among critically ill patients undergoing tracheal intubation: a randomized clinical trial. *JAMA.* 2022;328(3):270-279.
32. Marks PLG, Lokhandwala A, McCluskey SA, Fanshawe M, Jessula S, Holden A, et al. Vasopressors for post-intubation hypotension in critically ill adults: a scoping review. *Can J Emerg Med.* 2024;26(6):804-813.
33. Weingart SD, Levitan RM. Delayed sequence intubation: a prospective observational study. *Ann Emerg Med.* 2015;65(4):349-355.
34. Bandyopadhyay A, Wilcox SR, Mosier JM, Sakles JC, Joffe AM. Delayed sequence intubation in emergency airway management: contemporary evidence and practical considerations. *Anesth Analg.* 2023;136(5):913-919.
35. Matchett G, et al. Etomidate versus ketamine for emergency endotracheal intubation: a randomized clinical trial. *Intensive Care Med.* 2022;48(1):78-91.
36. Al-Haimus F, et al. Ketamine versus etomidate for intubation in critically ill patients: an updated review. *Can J Emerg Med.* 2026. doi:10.1007/s43678-026-01160-z.
37. Knack SKS, et al. Ketamine versus etomidate for emergency tracheal intubation in critically ill adults: a randomized trial. *Crit Care Med.* 2023;51(12):e1154-e1164.

38. Myatra SN, Ahmed SM, Kundra P, Garg R, Ramkumar V, Patwa A, et al. The All India Difficult Airway Association 2016 guidelines for tracheal intubation in the intensive care unit. *Indian J Crit Care Med.* 2017;21(3):146-153.
39. Guihard B, Chollet-Xemard C, Lakhnati P, Dumas F, Ducros L, Bessis S, et al. Effect of rocuronium vs succinylcholine on endotracheal intubation success rate among patients undergoing out-of-hospital rapid sequence intubation: a randomized clinical trial. *JAMA.* 2019;322(23):2303-2312.
40. de Carvalho CC, da Cunha LV, de Almeida JP. Rocuronium versus succinylcholine for rapid sequence induction intubation: a systematic review and network meta-analysis. *J Clin Anesth.* 2021;72:110265.
41. Mort TC. Preoxygenation in critically ill patients requiring emergency tracheal intubation. *Crit Care Med.* 2009;37(1):68-71.
42. Barbosa A, Mosier JM. Optimizing preoxygenation and apneic oxygenation for emergency airway management. *Clin Exp Emerg Med.* 2024;11(2):136-144.
43. Jaber S, Monnin M, Girard M, Conseil M, Coisel Y, Ausset S, et al. Apnoeic oxygenation via high-flow nasal oxygen combined with non-invasive ventilation preoxygenation for intubation in hypoxaemic patients in the intensive care unit: the OPTINIV randomized trial. *Intensive Care Med.* 2016;42(12):1877-1887.
44. Pitre T, Wang CY, Zeraatkar D, Alhazzani W, Kyeremanteng K, Rochweg B, et al. Preoxygenation strategies for emergency airway management in critically ill adults: a systematic review and network meta-analysis. *Lancet Respir Med.* 2025;13(6):585-596.
45. Chaudhuri D, Granton D, Wang DX, Burns KEA, Helviz Y, Einav S, et al. High-flow nasal cannula in the immediate peri-intubation period: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care Med.* 2020;48(4):571-578.
46. Jhou HJ, Chen PH, Chen YH, Chao CM, Lai CC. High-flow nasal cannula as apneic oxygenation during endotracheal intubation: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep.* 2020;10:3541.
47. Fong KM, Au SY, Ng GWY. Preoxygenation strategies before intubation of critically ill patients: a systematic review and network meta-analysis. *Crit Care.* 2019;23:319.



48. Casey JD, Janz DR, Russell DW, Winkler KP, Joffe AM, Rice TW, et al. Bag-mask ventilation during tracheal intubation of critically ill adults. *N Engl J Med.* 2019;380(9):811-821.
49. Russotto V, Myatra SN, Laffey JG, Tasistro E, Antolini L, Bauer P, et al. Videolaryngoscopy and adverse peri-intubation events in critically ill adults: a secondary analysis of the INTUBE study. *Br J Anaesth.* 2023;131(4):607-616.
50. Janz DR, Casey JD, Semler MW, Russell DW, Joffe AM, Hypes CD, et al. Effect of a checklist on clinician behavior and clinical outcomes in critically ill adults undergoing tracheal intubation: a randomized clinical trial. *Chest.* 2018;153(4):816-824.
51. Mosier JM, Sakles JC, Law JA, Brown CA, Brindley PG. Tracheal intubation in the critically ill: a multi-disciplinary airway response team and education program improve first-pass success. *Ann Am Thorac Soc.* 2015;12(4):539-548.
52. Garnacho-Montero J, et al. Endotracheal intubation in Spanish intensive care units: a nationwide prospective study. *Crit Care Med.* 2024;52(5):786-797.