Revista Eletrônica
Acervo Saúde
Electronic Journal Collection Health ISSN 2178-2091

Traqueostomia precoce versus tardia em pacientes ventilados mecanicamente

Early vs. late tracheostomy in mechanically ventilated patients

Traqueostomía precoz versus tardía en pacientes sometidos a ventilación mecánica

Priscila Maranhão Ribeiro[1], Walter Oliveira Verissimo[2], Leonardo Yuji NIhira Alencar[2], Lucas Diniz da Conceição[3], Ugo Fábio Gomes de Souza Marques Filho[4], Francisco José da Silva Mota Neto[2], Isabel Borges Viana[2], Victor Alexandre Silva de Lima[2].

RESUMO

Objetivo: Atualizar e avaliar, por meio de revisão sistemática e metanálise, os efeitos da traqueostomia precoce em comparação à tardia sobre desfechos clínicos em pacientes adultos críticos submetidos à ventilação mecânica invasiva. **Métodos:** Revisão sistemática conduzida conforme as recomendações do PRISMA 2020 e registrada no PROSPERO (CRD420251178979). Foram incluídos ensaios clínicos randomizados que compararam traqueostomia precoce e tardia em pacientes adultos ventilados mecanicamente. As buscas foram realizadas nas bases PubMed, Embase e Cochrane Library. Os desfechos analisados incluíram mortalidade global, mortalidade em 30 dias, duração da ventilação mecânica, tempo de permanência em unidade de terapia intensiva, pneumonia associada à ventilação mecânica e complicações laríngeas. As análises foram realizadas por modelos de efeitos aleatórios. **Resultados:** Foram incluídos 18 ensaios clínicos randomizados, totalizando 3.656 pacientes. A traqueostomia precoce esteve associada à menor incidência de complicações laríngeas e redução da mortalidade global, especialmente em pacientes não neurocríticos. Não houve redução significativa global do tempo de ventilação mecânica nem da pneumonia associada à ventilação. **Considerações finais:** A traqueostomia precoce não demonstra benefício uniforme na população geral de pacientes críticos. Entretanto, subgrupos específicos podem apresentar vantagens clínicas relevantes, reforçando a necessidade de decisão individualizada.

Palavras-chave: Traqueostomia, Ventilação mecânica, Unidade de terapia intensiva.

ABSTRACT

Objective: To update and evaluate, through a systematic review and meta-analysis, the effects of early versus late tracheostomy on clinical outcomes in critically ill adult patients undergoing invasive mechanical ventilation. **Methods:** A systematic review was conducted according to PRISMA 2020 recommendations and registered in PROSPERO (CRD420251178979). Randomized controlled trials comparing early and late tracheostomy in

[1] Hospital Universitário Getúlio Vargas (HUGV – UFAM), Manaus – AM.
[2] Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém – PA.
[3] Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói – RJ.
[4] Universidade Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa – PB.

SUBMETIDO EM: 3/2026 | **ACEITO EM: 4/2026** | **PUBLICADO EM: 5/2026**

mechanically ventilated adults were included. Searches were performed in PubMed, Embase, and Cochrane Library databases. Outcomes analyzed included overall mortality, 30-day mortality, duration of mechanical ventilation, length of stay in the intensive care unit, ventilator-associated pneumonia, and laryngeal complications. Random-effects models were used for statistical analysis. **Results:** Eighteen randomized controlled trials were included, totaling 3,656 patients. Early tracheostomy was associated with a lower incidence of laryngeal complications and reduced overall mortality, particularly among non-neurocritical patients. No significant overall reduction was observed in duration of mechanical ventilation or ventilator-associated pneumonia. **Final considerations:** Early tracheostomy does not demonstrate uniform benefits in the general critically ill population. However, specific subgroups may experience clinically relevant advantages, supporting an individualized decision-making approach.

Keywords: Tracheostomy, Mechanical ventilation, Intensive care unit.

RESUMEN

Objetivo: Actualizar y evaluar, mediante una revisión sistemática y metanálisis, los efectos de la traqueostomía precoz en comparación con la tardía sobre los desenlaces clínicos en pacientes adultos críticos sometidos a ventilación mecánica invasiva. **Métodos:** Revisión sistemática realizada conforme a las recomendaciones PRISMA 2020 y registrada en PROSPERO (CRD420251178979). Se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados que compararon traqueostomía precoz y tardía en adultos ventilados mecánicamente. Las búsquedas se efectuaron en las bases de datos PubMed, Embase y Cochrane Library. Los desenlaces analizados incluyeron mortalidad global, mortalidad a 30 días, duración de la ventilación mecánica, estancia en unidad de cuidados intensivos, neumonía asociada a ventilación mecánica y complicaciones laríngeas. Se emplearon modelos de efectos aleatorios para el análisis estadístico. **Resultados:** Se incluyeron 18 ensayos clínicos aleatorizados, con un total de 3.656 pacientes. La traqueostomía precoz se asoció con menor incidencia de complicaciones laríngeas y reducción de la mortalidad global, especialmente en pacientes no neurocríticos. No se observó reducción significativa en la duración de la ventilación mecánica ni en la neumonía asociada a ventilación. **Consideraciones finales:** La traqueostomía precoz no demuestra beneficios uniformes en la población general de pacientes críticos. No obstante, subgrupos específicos pueden presentar ventajas clínicas relevantes, lo que respalda una decisión individualizada.

Palabras clave: Traqueostomía, Ventilación mecánica, Unidad de cuidados intensivos.

INTRODUÇÃO

A traqueostomia é um procedimento amplamente utilizado em unidades de terapia intensiva para o manejo de pacientes críticos submetidos à ventilação mecânica invasiva prolongada. Seu emprego tem como objetivos o estabelecimento de uma via aérea definitiva, a facilitação dos cuidados respiratórios e a redução da necessidade de sedação contínua. Apesar de sua ampla utilização, a traqueostomia está associada a complicações precoces e tardias, incluindo sangramento, pneumotórax, enfisema subcutâneo e infecção do sítio cirúrgico, o que torna o momento de sua realização um aspecto relevante no manejo clínico (CHORATH K, et al., 2021; McGRATH BA, et al., 2023; SANTA-CRUZ R, et al., 2020).

A intubação orotraqueal prolongada está associada a um risco crescente de complicações das vias aéreas superiores, como estenose traqueal, traqueomalácia, lesões das pregas vocais, disfagia e pneumonia associada à ventilação mecânica. A incidência desses eventos adversos aumenta proporcionalmente ao tempo de permanência do tubo endotraqueal, especialmente em pacientes que necessitam de ventilação mecânica por períodos prolongados. Nesse contexto, a traqueostomia é frequentemente indicada como alternativa à intubação prolongada, particularmente após 10 a 14 dias de ventilação invasiva, com o objetivo de reduzir complicações estruturais e infecciosas relacionadas à via aérea artificial (JI Y, et al., 2022; MEHTA AB e NIEDERMAN MS, 2022; SHAWKY A, et al., 2023).

O momento ideal para a realização da traqueostomia permanece controverso. A traqueostomia precoce, geralmente definida como aquela realizada entre o quarto e o sétimo dia de ventilação mecânica invasiva, tem sido associada a potenciais benefícios, como redução do tempo de ventilação mecânica, menor permanência em unidade de terapia intensiva e diminuição de complicações laríngeas. Em contraste, a realização tardia pode resultar em exposição prolongada aos riscos inerentes à intubação orotraqueal. No entanto, os resultados disponíveis na literatura permanecem inconsistentes, em grande parte devido à heterogeneidade metodológica entre os estudos e à variabilidade nas definições de precocidade adotadas (CHORATH K, et al., 2021; HAN Y, et al., 2024; McGRATH BA, et al., 2023).

Além disso, o impacto do timing da traqueostomia parece variar de acordo com o perfil clínico dos pacientes. Em populações neurocríticas, fatores como rebaixamento do nível de consciência, necessidade prolongada de proteção das vias aéreas e gravidade da lesão neurológica podem limitar os benefícios da traqueostomia precoce sobre desfechos ventilatórios e de mortalidade. Por outro lado, em pacientes não neurocríticos, a antecipação do procedimento pode exercer influência positiva sobre desfechos clínicos relevantes, incluindo redução da mortalidade e menor incidência de complicações infecciosas (BOSEL J, et al., 2022; RUMBAK MJ, et al., 2004; TERRAGNI PP, et al., 2010).

Apesar do uso disseminado da traqueostomia na prática clínica, diretrizes e consensos internacionais ainda não estabelecem recomendações firmes quanto ao momento ideal para sua realização. Documentos recentes de sociedades científicas enfatizam a ausência de evidências consistentes que sustentem uma estratégia universal de traqueostomia precoce, recomendando que a decisão seja individualizada, considerando a evolução clínica, a expectativa de ventilação prolongada e o risco de complicações associadas à intubação orotraqueal prolongada (MEHTA AB e NIEDERMAN MS, 2022; McGRATH BA et al., 2023; SCCM, 2023). Essa incerteza se reflete em ampla variabilidade na prática clínica entre instituições e profissionais.

A literatura também sugere que os efeitos da traqueostomia precoce diferem conforme o desfecho analisado. Enquanto alguns estudos descrevem benefícios em desfechos intermediários, como redução da sedação e melhora do conforto do paciente, os efeitos sobre desfechos clínicos duros, como mortalidade e pneumonia associada à ventilação mecânica, permanecem inconsistentes. Revisões sistemáticas recentes destacam que a elevada heterogeneidade entre os ensaios clínicos randomizados, aliada a diferenças nos protocolos de sedação, estratégias de desmame ventilatório e critérios de alta da UTI, limita a interpretação dos resultados e dificulta sua extrapolação para a prática clínica (CHORATH K, et al., 2021; HAN Y, et al., 2024; JI Y, et al., 2022).

De acordo com Han et al., (2024), uma revisão sistemática e metanálise previamente publicada avaliou os efeitos da traqueostomia precoce em pacientes críticos, demonstrando resultados heterogêneos e conclusões não definitivas quanto aos principais desfechos clínicos analisados. Desde então, novos ensaios clínicos randomizados foram publicados, incorporando diferentes populações e desfechos adicionais, o que reforça a necessidade de atualização das evidências disponíveis. Diante desse cenário, o presente estudo teve como objetivo atualizar a revisão sistemática e metanálise previamente publicada, incorporando dados recentes e reavaliando os principais desfechos clínicos associados à traqueostomia precoce em pacientes adultos críticos submetidos à ventilação mecânica invasiva.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão sistemática com metanálise conduzida de acordo com as recomendações do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA 2020). O protocolo do estudo foi previamente registrado na plataforma PROSPERO sob o número CRD420251178979.

Inicialmente, foram incluídos os ensaios clínicos randomizados avaliados na metanálise previamente publicada sobre o tema. Posteriormente, foi realizada uma atualização sistemática da literatura com o objetivo de identificar novos estudos publicados entre 2022 e 2025, período não contemplado na revisão anterior. A busca foi conduzida nas bases de dados PubMed, Embase e Cochrane Library.

A estratégia de busca combinou descritores controlados e termos livres relacionados à traqueostomia, ventilação mecânica invasiva e unidades de terapia intensiva. Foram utilizados descritores do *Medical Subject Headings* (MeSH) e seus equivalentes nas demais bases de dados, incluindo os termos “tracheostomy”, “tracheotomy”, “mechanical ventilation”, “critical care”, “intensive care unit”, “early” e “late”. Esses descritores foram combinados por meio de operadores booleanos AND e OR com o objetivo de ampliar a sensibilidade da busca e identificar ensaios clínicos randomizados potencialmente elegíveis. Além disso, as listas de referências dos estudos incluídos e de revisões sistemáticas previamente publicadas foram examinadas manualmente para identificar estudos adicionais que não tivessem sido recuperados pela estratégia eletrônica inicial. A estratégia completa de busca encontra-se descrita no material suplementar.

A seleção dos estudos foi realizada de forma independente por dois revisores por meio da leitura de títulos, resumos e textos completos, utilizando a plataforma Rayyan. Foram incluídos apenas ensaios clínicos randomizados que compararam diretamente traqueostomia precoce e tardia em pacientes adultos submetidos à ventilação mecânica invasiva e que relataram pelo menos um dos desfechos de interesse. Estudos não randomizados, com populações sobrepostas ou que não apresentaram dados relevantes para extração foram excluídos. Eventuais discordâncias entre os revisores foram resolvidas por consenso ou com a participação de um terceiro revisor.

Para fins desta metanálise, considerou-se traqueostomia precoce aquela realizada dentro dos primeiros sete dias após o início da ventilação mecânica invasiva, enquanto procedimentos realizados após esse período foram classificados como traqueostomia tardia. Essa definição operacional foi adotada por ser amplamente utilizada em ensaios clínicos randomizados que investigam o tema.

Sempre que possível, também foram consideradas as definições originais adotadas pelos estudos incluídos. Adicionalmente, foram planejadas análises de subgrupos com base no perfil clínico das populações avaliadas, particularmente distinguindo pacientes neurocríticos e não neurocríticos, com o objetivo de explorar possíveis diferenças de efeito relacionadas à fisiopatologia subjacente e às estratégias de manejo ventilatório empregadas em diferentes contextos clínicos.

A extração dos dados e a avaliação da qualidade metodológica dos estudos incluídos foram realizadas de forma independente por dois revisores. As informações extraídas compreenderam autor principal, ano de publicação, país do estudo, tamanho da amostra, distribuição dos participantes entre os grupos, idade média, contexto clínico, escore de gravidade e desfechos avaliados. Os desfechos de interesse incluíram mortalidade global, mortalidade em 30 dias, duração da ventilação mecânica, tempo de permanência em unidade de terapia intensiva, incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica e ocorrência de complicações laríngeas.

A avaliação do risco de viés foi realizada por meio da ferramenta *Revised Cochrane Risk of Bias Tool* (ROB 2) para ensaios clínicos randomizados. A certeza da evidência foi avaliada utilizando a abordagem *Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation* (GRADE).

As análises estatísticas foram conduzidas utilizando o software R, versão 4.5.1 (R Core Team, Viena, Áustria). Para os desfechos dicotômicos, os resultados foram expressos como *odds ratios* (OR), enquanto os desfechos contínuos foram apresentados como diferenças médias padronizadas, ambos com intervalos de confiança de 95%. As análises foram realizadas por meio de modelos de efeitos aleatórios utilizando o método da variância inversa.

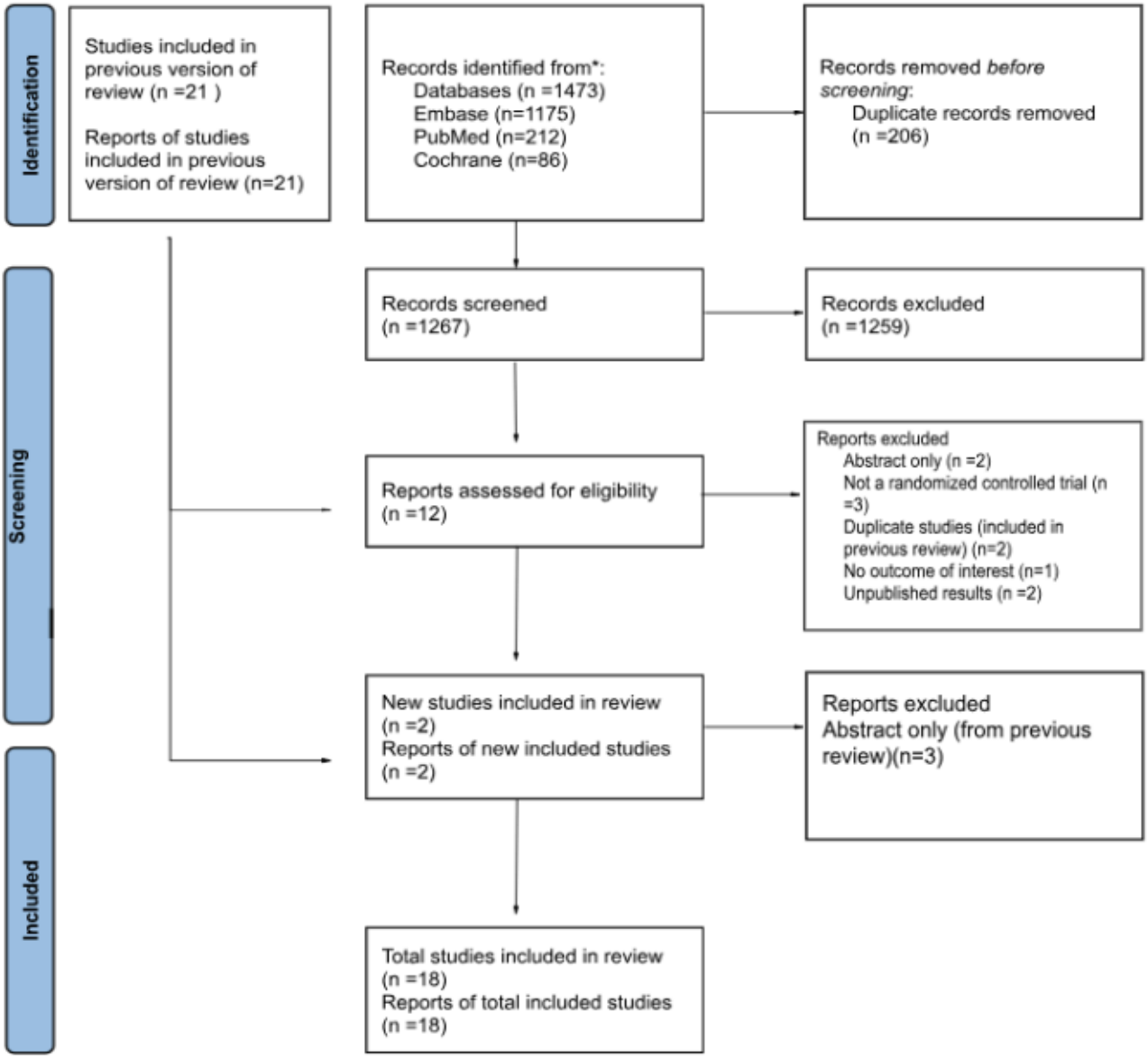
A heterogeneidade entre os estudos foi avaliada por meio da estatística I^2, sendo considerados valores inferiores a 25% como baixa heterogeneidade, entre 25% e 50% como heterogeneidade moderada e superiores a 50% como heterogeneidade elevada.

Análises de subgrupos foram conduzidas de acordo com o perfil clínico dos pacientes, categorizando os estudos em populações neurocríticas, não neurocríticas e mistas. Análises de sensibilidade do tipo *leave-one-out* foram realizadas para avaliar a influência individual de cada estudo nos desfechos que apresentaram heterogeneidade substancial. O viés de publicação foi avaliado por meio do teste de Egger e pela inspeção visual de *funnel plots*.

RESULTADOS

A busca sistemática identificou 1.473 registros, sendo 1.175 na Embase, 212 no PubMed e 86 na Cochrane Library. Após a remoção de duplicatas, 1.267 estudos foram avaliados por título e resumo, resultando em oito artigos para leitura na íntegra, dos quais dois atenderam aos critérios de inclusão. Dos estudos incluídos na revisão previamente publicada, cinco foram excluídos por se tratarem de resumos ou estudos observacionais. Ao final, 18 ensaios clínicos randomizados foram incluídos nesta revisão sistemática e metanálise. O processo de seleção dos estudos está apresentado no diagrama PRISMA (**Figura 1**).

Figura 1 - Fluxograma Prisma com atualizações de revisões sistemáticas incluindo busca nas bases de dados e seleção dos estudos.



Fonte: Ribeiro PM, et al., 2026.

As características gerais dos estudos incluídos encontram-se descritas na **Tabela 1**. A amostra combinada totalizou 3.656 pacientes adultos submetidos à ventilação mecânica invasiva, sendo 1.816 alocados no grupo de traqueostomia precoce e 1.840 no grupo de traqueostomia tardia. Os estudos incluíram populações heterogêneas, abrangendo pacientes neurocríticos, não neurocríticos e populações mistas, com ampla variação nos escores de gravidade clínica.

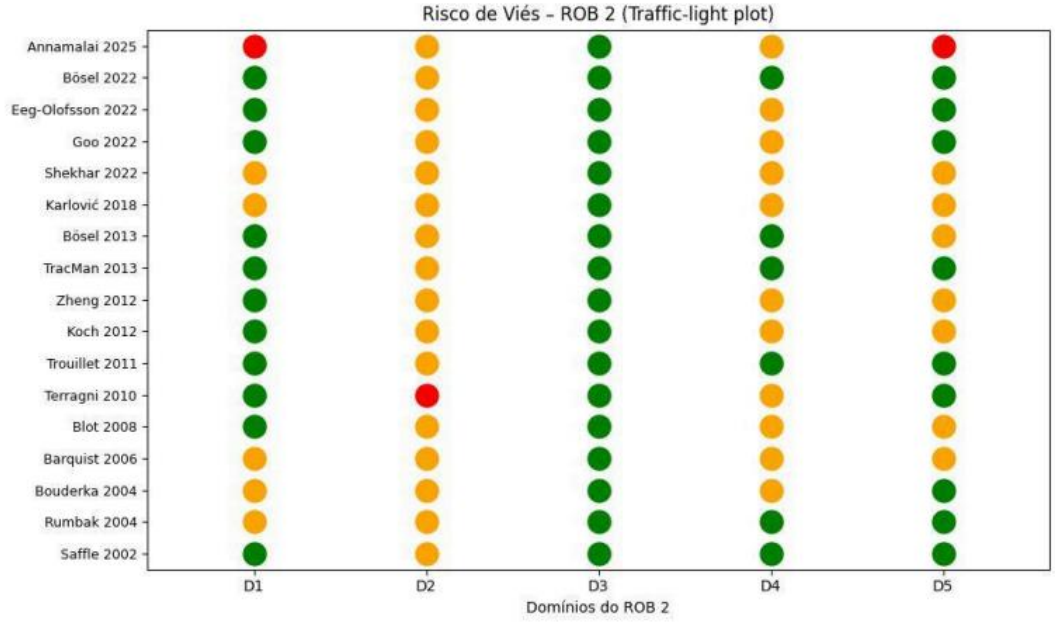
Tabela 1 - Características dos estudos incluídos na metanálise.

Estudo	País	Tamanho da amostra	Idade (anos)	Cenário clínico	Sistema de escore de gravidade
Barquist E (2006)	EUA	60 (E: 29 / L: 31)	E: 53,7 ± 21,5L: 49,9 ± 18,3	Trauma	APACHE IIE: 10 ± 1L: 10 ± 1
Blot R (2008)	França	123 (E: 61 / L: 62)	E: 55,0 ± 11,1L: 58,0 ± 5,3	Misto	SAPS IIE: 50 ± 9,4L: 50 ± 6,0
Bosel J (2013)	Alemanha	60 (E: 30 / L: 30)	E: 61 ± 12L: 61 ± 13	Neurológico	GCSE: 9 ± 3,0L: 8 ± 3,7
Bosel J (2022)	Alemanha e EUA	380 (E: 186 / L: 194)	E: 59,3 ± 11,7L: 57,6 ± 12,0	AVC agudo	NIHSSE: 21 ± 17,6L: 21 ± 17,6GCSE: 7 ± 3,7L: 6 ± 4,4
Bouderka MA (2004)	Marrocos	62 (E: 31 / L: 31)	E: 41,1 ± 17,5L: 40,0 ± 19,0	Traumatismo craniano	SAPSE: 5,4 ± 1,5L: 6,0 ± 3,8
Díaz-Prieto A (2014)	Espanha	489 (E: 245 / L: 244)	E: 64,5 ± 2,6L: 65,5 ± 1,1	Misto	APACHE IIE: 20 ± 5,9L: 19 ± 5,2SOFAE: 9 ± 3,3L: 9 ± 4,1ISSE: 29 ± 42,2L: 30 ± 25,2
Young D (2013)	Reino Unido	899 (E: 451 / L: 448)	E: 63,6 ± 13,7L: 64,2 ± 13,3	Misto	APACHE IIE: 19,6 ± 6,5L: 20,1 ± 6,0
Egg-Olofsson M (2022)	Suécia	61 (E: 27 / L: 34)	E: 61,7 ± 14,7L: 65,0 ± 9,0	COVID-19	SAPS IIIE: 51 ± 9,6L: 50,2 ± 5,3
Goo TT (2022)	Malásia	39 (E: 20 / L: 19)	E: 45,1 ± 16,6L: 48,4 ± 23,0	Neurológico	GCSE: 7,7 ± 4,3L: 8,2 ± 4,3
Karlovic Z (2018)	Bósnia e Herzegovina	80 (E: 38 / L: 42)	E: 60 ± 13L: 61,5 ± 28	Cirúrgico e trauma	APACHE IIE: 23,6 ± 8,1L: 22,3 ± 7,2SOFAE: 13,9 ± 2,65L: 14,8 ± 3,17
Koch T (2012)	Alemanha	100 (E: 50 / L: 50)	E: 62,5 ± 26,8L: 55,0 ± 18,5	Neurológico	APACHE IIE: 21 ± 14,1L: 22 ± 3,3
Rumbak MJ (2004)	EUA	120 (E: 60 / L: 60)	E: 63 ± 10,4L: 63 ± 9,3	Clínico	APACHE IIE: 27,4 ± 4,2L: 26,3 ± 2,6
Saffle JR (2002)	EUA	44 (E: 21 / L: 23)	E: 44,5 ± 4,3L: 51,3 ± 4,0	Queimaduras	Não avaliado
Terragni PP (2010)	Itália	419 (E: 209 / L: 210)	E: 61,8 ± 17,4L: 61,3 ± 16,8	Misto	SAPS IIE: 51,1 ± 8,7L: 49,7 ± 8,6

Legenda: E = grupo traqueostomia precoce; L= grupo traqueostomia tardia; GCS = Glasgow Coma Scale; SOFA = Sequential Organ Failure Assessment Score; APACHE = Acute Physiology and Chronic Health Evaluation; SAPS = Simplified Acute Physiology Score; NIHSS = National Institutes of Health Stroke Scale; ISS = Injury Severity Score.
Fonte: Ribeiro PM, et al., 2026.

A avaliação do risco de viés, realizada por meio da ferramenta ROB 2, evidenciou variabilidade na qualidade metodológica dos estudos (**Figura 2**). Dois ensaios foram classificados como de alto risco de viés global, principalmente devido a limitações no processo de randomização e à não adesão à intervenção após a alocação. Os demais estudos apresentaram baixo risco de viés ou algumas preocupações em domínios específicos.

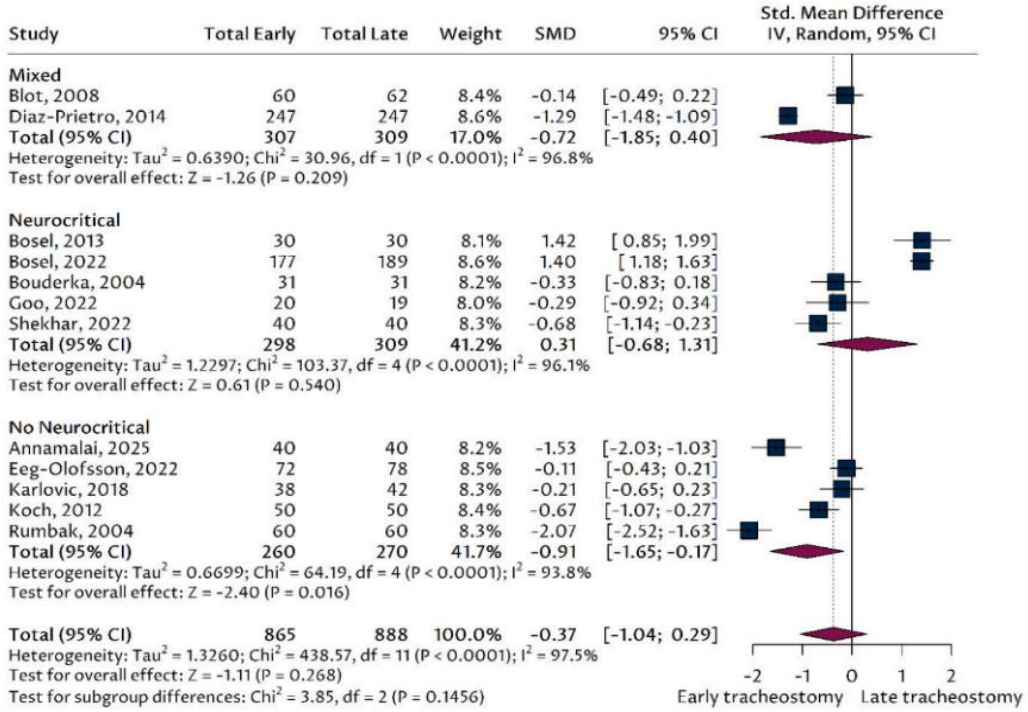
Figura 2 - Risco de viés da literatura incorporada.



Fonte: Ribeiro PM, et al., 2026.

A duração da ventilação mecânica foi avaliada em 12 estudos. A análise combinada não demonstrou diferença estatisticamente significativa entre os grupos de traqueostomia precoce e tardia (SMD = −0,37; IC 95% −1,04 a 0,29; p = 0,26), com heterogeneidade elevada (I^2 = 97,5%) **(Figura 3**). Na análise por subgrupos, observou-se redução significativa da duração da ventilação mecânica no grupo submetido à traqueostomia precoce entre pacientes não neurocríticos (SMD = −0,91; IC 95% −1,65 a −0,17; p = 0,01).

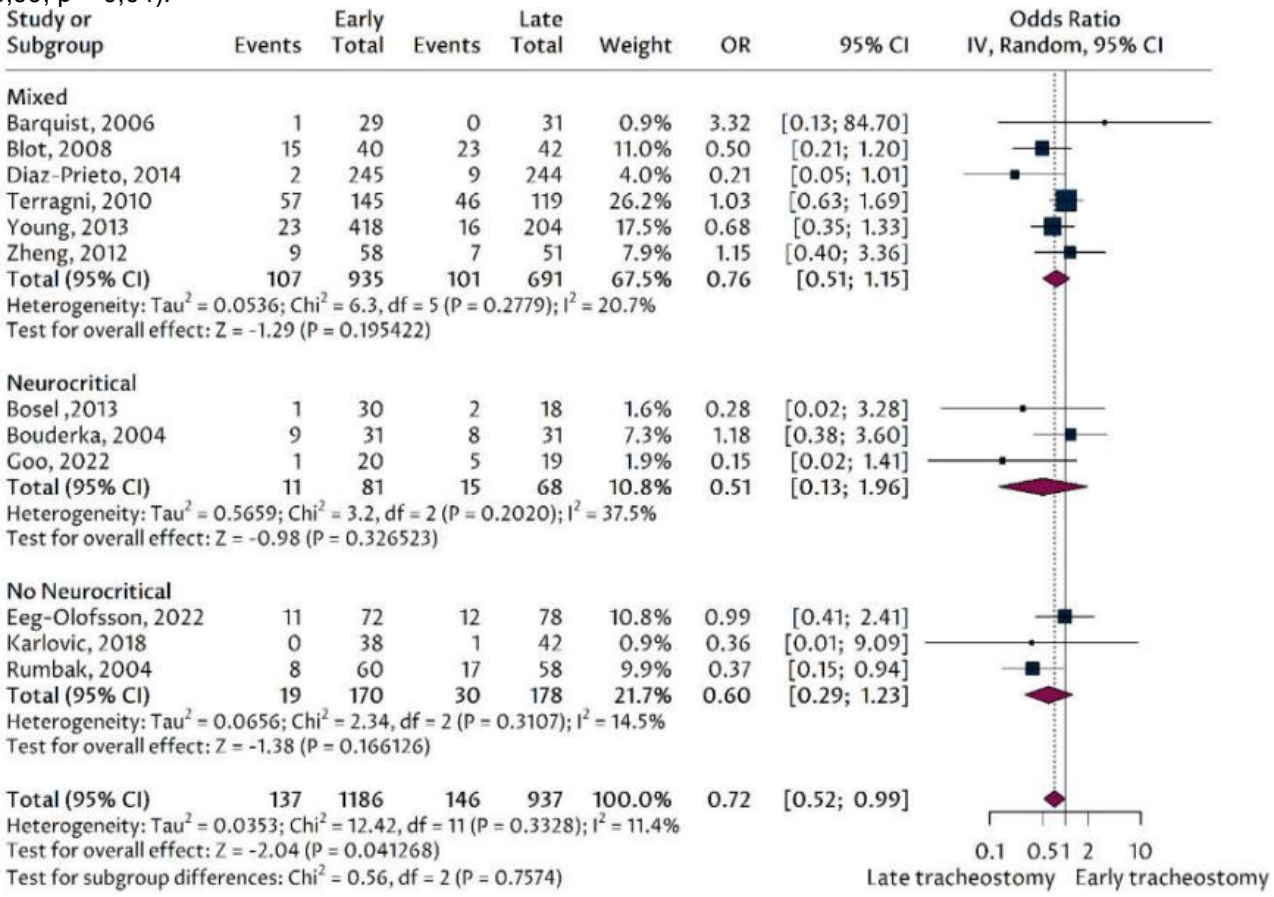
Figura 3 - Efeito da Traqueostomia precoce x tardia no tempo de ventilação mecânica (SMD = -0,37; IC 95% -1,04 a 0,29; p = 0,26).



Fonte: Ribeiro PM, et al., 2026.

As complicações laríngeas foram reportadas em 12 estudos. A metanálise demonstrou menor incidência dessas complicações no grupo submetido à traqueostomia precoce (OR = 0,72; IC 95% 0,52–0,99; p = 0,04), com baixa heterogeneidade entre os estudos (I^2 = 11,4%) (**Figura 4**).

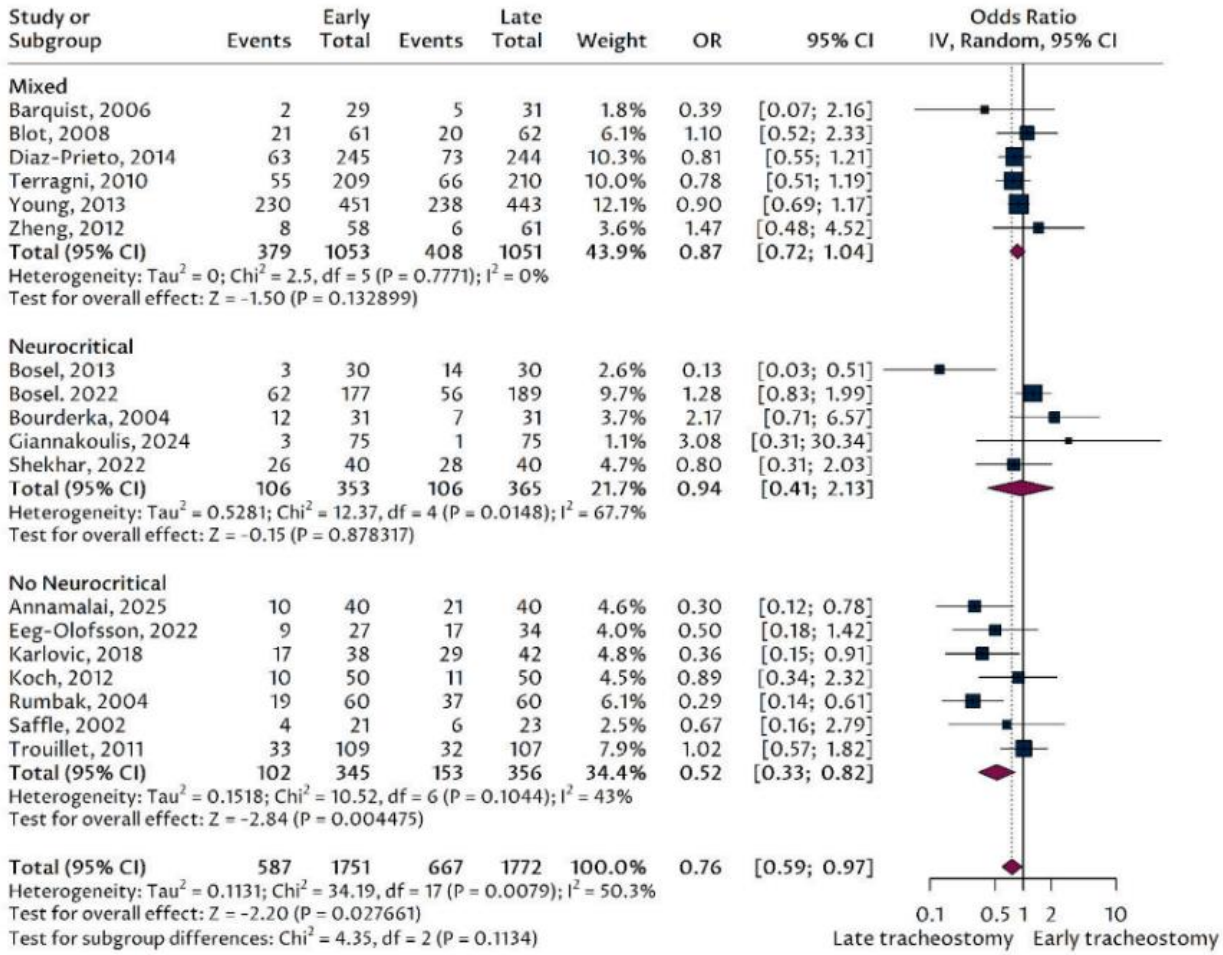
Figura 4 - Efeito da Traqueostomia precoce x tardia em complicações da laringe (OR = 0.72; IC 95% 0,52 a 0,99; p = 0,04).



Fonte: Ribeiro PM, et al., 2026.

A mortalidade foi avaliada em diferentes horizontes temporais nos estudos incluídos. A análise da mortalidade global, reportada em todos os 18 ensaios clínicos randomizados, demonstrou redução estatisticamente significativa no grupo submetido à traqueostomia precoce em comparação à traqueostomia tardia (OR = 0,76; IC 95% 0,59–0,97; p = 0,02), com heterogeneidade moderada entre os estudos (I^2 = 50,3%) (**Figura 5**). Em relação à mortalidade em 30 dias, avaliada em oito estudos, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre as estratégias (OR = 0,87; IC 95% 0,71–1,06; p = 0,16), com baixa heterogeneidade (I^2 = 0,0%).

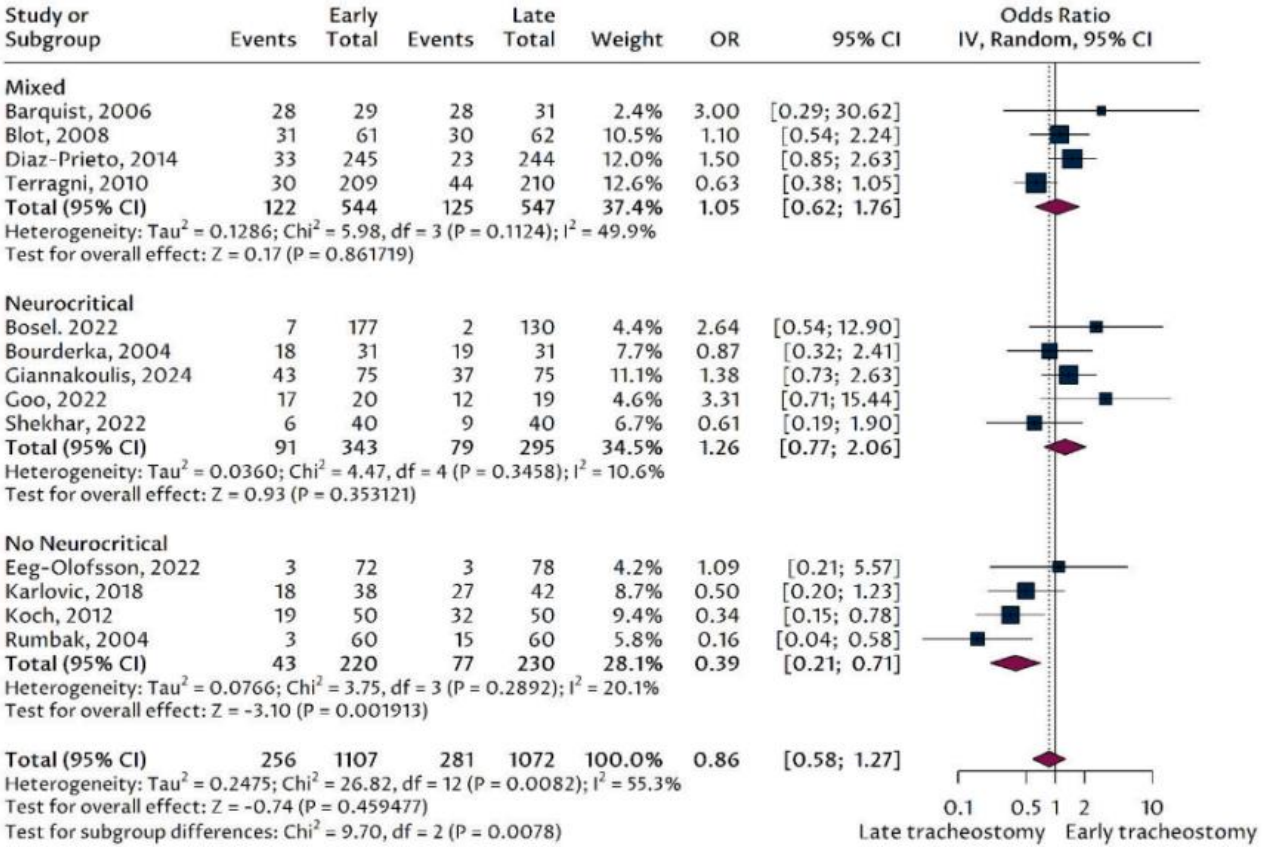
Figura 5 - Efeito da Traqueostomia precoce x tardia no desfecho da mortalidade global.



Fonte: Ribeiro PM, et al., 2026.

A pneumonia associada à ventilação mecânica foi analisada em 13 estudos. A análise global não demonstrou diferença estatisticamente significativa entre as estratégias de traqueostomia precoce e tardia (OR = 0,86; IC 95% 0,58–1,27; p = 0,45), com heterogeneidade moderada (I^2 = 55,3%) (**Figura 6**). Entretanto, na análise por subgrupos, observou-se menor incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica em pacientes não neurocríticos submetidos à traqueostomia precoce.

Figura 6 - Efeito da Traqueostomia precoce x tardia no desfecho de pneumonia associada à ventilação mecânica.



Fonte: Ribeiro PM, et al., 2026.

DISCUSSÃO

Os achados desta revisão sistemática com metanálise indicam que a traqueostomia precoce não promove redução consistente do tempo de ventilação mecânica nem da permanência em unidade de terapia intensiva quando considerada a população geral de pacientes críticos. Esses resultados estão em consonância com revisões sistemáticas e metanálises recentes que também não identificaram benefício global significativo nesses desfechos, particularmente em análises que incluem populações clínicas heterogêneas (CHORATH K, et al., 2021; HAN Y, et al., 2024). A diversidade de perfis clínicos e de estratégias assistenciais adotadas entre os estudos pode contribuir para a ausência de um efeito uniforme.

A heterogeneidade elevada observada nos desfechos relacionados ao tempo de ventilação mecânica e à permanência em UTI já foi descrita em investigações anteriores (BOSEL J, et al., 2022; MEHTA AB e NIEDERMAN MS, 2022). Diferenças nos critérios de indicação da traqueostomia, no manejo da sedação, nos protocolos de desmame ventilatório e na gravidade clínica dos pacientes representam fatores relevantes que influenciam diretamente esses resultados. Além disso, variações nos contextos institucionais e nos recursos disponíveis entre os centros participantes também podem impactar o tempo de suporte ventilatório e a duração da internação.

Nesse cenário, a redução significativa da duração da ventilação mecânica observada no subgrupo de pacientes não neurocríticos submetidos à traqueostomia precoce merece atenção. Estudos prévios sugerem que, nessa população, a realização antecipada do procedimento pode facilitar o processo de desmame ventilatório, uma vez que permite menor necessidade de sedação contínua, melhor adaptação ao ventilador e maior conforto respiratório (MEHTA AB e NIEDERMAN MS, 2022; RUMBAK MJ, et al., 2004). Esses fatores podem favorecer a recuperação clínica e contribuir para a redução do tempo de dependência da ventilação mecânica em contextos específicos.

Em pacientes neurocríticos, por outro lado, a ausência de benefícios consistentes relacionados ao tempo de ventilação mecânica pode estar associada às particularidades fisiopatológicas dessa população. Nesses casos, a manutenção da proteção das vias aéreas e o controle rigoroso da pressão intracraniana frequentemente determinam a necessidade de suporte ventilatório prolongado. Estudos focados nesse perfil clínico demonstram que a decisão sobre o momento da traqueostomia tende a estar mais relacionada à evolução neurológica do paciente do que à necessidade ventilatória isoladamente (BOSEL J, et al., 2022; McGRATH BA, et al., 2023).

A menor incidência de complicações laríngeas observada no grupo submetido à traqueostomia precoce apresenta plausibilidade fisiopatológica bem estabelecida. A intubação orotraqueal prolongada está associada a diferentes tipos de lesões laríngeas, incluindo ulcerações, edema de pregas vocais, estenose subglótica e alterações na qualidade vocal, conforme descrito por Ji Y, et al. (2022) e Santa-Cruz R, et al. (2020). A substituição precoce do tubo orotraqueal pela cânula de traqueostomia reduz o contato prolongado com as estruturas laríngeas, o que pode explicar a menor ocorrência dessas complicações observada na análise conjunta dos estudos incluídos.

Em relação à mortalidade global, a redução observada no grupo de traqueostomia precoce, especialmente entre pacientes não neurocríticos, está em concordância com alguns ensaios clínicos e revisões sistemáticas previamente publicados (RUMBAK MJ, et al., 2004; SHAWKY A, et al., 2023). No entanto, a ausência de diferença significativa na mortalidade em 30 dias sugere que o impacto da traqueostomia precoce pode estar relacionado a benefícios cumulativos ao longo da internação hospitalar. Entre esses possíveis mecanismos destacam-se a menor exposição à sedação profunda, a redução de complicações associadas à ventilação mecânica prolongada e a possibilidade de mobilização precoce dos pacientes.

A pneumonia associada à ventilação mecânica não apresentou redução significativa na análise global, resultado semelhante ao observado em ensaios clínicos randomizados clássicos, como o estudo de Terragni et al. (2010), e em metanálises mais recentes (CHORATH K, et al., 2021). A natureza multifatorial desse desfecho, que envolve fatores relacionados à assistência ventilatória, medidas de prevenção, protocolos institucionais e características clínicas dos pacientes, pode explicar a ausência de um efeito consistente da traqueostomia precoce na incidência dessa complicação.

Uma limitação relevante desta metanálise refere-se à ausência de padronização na definição de traqueostomia precoce e tardia entre os estudos incluídos. Enquanto alguns ensaios clínicos consideram precoce a realização do procedimento até o sétimo dia de ventilação mecânica, outros utilizam diferentes pontos de corte temporais, o que dificulta a comparação direta dos resultados (MEHTA AB e NIEDERMAN MS, 2022; McGRATH BA, et al., 2023). Além disso, diferenças técnicas no procedimento, experiência das equipes e características organizacionais das unidades de terapia intensiva podem influenciar os desfechos clínicos observados.

Dessa forma, os resultados desta metanálise reforçam as recomendações de consensos internacionais recentes, que sugerem uma abordagem individualizada para a definição do momento ideal da traqueostomia em pacientes críticos. Fatores como o perfil clínico do paciente, a etiologia da insuficiência respiratória, a expectativa de desmame ventilatório e as características institucionais devem ser considerados no processo decisório (McGRATH BA, et al., 2023; SCCM, 2023). A adoção de estratégias personalizadas pode contribuir para maximizar os benefícios da intervenção e minimizar riscos desnecessários.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados desta revisão sistemática com metanálise indicam que a traqueostomia precoce não apresenta benefícios uniformes quando aplicada de forma indiscriminada a pacientes críticos, especialmente no que se refere à redução do tempo de ventilação mecânica e da permanência em unidade de terapia intensiva. Entretanto, a evidência sugere que populações clínicas específicas, particularmente pacientes não neurocríticos, podem se beneficiar da estratégia precoce, sobretudo em relação à redução de complicações laríngeas e à mortalidade global. A elevada heterogeneidade observada entre os estudos reforça a

necessidade de interpretação cautelosa dos resultados e evidencia a importância da individualização da decisão clínica, considerando o perfil do paciente, a etiologia da insuficiência respiratória e o contexto assistencial. Assim, a decisão sobre o momento ideal para a realização da traqueostomia deve ser baseada em avaliação multidimensional, apoiada por evidências científicas e julgamento clínico, ao invés da adoção de protocolos rígidos e universais.

REFERÊNCIAS

1. BARQUIST E, et al. Early tracheostomy in trauma patients. Journal of Trauma, 2006; 60(1): 91–97.
2. BLOT F, et al. Early tracheotomy versus prolonged endotracheal intubation in unselected critically ill patients. Intensive Care Medicine, 2008; 34(10): 1779–1787.
3. BOSEL J, et al. Early versus late tracheostomy in patients with acute brain injury: a randomized controlled trial. Critical Care, 2013; 17(4): R193.
4. BOSEL J, et al. Effect of early vs late tracheostomy on mortality in patients with severe stroke: the SETPOINT2 randomized clinical trial. Critical Care, 2022; 26(1): 1–12.
5. BOUDERKA MA, et al. Early tracheostomy versus prolonged endotracheal intubation in severe head injury. Journal of Trauma, 2004; 57(2): 251–254.
6. CHORATH K, et al. Timing of tracheostomy in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis. Journal of Intensive Care Medicine, 2021; 36(7): 802–815.
7. DÍAZ-PRIETO A, et al. Early versus late tracheostomy in ventilated patients: a multicenter randomized controlled trial. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, 2014; 189(8): 992–1000.
8. EGG-OLOFSSON M, et al. Early versus late tracheostomy in critically ill COVID-19 patients. Acta Anaesthesiologica Scandinavica, 2022; 66(4): 470–478.
9. GOO TT, et al. Timing of tracheostomy in neurological critically ill patients. Neurocritical Care, 2022; 36(2): 412–420.
10. HAN Y, et al. Early versus late tracheostomy in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Journal of Intensive Care, 2024; 12(1): 1–15.
11. JI Y, et al. Complications associated with prolonged endotracheal intubation and the role of tracheostomy in critically ill patients. Respiratory Care, 2022; 67(4): 512–520.
12. KARLOVIC Z, et al. Early versus late tracheostomy in critically ill surgical patients. Signa Vitae, 2018; 14(2): 38–44.
13. KOCH T, et al. Early tracheostomy versus prolonged intubation in neurological patients. Acta Neurochirurgica, 2012; 154(3): 561–567.
14. McGRATH BA, et al. Tracheostomy management in the intensive care unit: international consensus recommendations. Intensive Care Medicine, 2023; 49(3): 307–322.
15. MEHTA AB, NIEDERMAN MS. Tracheostomy in critically ill patients: timing, technique, and outcomes. Clinics in Chest Medicine, 2022; 43(3): 457–469.
16. RUMBAK MJ, et al. A prospective, randomized study comparing early percutaneous dilational tracheotomy to prolonged translaryngeal intubation. Chest, 2004; 126(4): 1265–1270.
17. SAFFLE JR, et al. Early tracheostomy in burn patients. Journal of Burn Care & Rehabilitation, 2002; 23(6): 431–438.
18. SANTA-CRUZ R, et al. Complications of tracheostomy in critically ill patients: incidence, risk factors and outcomes. Annals of Intensive Care, 2020; 10(1): 1–10.
19. SHAWKY A, et al. Early versus late tracheostomy in mechanically ventilated patients: clinical outcomes and complications. Egyptian Journal of Critical Care Medicine, 2023; 11(2): 65–73.
20. SOCIETY OF CRITICAL CARE MEDICINE (SCCM). Clinical practice guidelines for tracheostomy management in critically ill patients. Critical Care Medicine, 2023; 51(6): 890–902.
21. TERRAGNI PP, et al. Early vs late tracheotomy for prevention of pneumonia in mechanically ventilated adult ICU patients: a randomized controlled trial. JAMA, 2010; 303(15): 1483–1489.
22. YOUNG D, et al. Effect of early vs late tracheostomy placement on survival in patients receiving mechanical ventilation: the TracMan randomized trial. JAMA, 2013; 309(20): 2121–2129.