


**INDICAÇÕES E COMPLICAÇÕES DA TRAQUEOSTOMIA EM ADULTOS: UMA
REVISÃO SISTEMÁTICA**

**INDICATIONS AND COMPLICATIONS OF TRACHEOSTOMY IN ADULTS: A
SYSTEMATIC REVIEW**

**INDICACIONES Y COMPLICACIONES DE LA TRAQUEOSTOMÍA EN ADULTOS: UNA
REVISIÓN SISTEMÁTICA**

 <https://doi.org/10.56238/arev7n9-109>

Data de submissão: 08/09/2025

Data de publicação: 09/09/2025

Marlyson de Sousa Bonifacio

Graduando em Medicina

Instituição: Afya Faculdade de Ciências Médicas

E-mail: marlysonbio12@gmail.com

Crhistian Wanseler Corrêa Pereira

Graduando em Medicina

Instituição: Afya Faculdade de Ciências Médicas

E-mail: wanzelercrhistian2016@gmail.com

Ana Costa de Oliveira

Mestranda em Cirurgia e Pesquisa Experimental

Instituição: Universidade do Estado do Pará (UEPA)

E-mail: ana.cd.oliveira@aluno.uepa.br

Carla Nogueira Soares

Doutoranda em Exercício Físico e Prevenção em Saúde

Instituição: Universidade do Estado do Pará (UEPA)

E-mail: Carlansoares29@gmail.com

Jamille Cristina Conceição Santos

Mestranda em Cirurgia e Pesquisa Experimental

Instituição: Universidade do Estado do Pará (UEPA)

E-mail: jamillefisio52@gmail.com

Luciana Gonçalves de Oliveira

Mestranda em Cirurgia e Pesquisa Experimental

Instituição: Universidade do Estado do Pará (UEPA)

E-mail: lu.med@live.com

Ludimila Silva Castro Marçal

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade do Estado do Pará (UEPA)

E-mail: ludmilla.scmарcal@aluno.uepa.br

Alexia Adriane Santiago Abdon

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade do Estado do Pará (UEPA)

E-mail: alexiasabdon@gmail.com

Fernanda Póvoas dos Anjos

Mestranda em Cirurgia e Pesquisa Experimental

Instituição: Universidade do Estado do Pará (UEPA)

E-mail: fernandapovoasdosanjos@gmail.com

Priscila Xavier de Araújo

Doutora em Farmacologia

Instituição: Universidade do Estado do Pará (UEPA)

E-mail: Priscila.araujo@uepa.br

RESUMO

INTRODUÇÃO: A traqueostomia é um procedimento cirúrgico usado para manter as vias aéreas abertas, especialmente em pacientes críticos. Embora já descrita na medicina antiga, sua aplicação se consolidou na década de 1960 com o uso de ventiladores mecânicos. Atualmente, é realizada por técnica cirúrgica ou percutânea e indicada em situações de emergências ou eletivas, como intubação prolongada ou doenças neuromusculares. Apesar de comum, pode causar complicações como infecções e hemorragias. **METODOLOGIA:** Esta revisão sistemática seguiu o protocolo PRISMA, com buscas nas bases de dados PubMed e BVS, incluindo artigos em inglês e português publicados nos últimos 10 anos. Foram selecionados estudos observacionais e ensaios clínicos randomizados, que abordassem indicações e/ou complicações da traqueostomia. Após triagem com o software Rayyan, 15 estudos foram incluídos. A extração e avaliação dos dados foram feitas por dois revisores independentes. Os resultados foram sintetizados narrativamente, divididos em indicações e complicações. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A traqueostomia precoce pode reduzir o tempo de ventilação mecânica e de sedação, especialmente em pacientes neurocríticos, com Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA) ou ventilação prolongada. No entanto, os estudos mostram resultados variados quanto à mortalidade e recuperação funcional, sem consenso claro sobre o melhor momento para o procedimento. A decisão deve ser individualizada, baseada no quadro clínico. As técnicas percutânea e cirúrgica apresentam taxas semelhantes de complicações, que incluem infecções, hemorragias e dificuldades mecânicas. Embora a traqueostomia precoce possa melhorar a evolução clínica inicial, seu impacto na mortalidade a longo prazo ainda é incerto. **CONCLUSÃO:** traqueostomia é essencial no manejo de pacientes com ventilação mecânica prolongada, especialmente em casos graves. Embora a traqueostomia precoce traga benefícios como menor tempo de ventilação, seu impacto na mortalidade a longo prazo ainda é incerto. A escolha do momento e da técnica deve ser individualizada, considerando o quadro clínico e a experiência da equipe. Há necessidade de mais estudos, especialmente ensaios clínicos randomizados, para orientar melhor as decisões e otimizar os resultados dos pacientes.

Palavras-chave: Traqueostomia. Indicações. Complicações. Ventilação Mecânica.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Tracheostomy is a surgical procedure used to maintain an open airway, especially in critically ill patients. Although already described in ancient medicine, its application became established in the 1960s with the use of mechanical ventilators. Currently, it is performed surgically or percutaneously and indicated in emergency or elective situations, such as prolonged intubation or

neuromuscular diseases. Although common, it can cause complications such as infections and bleeding. **METHODOLOGY:** This systematic review followed the PRISMA protocol, searching the PubMed and BVS databases, including articles published in English and Portuguese in the last 10 years. Observational studies and randomized clinical trials addressing tracheostomy indications and/or complications were selected. After screening with Rayyan software, 15 studies were included. Data extraction and evaluation were performed by two independent reviewers. The results were summarized narratively and divided into indications and complications. **RESULTS AND DISCUSSION:** Early tracheostomy can reduce the duration of mechanical ventilation and sedation, especially in neurocritical patients with Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) or prolonged ventilation. However, studies show varied results regarding mortality and functional recovery, with no clear consensus on the best timing for the procedure. The decision should be individualized, based on the clinical picture. Percutaneous and surgical techniques have similar rates of complications, including infections, hemorrhages, and mechanical difficulties. Although early tracheostomy can improve the initial clinical outcome, its impact on long-term mortality is still uncertain. **CONCLUSION:** Tracheostomy is essential in the management of patients with prolonged mechanical ventilation, especially in severe cases. Although early tracheostomy offers benefits such as shorter ventilation time, its impact on long-term mortality is still uncertain. The choice of timing and technique should be individualized, considering the clinical picture and the team's experience. Further studies, especially randomized clinical trials, are needed to better guide decision-making and optimize patient outcomes.

Keywords: Tracheostomy. Indications. Complications. Mechanical Ventilation.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La traqueotomía es un procedimiento quirúrgico utilizado para mantener la vía aérea abierta, especialmente en pacientes críticos. Aunque ya se describía en la medicina tradicional, su aplicación se consolidó en la década de 1960 con el uso de ventiladores mecánicos. Actualmente, se realiza quirúrgicamente o por vía percutánea y está indicada en situaciones de emergencia o electivas, como intubación prolongada o enfermedades neuromusculares. Aunque es común, puede causar complicaciones como infecciones y sangrado. **METODOLOGÍA:** Esta revisión sistemática siguió el protocolo PRISMA, buscando en las bases de datos PubMed y BVS, incluyendo artículos publicados en inglés y portugués en los últimos 10 años. Se seleccionaron estudios observacionales y ensayos clínicos aleatorizados que abordaran las indicaciones y/o complicaciones de la traqueotomía. Tras la selección con el software Rayyan, se incluyeron 15 estudios. La extracción y evaluación de los datos fueron realizadas por dos revisores independientes. Los resultados se resumieron narrativamente y se dividieron en indicaciones y complicaciones. **RESULTADOS Y DISCUSIÓN:** La traqueotomía temprana puede reducir la duración de la ventilación mecánica y la sedación, especialmente en pacientes neurocríticos con síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) o ventilación prolongada. Sin embargo, los estudios muestran resultados dispares en cuanto a mortalidad y recuperación funcional, sin un consenso claro sobre el momento óptimo para el procedimiento. La decisión debe ser individualizada, basándose en el cuadro clínico. Las técnicas percutáneas y quirúrgicas presentan tasas similares de complicaciones, incluyendo infecciones, hemorragias y dificultades mecánicas. Si bien la traqueotomía temprana puede mejorar el resultado clínico inicial, su impacto en la mortalidad a largo plazo aún es incierto. **CONCLUSIÓN:** La traqueotomía es esencial en el manejo de pacientes con ventilación mecánica prolongada, especialmente en casos graves. Si bien la traqueotomía temprana ofrece beneficios como un menor tiempo de ventilación, su impacto en la mortalidad a largo plazo aún es incierto. La elección del momento y la técnica debe ser individualizada, considerando el cuadro clínico y la experiencia del equipo. Se necesitan más estudios, especialmente ensayos clínicos aleatorizados, para orientar mejor la toma de decisiones y optimizar los resultados del paciente.

Palabras clave: Traqueotomía. Indicações. Complicações. Ventilação Mecânica.

1 INTRODUÇÃO

A traqueostomia consiste em um procedimento cirúrgico que visa manter as vias aéreas pervias, através de uma abertura na parede anterior da traqueia e inserção de uma cânula traqueal, fazendo uma conexão da luz traqueal com o meio externo (Soares et al., 2018). No passado, os livros de medicina oriental já descreviam a traqueostomia com o objetivo de desobstrução das vias aéreas (Vianna; Palazzo; Aragon, 2011). Embora haja presença de relatos antepassados, a primeira traqueostomia eficiente descrita foi delegada a Brasovola por volta de 1540 (Santana et al., 2023). Esse procedimento passou por períodos de grande popularidade na prática médica, como em 1850, com a epidemia de difteria na Europa, e nos anos 40, com a epidemia de poliomielite. No entanto, sua consolidação na prática médica só veio nos anos 60 com o surgimento do ventilador de pressão positiva, confirmou-se então a sua importância no tratamento de pacientes críticos nas unidades de terapia intensiva (Vianna; Palazzo; Aragon, 2011).

Atualmente, existem duas técnicas para realização da traqueostomia: A técnica de “Griggs” também conhecida como aberta ou convencional e a técnica por dilatação percutânea. Diante desse contexto, pode-se questionar: quais são as principais indicações e complicações da traqueostomia em pacientes adultos nos últimos 10 anos?

Nos últimos anos as indicações para traqueostomia, de forma geral, podem ser classificadas em traqueostomia de emergência ou traqueostomia eletiva. Nesse sentido, a traqueostomia de emergência é feita no contexto de falhas respiratórias agudas, como em aspiração de corpo estranho, traumas faciais ou cervicais extensos, angioedema, anafilaxia, pós-cricotireodostomia e trauma laríngeo penetrante. Por outro lado, as principais indicações para traqueostomia eletiva ocorrem por: intubação orotraqueal prolongada, traqueostomia profilática ao tratamento de câncer de cabeça e pescoço, apneia obstrutiva do sono refratária e doença neuromuscular (Raimonde; Westhoven; Winters, 2023). Ademais, como qualquer procedimento cirúrgico, a traqueostomia não está isenta de complicações, podendo ser citadas: infecções, hemorragias, pneumotórax, pneumomediastino, enfisema subcutâneo e até mesmo a morte (Vianna; Palazzo; Aragon, 2011).

Portanto, diante dessa variedade de possíveis indicações e complicações, o presente estudo tem como objetivo identificar as principais indicações de traqueostomia, bem como as principais complicações relacionadas ao procedimento em adultos. Visto que, embora exista estudos sobre o tema, a literatura apresenta heterogeneidade nos critérios, métodos e desfechos. Sendo assim, a presente revisão sistemática busca preencher tal lacuna ao reunir e analisar criticamente os estudos publicados sobre o tema, fornecendo subsídios para a tomada de decisão clínica baseada em evidências e contribuindo para a padronização das condutas na prática médica.

2 MÉTODOS

Esta revisão sistemática foi conduzida de acordo com as diretrizes estabelecidas pelo protocolo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), garantindo a padronização metodológica do processo.

2.1 ESTRATÉGIA DE BUSCA

Foram realizadas buscas nas bases de dados PubMed e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), abrangendo artigos publicados nos últimos 10 anos, disponíveis nos idiomas em inglês e/ou português. A seguir, apresenta-se a estratégia de busca utilizada e os respectivos resultados obtidos. A última atualização da pesquisa ocorreu em 13 de março de 2025.

PubMed:

Estratégia de busca: (tracheostomy OR tracheotomy) AND (indications OR complications) AND (adult OR "≥18 years");

Resultados: 7.394 artigos foram recuperados inicialmente; após a aplicação dos filtros (acesso gratuito ao texto completo, estudos observacionais e ensaios clínicos randomizados, publicados nos últimos 10 anos), restaram 93 artigos.

BVS:

Estratégia de busca: (traqueostomia OR traqueotomia) AND ("indicações terapêuticas" OR "critérios de seleção" OR "decisão clínica") AND (complicações OR efeitos adversos OR fatores de risco) AND (adulto OR adultos OR "idade adulta");

Resultados: 255 artigos identificados inicialmente; após a aplicação dos filtros (texto completo disponível, estudos observacionais e ensaios clínicos randomizados, publicados nos últimos 10 anos), permaneceram 74 artigos.

2.2 SELEÇÃO DOS ESTUDOS

A triagem dos estudos foi realizada utilizando o software Rayyan, seguindo um processo sistemático em duas etapas:

Triagem de títulos e resumos: realizada por dois revisores independentes, em procedimento duplo-cego, analisando os títulos e resumos com o objetivo de identificar estudos potencialmente elegíveis.

Leitura do texto completo: os artigos pré-selecionados foram avaliados integralmente, a fim de confirmar sua elegibilidade conforme os critérios previamente estabelecidos.

Ao término do processo de seleção, foram incluídos 15 artigos para comporem os resultados e discussão do presente trabalho.

2.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

- 1) Estudos observacionais (coorte, caso-controle ou corte transversal) e ensaios clínicos randomizados;
- 2) Estudos publicados nos últimos 10 anos;
- 3) Estudos com acesso gratuito ao texto completo;
- 4) Estudos cuja população fosse composta por adultos (≥ 18 anos);
- 5) Estudos que abordassem indicações e/ou complicações associadas à realização de traqueostomia.

2.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

- 1) Estudos realizados exclusivamente em populações pediátricas (menores de 18 anos) ☐
- 2) Estudos que abordassem traqueostomia em contextos clínicos altamente específicos, como em pacientes exclusivamente oncológicos ou apenas em transplante pulmonar), sem análise geral da população adulta;
- 3) Revisões sistemáticas, metanálises, revisões narrativas, cartas ao editor, editoriais, protocolos de estudo ou opiniões de especialistas;
- 4) Estudos sem disponibilidade de texto completo;
- 5) Artigos não publicados nos idiomas inglês, espanhol ou português.

2.5 EXTRAÇÃO DE DADOS

A extração dos dados foi realizada de forma independente por dois revisores, utilizando um formulário padronizado que incluía:

- 1) Características da população estudada (idade, sexo);
- 2) Métodos de realização da traqueostomia (cirúrgica ou percutânea);
- 3) Principais indicações relatadas;
- 4) Tipos e taxas de complicações;
- 5) Características metodológicas dos estudos (Desenho, tamanho da amostra, tempo de seguimento);
- 6) Conclusões principais.

2.6 AVALIAÇÃO DO RISCO DE VIÉS

A avaliação do risco de viés foi realizada de maneira independente por dois revisores, utilizando ferramentas específicas conforme o tipo de estudo: (1) Para ensaios clínicos randomizados, foi utilizada a ferramenta RoB 2.0 (Risk of Bias 2). (2) Para estudos observacionais, utilizou-se a ferramenta ROBINS-I (Risk Of Bias In Non-randomized Studies

- of Interventions). Cada estudo foi avaliado em múltiplos domínios de viés, e os resultados foram classificados da seguinte forma: para estudos randomizados: "baixo risco", "alguma preocupação" ou "alto risco"; para estudos observacionais: "baixo", "moderado", "grave" ou "crítico".

Em casos de discordância, a decisão foi obtida por consenso entre os revisores. Os resultados dessa avaliação foram sistematizados em tabelas através da ferramenta Robvis e discutidos na interpretação dos resultados da revisão.

2.7 SÍNTESE DOS DADOS

Os dados extraídos foram sintetizados de forma narrativa, agrupando os estudos conforme duas principais categorias temáticas: Indicações para realização da traqueostomia e complicações associadas ao procedimento. Devido à heterogeneidade dos métodos, das populações analisadas e dos desfechos relatados, não foi possível realizar uma meta-análise.

2.8 DADOS AUSENTES

Em caso de informações faltantes nos estudos, não foi realizado contato com os autores. Apenas os dados disponíveis nos textos completos publicados foram considerados para a análise.

2.9 AVALIAÇÃO DA CERTEZA DAS EVIDÊNCIAS

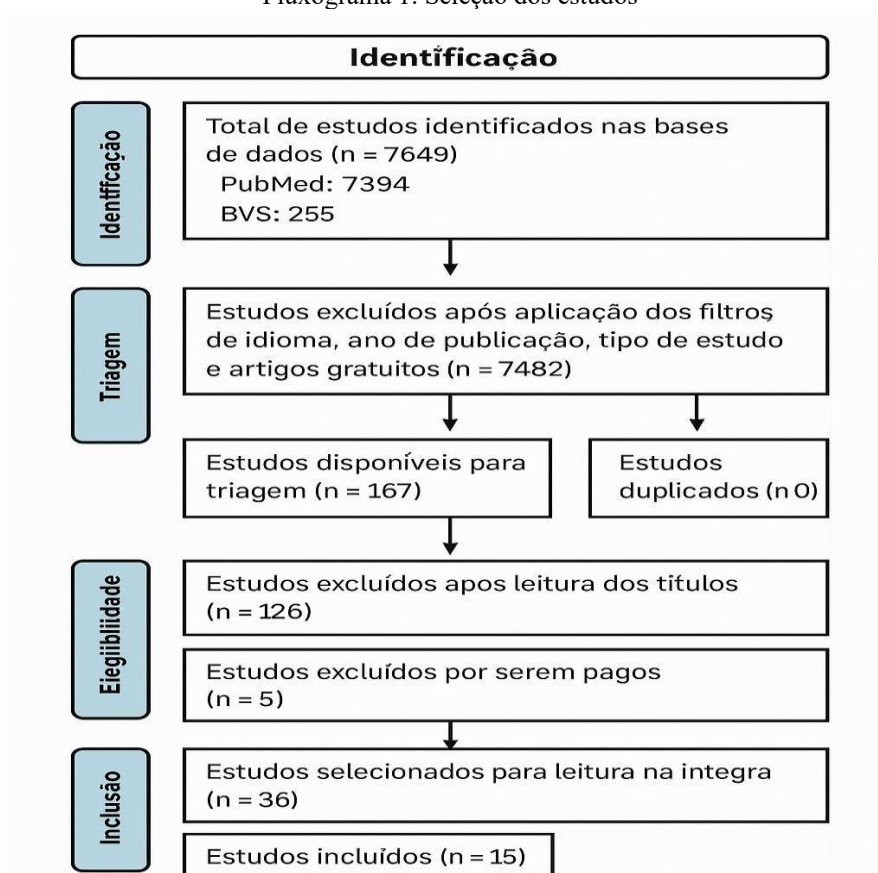
A avaliação formal da certeza das evidências não foi conduzida conforme a metodologia “GRADE”, pois a amostra coletada possui uma grande heterogeneidade, inviabilizando tal análise.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O atual estudo foi realizado através da busca e análise dos artigos disponíveis na base de dados BVS e PubMed usando a estratégia descrita e detalhada acima. No início da busca, foram identificados 167 estudos. Após a triagem dos títulos, 41 artigos foram selecionados para leitura completa. Após a leitura minuciosa dos artigos, 15 estudos foram incluídos na análise final, atendendo aos critérios de elegibilidade definidos para esta revisão sistemática.

Os resultados da pesquisa estão apresentados conforme o (fluxograma 1) abaixo:

Fluxograma 1. Seleção dos estudos



Fonte: Autoria própria, 2025.

A tabela 1 apresenta de maneira resumida os artigos incluídos na amostra final, abrangendo além do título dos artigos, os autores e ano de publicação, tipo de estudo, população, intervenção e os principais resultados.

TABELA 1 – Síntese dos artigos incluídos na revisão.

N	Auto r es (Ano)	Título do Estudo	Tipo de Estudo	Popul açã o	Interve nç ão	Result ado s principais
1	Gianna koulis et al. (2024).	Effect of Early Versus Delayed Tracheostomy Strategy on Functional Outcome of Patients With Severe Traumatic Brain Injury: A Target Trial Emulation.	Emulação de teste alvo.	Pacientes com trauma cerebral severo.	Tracheostomia precoce vs tardia.	Sem diferença significativa no resultado funcional entre os Grupos.

2	Eeg-Olofsson et al. (2022).	TTCOV19: timing of tracheotomy in SARS-CoV-2-infected patients: a multicentre, single-blinded, randomized, controlled trial.	Um estudo multicêntrico, simples-cego, randomizado e controlado.	Pacientes com COVID-19 grave.	Tracheostomia precoce vs tardia.	Sem diferença significativa em mortalidade ou complicações.
3	Yonezawa et al. (2020).	Effect of Early Tracheostomy on Mortality of Mechanically Ventilated Patients with Guillain-Barré Syndrome: A Nationwide Observational Study.	Estudo observacional.	Pacientes com Síndrome de Guillain-Barré.	Traqueostomia precoce.	Sem associação significativa com mortalidade ou Pneumonia.
4	Rovira et al. (2021).	Open versus percutaneous tracheostomy in COVID-19: a multicentre comparison and recommendation for future resource utilisation	Coorte retrospectivo.	Pacientes graves com COVID-19.	Traqueostomia aberta versus percutânea.	Taxas semelhantes de complicações entre os grupos.
5	Botti et al. (2021).	The Role of Tracheotomy and Timing of Weaning and Decannulation in Patients Affected by Severe COVID-19.	Estudo Observacional retrospectivo.	Pacientes graves com COVID-19.	Tracheostomia precoce vs tardia.	Não há momento ideal para realização da traqueostomia.

Fonte: Autoria própria, 2025.

Após a triagem dos estudos e a análise de risco de viés, Os gráficos a seguir (Figura 1 e Figura 2) ilustram de forma clara a distribuição da análise do risco de viés nos estudos.

FIGURA 1: Análise do risco de viés Robins II.
Risk of bias domains

Study	Risk of bias domains					
	D1	D2	D3	D4	D5	Overall
Bosel et al.	-	X	+	-	+	-
Eeg-Olofsson M et al.	-	+	+	-	+	-

Domains:
D1: Bias arising from the randomization process.
D2: Bias due to deviations from intended intervention.
D3: Bias due to missing outcome data.
D4: Bias in measurement of the outcome.
D5: Bias in selection of the reported result.

Judgement
X High
- Some concerns
+ Low

Fonte: Robivis, 2025.

FIGURA 2: Análise do risco de viés pela ferramenta Robins I.
Risk of bias domains

Study	Risk of bias domains							
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	Overall
Botti et al. (2021)	X	-	+	+	X	-	-	-
Luo et al. (2024)	-	-	+	+	X	-	+	-
Chao et al. (2020)	X	-	+	+	-	-	+	-
Giannakoulis et al. (2024)	-	-	+	+	X	-	+	-
Wiefhoff et al. (2019)	-	-	+	+	-	-	+	-
Rovira et al. (2021)	X	-	+	+	X	-	+	-
Meier et al. (2019)	X	-	+	+	X	-	+	-
Tsonas et al. (2022)	-	-	+	+	-	-	+	-
Merola et al. (2025)	-	-	+	+	-	-	+	-
Yonezawa et al. (2020)	-	-	+	+	-	-	+	-
Franco-Jiménez et al. (2020)	-	-	+	+	-	-	+	-
Vahapoğlu et al. (2025)	-	-	+	+	-	-	+	-
Baron et al. (2016)	X	-	+	+	X	-	+	-

Domains:
D1: Bias due to confounding.
D2: Bias due to selection of participants.
D3: Bias in classification of interventions.
D4: Bias due to deviations from intended interventions.
D5: Bias due to missing data.
D6: Bias in measurement of outcomes.
D7: Bias in selection of the reported result.

Judgement
X Serious
- Moderate
+ Low

Fonte: Robivis, 2025.

3.1 TRAQUEOSTOMIA EM PACIENTES NEUROCRÍTICOS

A respeito da traqueostomia em pacientes neurocríticos, em especial naqueles com trauma cranioencefálico (TCE) grave, continua sendo um tema de grande discussão, com uma diversidade de

abordagens sobre qual é o momento mais adequado para sua realização. Embora muitos estudos tenham investigado o impacto do tempo da traqueostomia nos resultados clínicos desses pacientes, os achados apresentam uma variância considerável. Desse modo, esta análise reúne as conclusões de pesquisas realizadas por outros autores (Baron et al., 2016; Bösel et al., 2022; Franco- Jiménez et al., 2020; Giannakoulis et al., 2024), com o objetivo de comparar as evidências sobre os benefícios da realização precoce ou tardia da traqueostomia e a relação desses momentos com os desfechos clínicos.

As análises de Franco-Jiménez et al. (2020) sugere que a decisão de realizar a traqueostomia em pacientes com TCE grave deve ser adaptada de acordo com cada paciente, levando em consideração fatores clínicos e radiológicos, como a pontuação na Escala de Coma de Glasgow (ECG), o volume do hematoma subdural e a reatividade pupilar. Embora o estudo não compare diretamente as abordagens precoce e tardia, ele aponta que a traqueostomia precoce pode ser vantajosa para pacientes submetidos à ventilação mecânica prolongada, porém sempre lembrando que depende da avaliação clínica de cada caso. Em contraste à esta ótica, Giannakoulis et al. (2024), em sua emulação de ensaio clínico randomizado, investigaram o impacto da traqueostomia precoce versus tardia em pacientes com lesão cerebral traumática grave e não observaram diferenças significativas nos desfechos funcionais após seis meses. Isso nos sugere que a traqueostomia precoce não traz benefícios claros em relação à sobrevivência sem incapacidade grave, contrapondo, assim, a ideia de que a intervenção precoce é sempre vantajosa. No entanto, os amplos intervalos de confiança nos resultados indicam que os benefícios ou danos clínicos não podem ser descartados, sugerindo que a decisão sobre o momento da traqueostomia deve ser tomada com base no perfil clínico do paciente.

O estudo de Bösel et al. (2022), que se submeteu a investigar pacientes com Acidente Vascular Cerebral (AVC) grave, também analisou a relação entre o momento da traqueostomia e os desfechos funcionais, sobretudo em pacientes submetidos a ventilação mecânica invasiva. A pesquisa concluiu que a realização de traqueostomia precoce não teve impacto relevante nos desfechos funcionais, alinhando-se parcialmente com os achados de Giannakoulis et al. (2024). ao sugerir que a traqueostomia precoce não melhora de forma impactante os resultados clínicos a longo prazo, especialmente em relação à sobrevivência sem incapacidade grave. No entanto, o estudo também observa que a traqueostomia precoce pode estar associada a uma redução maior na necessidade de sedação e ventilação mecânica, o que poderia ser benéfico em determinados contextos clínicos.

Já o trabalho realizado por Baron et al. (2016) apresenta outra perspectiva, sugerindo que a realização de traqueostomia está associada a uma menor mortalidade em pacientes com Trauma Crânio Encefálico (TCE) moderado ou grave. Essa análise se deu pois, mesmo em pacientes com quadro mais graves, aqueles que foram submetidos à traqueostomia apresentaram uma menor taxa de mortalidade

hospitalar do que os pacientes que permaneceram com o tubo orotraqueal. Esse achado reforça a ideia de que a traqueostomia pode ser benéfica, especialmente em pacientes com maior gravidade clínica, mas como já mencionado, a decisão de realizá-la deve ser sempre feita de forma individualizada, considerando a condição clínica do paciente.

As contradições entre os estudos podem ser atribuídas à diversidade das populações analisadas, diversidade de métodos utilizados e às definições dos desfechos. Por exemplo, o estudo de Franco-Jiménez et al. não incluiu uma comparação direta entre as abordagens precoce e tardia, enquanto Bösel et al. (2022) e Giannakoulis et al. (2024) focaram especificamente no momento da intervenção. Já Baron et al., 2016 observou um benefício claro em termos de mortalidade, mas não encontrou uma diferença significativa no prognóstico funcional entre os grupos. Isso sugere que, embora a traqueostomia possa reduzir a mortalidade hospitalar, ela não necessariamente melhora os desfechos funcionais a longo prazo, o que implica que a decisão sobre o momento do procedimento deve ser cuidadosamente personalizada.

Portanto, as evidências revisadas sugerem que a traqueostomia precoce pode trazer benefícios, como a redução da mortalidade hospitalar, porém, seus efeitos sobre a recuperação funcional ainda não são consistentes o suficiente. A abordagem de "watchful waiting" (espera vigilante), proposta por Giannakoulis et al. (2024), pode ser uma estratégia válida em muitos casos, especialmente quando o risco de complicações é alto ou quando a condição do paciente não justifica uma intervenção tão invasiva e precoce. Por conta disto, a decisão sobre o momento da traqueostomia deve ser sempre fundamentada em uma avaliação clínica detalhada, levando em conta a gravidade do TCE, a presença de complicações respiratórias e o prognóstico geral do paciente.

Em resumo, a decisão sobre a realização da traqueostomia em pacientes neurocríticos deve ser feita com base em uma análise criteriosa das condições clínicas individuais, não podendo ser extrapolada para todas as situações, e sim, definindo o momento mais adequado para cada caso. Isso porque os benefícios de uma abordagem precoce ainda não são definitivos para todos os pacientes. Estudos futuros, com maior controle das variáveis e foco no momento da intervenção, poderão fornecer evidências mais claras sobre as melhores práticas para esse procedimento em pacientes neurocríticos.

3.2 TRAQUEOSTOMIA E SÍNDROME DO DESCONFORTO RESPIRATÓRIO AGUDO

A comparação entre diferentes estudos sobre a traqueostomia em pacientes com Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo Grave (SDRAG) devido à COVID-19 revela a complexidade do manejo desse procedimento em cenários críticos e de alta demanda, como os vividos durante o período da pandemia. No estudo dirigido por Eeg-Olofsson et al. (2022), por exemplo, a traqueostomia precoce

mostrou-se capaz reduzir o tempo de ventilação mecânica invasiva, com uma diminuição média de 8 dias. Em contrapartida, o estudo de Tsonas et al. (2022) apontou que a realização precoce da traqueostomia esteve associada a um

aumento na mortalidade, o que indica que, embora a redução no tempo de ventilação pareça ser vantajosa, essa prática pode acarretar complicações a longo no prazo. Diante desse fato, é essencial uma avaliação criteriosa sobre o momento ideal para realizar o procedimento nesse contexto.

Sob essa ótica, o estudo de Botti et al. (2021) sugere que a decisão sobre o tempo ideal da realização da traqueostomia deve ser feita de forma individualizada, considerando as condições clínicas do paciente, os recursos disponíveis e os riscos envolvidos. Em seu estudo, a traqueostomia foi realizada de maneira mais precoce, com uma média de 7 dias após a intubação, justamente para aliviar a sobrecarga nas unidades de terapia intensiva, que estavam saturadas devido ao aumento no número de casos graves. Entretanto, é importante notar que a literatura geralmente recomenda um intervalo de pelo menos 14 dias após a intubação para a realização do procedimento, permitindo uma avaliação mais clara do prognóstico do paciente e minimizando os riscos associados a complicações.

No estudo de Chao et al. (2020), que analisou 53 pacientes com COVID-19, a média de tempo entre a intubação e a realização da traqueostomia foi de cerca de 20 dias. A principal razão para a indicação da traqueostomia foi a SDRA (60,4%), seguida pela falha em desmame da ventilação (20,8%). Os resultados mostraram que a realização da traqueostomia foi eficaz para liberar os pacientes da ventilação mecânica, com 56,6% dos pacientes sendo liberados do ventilador após o procedimento, o que reforça a ideia de que a decisão sobre quando realizar a traqueostomia deve ser cuidadosamente avaliada, levando em conta a gravidade do quadro clínico.

Em relação às técnicas utilizadas, Rovira et al. (2021) observou que as abordagens percutânea e cirúrgica apresentaram resultados semelhantes, tanto em termos de complicações quanto de mortalidade. A escolha da técnica, portanto, depende da experiência da equipe médica e da disponibilidade de recursos. A traqueostomia percutânea, por exemplo, mostrou-se vantajosa em muitos cenários devido à sua maior eficiência e menor demanda de recursos. Ademais, Botti et al. (2021) também confirmou que as taxas de complicações pós-operatórias, como infecções leves e hemorragias, não foram influenciadas pela escolha entre uma técnica e outra, reforçando a importância da experiência da equipe em qualquer das abordagens.

No que tange às implicações clínicas, a decisão sobre o momento da traqueostomia deve ser cuidadosamente considerada, levando em conta tanto os benefícios quanto os riscos a longo prazo. Como demonstrado por Eeg-Olofsson et al. (2022) e Tsonas et al. (2022), a traqueostomia precoce pode trazer benefícios em termos de redução do tempo de ventilação, mas é fundamental observar as

complicações a longo prazo que podem surgir com a adoção desse procedimento. Além disso, Botti et al. (2021) e Chao et al. (2020) concordam que a escolha da técnica também deve ser adaptada à realidade de cada hospital e à experiência da equipe médica, sendo essencial garantir a segurança dos pacientes e dos profissionais de saúde, especialmente em contextos de alta demanda como o vivido durante a pandemia.

3.3 TRAQUEOSTOMIA E VENTILAÇÃO MECÂNICA PROLONGADA

A análise da prática da traqueostomia em pacientes com ventilação mecânica prolongada revela uma série de descobertas relevantes sobre o momento ideal para a realização do procedimento, bem como os desfechos associados. Os estudos revisados, incluindo os de Luo et al. (2024), Merola et al. (2025) e Vahapoğlu;Kaya Gök;Çavuş (2025), ajudam a aprofundar a compreensão sobre os benefícios e desafios da traqueostomia precoce versus tardia.

A traqueostomia precoce, realizada até sete dias após a intubação, tem sido associada à redução do tempo de ventilação mecânica, embora não tenha mostrado impacto significativo na mortalidade. O estudo de Luo et al. (2024) demonstrou que a traqueostomia precoce (realizada em até 7 dias após a intubação) está associada a uma redução significativa na duração da ventilação mecânica, mas não mostrou um impacto significativo na mortalidade. Esse achado é corroborado por estudos como o de Vahapoğlu;Kaya Gök;Çavuş (2025), que destacaram uma diminuição no tempo de ventilação e na permanência dos pacientes na UTI quando a traqueostomia foi feita precocemente. No entanto, a escolha do momento da traqueostomia não parece afetar a mortalidade, seja no curto ou longo prazo, o que coloca em evidência a complexidade do uso dessa prática para além dos benefícios imediatos.

Em outra análise, Merola et al. (2025) realizaram um estudo sobre a prevalência da prática de traqueostomia em UTIs italianas, observando que a principal razão para a realização da traqueostomia era a dificuldade em desmamar a ventilação mecânica. Embora esse estudo não tenha feito uma comparação direta entre traqueostomia precoce e tardia, ele ressaltou que a decisão sobre o momento de realizar o procedimento deve ser baseada nas condições clínicas de cada paciente, considerando fatores como a necessidade de sedação e o tempo de ventilação. Somado a esses, o estudo de Yonezawa et al. (2020) também explorou a traqueostomia precoce, mas no contexto de pacientes com Síndrome de Guillain-Barré, que frequentemente exigem ventilação mecânica prolongada. Essa pesquisa não encontrou uma redução significativa na mortalidade hospitalar entre os pacientes que passaram pela traqueostomia precoce. De fato, mesmo com as expectativas de redução de complicações pulmonares e otimização do tempo de ventilação, a mortalidade e outros desfechos importantes, como a incidência de pneumonia nosocomial, não foram significativamente afetados.

Portanto, apesar dos potenciais benefícios da traqueostomia precoce, como a diminuição do tempo de ventilação mecânica, é essencial que a decisão sobre o momento de realizar o procedimento seja cuidadosamente ponderada, levando em consideração o quadro clínico específico de cada paciente e as particularidades do seu manejo respiratório.

Apesar da ventilação mecânica prolongada ser um fator determinante para a necessidade de traqueostomia, a relação entre o tempo da traqueostomia e a mortalidade ainda é controversa. O estudo de Vahapoğlu;Kaya Gök;Çavuş (2025) não encontrou diferença significativa na mortalidade de 28 dias entre os grupos de traqueostomia precoce e tardia. Além disso, o estudo observou que a mortalidade foi significativamente mais baixa nos cuidados paliativos para pacientes com traqueostomia tardia, sugerindo que o momento da intervenção pode ser relacionado à gravidade da doença e à necessidade de cuidados paliativos em estágios avançados.

Por outro lado, o estudo de Merola et al. (2025) observou que a mortalidade foi relativamente alta no primeiro mês após a realização de traqueostomia, com 19,35% dos pacientes não sobrevivendo até o mês seguinte. Isso destaca as dificuldades associadas à ventilação mecânica prolongada, especialmente em pacientes com comorbidades graves e complicações respiratórias, que podem ter uma recuperação mais lenta e mais desafiadora.

A decisão sobre o momento ideal para a traqueostomia em pacientes com ventilação mecânica prolongada deve ser baseada em uma avaliação cuidadosa das condições clínicas do paciente, incluindo a necessidade de sedação, a capacidade de proteger as vias aéreas, e a duração da ventilação mecânica. Embora a traqueostomia precoce esteja associada a uma redução no tempo de ventilação e na permanência na UTI, a mortalidade a longo prazo não parece ser significativamente afetada pelo momento da intervenção (Luo et al., 2024; Vahapoğlu;Kaya Gök;Çavuş, 2025).

Além disso, a escolha da técnica de traqueostomia também desempenha um papel crucial nos desfechos dos pacientes. O estudo de Merola et al. (2025) mostrou que a maioria das traqueostomias realizadas nas UTI's italianas foi feita com o dilatador único de "Ciaglia", uma técnica percutânea eficaz que minimiza o risco de complicações. Isso sugere que, independente do momento da realização, a escolha de uma técnica eficaz e segura pode ajudar a melhorar os desfechos para os pacientes.

3.4 COMPLICAÇÕES

A traqueostomia, embora seja um procedimento comum para pacientes em ventilação mecânica prolongada, está associada a uma variedade de complicações, tanto precoce quanto tardia. A decisão sobre o momento da intervenção (precoce ou tardia) e a escolha da técnica de traqueostomia

(percutânea ou cirúrgica) são fatores importantes que influenciam diretamente as taxas de complicações.

Desse modo, as complicações associadas à traqueostomia podem ser divididas em mecânicas e relacionadas ao paciente. As complicações mecânicas incluem resistência durante a troca da cânula, hemorragias, pneumotórax e lesões traqueais. Em muitos casos, como observado em estudos como o de Wiefhoff et al. (2020), essas complicações são mais comuns em pacientes submetidos à traqueostomia percutânea, embora também possam ocorrer em pacientes com traqueostomia cirúrgica. A recanulação difícil e a dificuldade durante a troca da cânula são complicações mecânicas que, embora comuns, podem ser minimizadas com treinamento adequado da equipe médica e a escolha correta do tipo de cânula. As complicações associadas à traqueostomia, especialmente as complicações tardias, continuam a ser um desafio importante. O estudo de Vahapoğlu; Kaya Gök; Çavuş (2025) observou complicações como hemorragias e pneumotórax, que são mais comuns nos primeiros dias após a realização do procedimento, independentemente de ser precoce ou tardia. No entanto, o risco de complicações graves parece ser maior no grupo de traqueostomia tardia, especialmente em pacientes com condições subjacentes como infecções respiratórias e doenças neurológicas.

Além disso, complicações relacionadas ao paciente, como distúrbios respiratórios (hipóxia e obstrução das vias aéreas) e distúrbios hemodinâmicos (hipotensão e taquicardia), são frequentemente observadas, especialmente em pacientes com ventilação prolongada. Estudos, como o de Meier et al. (2019), mostraram que a traqueostomia precoce pode ser benéfica na redução dessas complicações, já que os pacientes com traqueostomia precoce geralmente apresentam uma menor incidência de pneumonia e delirium pós-operatório, quando comparados aos pacientes intubados por um período prolongado.

A traqueostomia precoce tem mostrado benefícios significativos na redução da duração da ventilação mecânica e da permanência na UTI. Meier et al. (2019) relataram que pacientes com traqueostomia precoce não só apresentaram menor incidência de complicações respiratórias, como também apresentaram recuperação mais rápida. A redução do tempo de ventilação e duração da sedação é atribuída à facilidade de transição para respiração espontânea que a traqueostomia proporciona, além da possibilidade de remoção mais rápida da sedação e do ventilador.

Contudo, a escolha do momento ideal para realizar a traqueostomia deve ser cuidadosamente considerada, pois, como observado por Vahapoğlu; Kaya Gök; Çavuş (2025), a traqueostomia tardia não apresentou diferença significativa em relação à mortalidade quando comparada à traqueostomia precoce, embora tenha sido associada a um maior tempo de ventilação e maior risco de complicações subsequentes.

Em relação às técnicas, a traqueostomia percutânea tende a ser associada a menos complicações, como observou Rovira et al. (2021) que não encontrou diferenças estatísticas significativas nas taxas de complicações entre as duas técnicas, apesar de algumas complicações mecânicas serem mais prevalentes com a percutânea. Por outro lado, a traqueostomia cirúrgica pode ser mais indicada para pacientes com comorbidades graves ou quando há dificuldade técnica na realização do procedimento percutâneo. A escolha entre as técnicas depende, portanto, do perfil clínico do paciente, da experiência da equipe médica e das condições locais da UTI.

Embora a traqueostomia precoce tenha mostrado benefícios em termos de redução de complicações respiratórias e neurológicas, a mortalidade não foi consistentemente afetada pelo momento da intervenção (Vahapoğlu;Kaya Gök;Çavuş, 2025). A análise da mortalidade entre os grupos de traqueostomia precoce e tardia não apresentou uma diferença significativa, sugerindo que, enquanto a traqueostomia precoce pode melhorar a recuperação clínica a curto prazo, ela não necessariamente impacta a sobrevida a longo prazo. Isso implica que a escolha do momento da traqueostomia deve ser orientada por fatores como gravidade clínica, risco de complicações e expectativa de vida.

4 CONCLUSÃO

A traqueostomia desempenha um papel crucial no tratamento de pacientes que enfrentam ventilação mecânica prolongada, sendo especialmente importante em cenários críticos como em casos de TCE ou de complicações respiratórias graves. Ainda que a traqueostomia precoce tenha mostrado vantagens - como a redução do tempo de ventilação e complicações respiratórias - os benefícios em termos de mortalidade a longo prazo ainda não são totalmente claros. Isso demonstra a complexidade do procedimento e a importância de uma avaliação individualizada para determinar o melhor momento para sua realização.

As complicações associadas à traqueostomia, como infecções e hemorragias, são desafios reais, mas a decisão de qual técnica utilizar, seja percutânea ou cirúrgica, deve ser tomada com base no estado clínico do paciente e na experiência da equipe médica. Sob esse aspecto, através dos estudos revisados fica evidente a necessidade de mais pesquisas, especialmente ensaios clínicos randomizados, para oferecer respostas mais precisas sobre o impacto do momento oportuno da traqueostomia nos desfechos a longo prazo. Somente assim poderemos melhorar ainda mais as decisões clínicas e garantir que cada paciente receba o tratamento mais adequado para sua recuperação.

REFERÊNCIAS

- BARON, David Marek et al. Tracheostomy is associated with decreased hospital mortality after moderate or severe isolated traumatic brain injury. *Wiener Klinische Wochenschrift*, v. 128, n. 11–12, p. 397–403, 1 jun. 2016.
- BÖSEL, Julian et al. Effect of Early vs Standard Approach to Tracheostomy on Functional Outcome at 6 Months Among Patients With Severe Stroke Receiving Mechanical Ventilation: The SETPOINT2 Randomized Clinical Trial. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, v. 327, n. 19, 2022.
- BOTTI, Cecilia et al. The Role of Tracheotomy and Timing of Weaning and Decannulation in Patients Affected by Severe COVID-19. *Ear, Nose and Throat Journal*, v. 100, n. 2_suppl, 2021.
- CHAO, Tiffany et al. Outcomes After Tracheostomy in COVID-19 Patients. *Annals of Surgery*, v. 272, n. 3, 2020.
- EEG-OLOFSSON, Måns et al. TTCOV19: timing of tracheotomy in SARS-CoV-2-infected patients: a multicentre, single-blinded, randomized, controlled trial. *Critical Care*, v. 26, n. 1, 2022.
- FRANCO-JIMÉNEZ, José A. et al. Associated factors for Tracheostomy in adults with severe traumatic brain injury. Score proposal. *Cirugia y Cirujanos (English Edition)*, v. 88, n. 2, p. 200–205, 1 mar. 2020.
- GIANNAKOULIS, Vassilis G. et al. Effect of Early Versus Delayed Tracheostomy Strategy on Functional Outcome of Patients With Severe Traumatic Brain Injury: A Target Trial Emulation. *Critical Care Explorations*, v. 6, n. 8, 9 ago. 2024.
- LUO, Jiaqi et al. Comparison of Outcomes Between Early and Late Tracheostomy. *Respiratory Care*, v. 69, n. 1, 2024.
- MEIER, Johannes et al. Influence of early elective tracheostomy on the incidence of postoperative complications in patients undergoing head and neck surgery. *BMC Anesthesiology*, v. 19, n. 1, 28 mar. 2019.
- MEROLA, Raffaele et al. Tracheostomy Practice in the Italian Intensive Care Units: A Point-Prevalence Survey. *Medicina (Lithuania)*, v. 61, n. 1, 1 jan. 2025.
- RAIMONDE, Antônio; WESTHOVEN, Natalie; WINTERS, Ryan. Tracheostomy. *Encyclopedia of Respiratory Medicine: Volume 1-4*, v. 1–4, p. V4-239-V4-242, 24 jul. 2023.
- ROVIRA, Aleix et al. Open versus percutaneous tracheostomy in COVID-19: a multicentre comparison and recommendation for future resource utilisation. *European Archives of Oto- Rhin- Laryngology*, v. 278, n. 6, p. 2107–2114, 1 jun. 2021.
- SANTANA, Amanda et al. Aspectos epidemiológicos de pacientes traqueostomizados em uma Unidade de Terapia Intensiva Adulto e Pediátrica do interior do estado de São Paulo. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 23, n. 9, 2023.

SOARES, Maria et al. Elaboração de protocolo de condutas em traqueostomias no hospital referência de tratamento do câncer do Amazonas. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, v. 45, n. 4, 2018.
TSONAS, A. M. et al. Practice of tracheostomy in patients with acute respiratory failure related to COVID-19 – Insights from the P_{RO}VENT-COVID study. *Pulmonology*, v. 28, n. 1, p. 18–27, 1 jan. 2022.

VAHAPOĞLU, Ayşe; KAYA GÖK, Ayfer; ÇAVUŞ, Zuhâl. Percutaneous tracheostomy procedures and patient results in a tertiary intensive care unit: A single-center experience. *Medicine (United States)*, v. 104, n. 6, p. e41472, 7 fev. 2025.

VIANNA, Arthur; PALAZZO, RF; ARAGON, Catarina. Traqueostomia: uma revisão atualizada. *Pulmão RJ*, v. 20, n. 3, 2011.

WIEFHOF, Jan et al. Incidence and complications of cannula changes in long-term tracheotomized patients: a prospective observational study. *Spinal Cord*, v. 58, n. 1, p. 11– 17, 1 jan. 2020.

YONEZAWA, Naoki et al. Effect of Early Tracheostomy on Mortality of Mechanically Ventilated Patients with Guillain–Barré Syndrome: A Nationwide Observational Study. *Neurocritical Care*, v. 33, n. 3, p. 759–768, 1 dez. 2020.