

DESFECHOS PRIMÁRIOS APÓS EXTUBAÇÃO NO PACIENTE NEUROCRÍTICO EM UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA

PRIMARY OUTCOMES AFTER EXTUBATION IN NEUROCRITICAL PATIENTS IN INTENSIVE CARE UNITS

Pamella Rubio Maciel¹; Gabriel Fernandes Gonçalves¹; Érika Letícia Gomes Nunes², Giuliano Gardenghi³

1. Fisioterapeuta residente do programa Urgência e Trauma do Hospital Estadual de Urgências de Goiás Dr. Valdemiro Cruz. Avenida 31 de Março, esquina com 5^a radial, Setor Pedro Ludovico, Goiânia – GO, Brasil, pamella_rubiomacie@live.com
2. Fisioterapeuta, Mestre em Ciências Aplicadas a Produtos para Saúde pela Universidade Estadual de Goiás e Tutora de fisioterapia do programa de Urgência e Trauma do Hospital Estadual de Urgências de Goiás Dr. Valdemiro Cruz. Avenida 31 de Março, esquina com 5^a radial, Setor Pedro Ludovico, Goiânia – GO, Brasil.
3. Fisioterapeuta, Doutor em Ciências pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, Coordenador científico do Hospital ENCORE, Aparecida de Goiânia - GO, Brasil.

RESUMO

Introdução: Pacientes neurocríticos necessitam de cuidados intensivos e requerem intubação orotraqueal (IOT) e ventilação mecânica invasiva (VMI). O manejo desses pacientes pode ser desafiador, apresentar taxas de falha de extubação e levar a desfechos negativos, como traqueostomia e mortalidade. **Objetivo:** Caracterizar o perfil e descrever os desfechos pós-extubação em pacientes neurocríticos internados em UTIs de um Hospital de Urgência e Trauma. **Metodologia:** Trata-se de um estudo longitudinal, descritivo e prospectivo com indivíduos com idade a partir de 18 anos, com diagnóstico de acidente vascular encefálico (AVE) e/ou trauma cruentoencefálico (TCE), internados em UTIs, submetidos a IOT e que tenham assinado a autorização por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. **Resultados:** Foram incluídos 205 pacientes com os diagnósticos de TCE 128 (62,5%), acidente vascular isquêmico (AVEi) 46 (22,4%) e acidente vascular encefálico hemorrágico (AVEh) 31 (15,1%), sendo a maioria do sexo masculino 156 (76,1%), com mediana de idade de 54 anos e taxa de mortalidade de 51,2%. 33,7% foram traqueostomizados e 6,8% precisaram ser reintubados. **Conclusão:** Esta pesquisa foi relevante por caracterizar o perfil dos pacientes neurocríticos de um hospital de urgência e trauma e seus desfechos. O estudo destacou o predomínio de homens com TCE, alta mortalidade e necessidade substancial de traqueostomia, além de tempo prolongado de internação e baixa utilização de VNI, evidenciando a complexidade do cuidado a pacientes neurocríticos.

PALAVRAS-CHAVE: Ventilação mecânica; Lesões encefálicas; Cuidados críticos; Extubação.

ABSTRACT

Introduction: Neurocritical patients require intensive care and require orotracheal intubation (OTI) and invasive mechanical ventilation (IMV). The management of these patients can be challenging and present extubation failure rates and lead to negative outcomes, such as tracheostomy and mortality. **Objective:** To characterize the profile and describe post-extubation outcomes in neurocritical patients admitted to the ICUs of an Emergency and Trauma Hospital. **Methodology:** This is a longitudinal, descriptive and prospective study with individuals aged 18 years and over, diagnosed with stroke and/or traumatic brain injury (TBI), admitted to ICUs, undergoing OTI and who have signed the authorization through the Free and Informed Consent Form. **Results:** A total of 205 patients were included, diagnosed with TBI 128 (62.5%), ischemic stroke 46 (22.4%) and hemorrhagic stroke 31 (15.1%), the majority of whom were male 156 (76.1%), with a median age of 54 years and a mortality rate of 51.2%. 33.7% were tracheostomized and 6.8% needed to be reintubated. **Conclusion:** This research was relevant because it characterized the profile of neurocritical patients in an emergency and trauma hospital and their outcomes. The study highlighted the predominance of men with TBI, high mortality and a substantial need for tracheostomy, in addition to prolonged hospital stay and low use of NIV, highlighting the complexity of care for neurocritical patients.

KEYWORDS: Respiration, artificial; Brain injuries; Critical care; Airway extubation.

INTRODUÇÃO

O paciente neurocrítico é caracterizado pelo acometimento nervoso ou do estado neurológico, com demanda de cuidados intensivos, podendo evoluir para insuficiência de um ou múltiplos sistemas orgânicos^{1,2}. Pacientes com esse perfil frequentemente apresentam rebaixamento do nível de consciência e incapacidade de proteção das vias aéreas, tornando necessária a intubação orotraqueal (IOT) e a ventilação mecânica invasiva (VMI) durante a fase aguda do evento neurológico, a fim de reduzir o risco de broncoaspiração, controlar as pressões arteriais de oxigênio e dióxido de carbono, além de evitar insultos cerebrais secundários^{3,4,5}. Estudo mostra que 91,4% da população de doentes neurocríticos precisou ser acoplada à VMI nas primeiras 48 horas de admissão hospitalar⁶, o que evidencia a importância e frequência de tal intervenção nesse grupo de pacientes.

Os distúrbios neurológicos agudos são uma proporção considerável das admissões em unidades de terapia intensiva (UTIs) em todo o mundo. No Brasil, eles correspondem a cerca de 10% das causas de ingresso nas UTIs, conforme dados de monitoramento de UTIs brasileiras de 2010 a 2023, realizado pelo Registro Nacional de Terapia Intensiva no Brasil. O grupo de pacientes neurocríticos apresenta alta morbidade e mortalidade, consome recursos substanciais de saúde e, quando sobrevive, evolui com deficiências relevantes e persistentes⁷.

Para além dos desfechos primários como a necessidade de IOT, VMI, tempo de internação e mortalidade²⁹, os pacientes neurocríticos também enfrentam inúmeros desafios, como: o desconforto físico da IOT, limitações na comunicação, risco elevado de desenvolvimento de pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) e disfunções que variam de acordo com a causa neurológica da hospitalização^{8,9,10}.

Em um cenário adequado, a equipe clínica deve, concomitantemente à instituição do suporte ventilatório invasivo, planejar e objetivar a descontinuação da VMI do paciente^{11,12}. Os estágios após extubação de pacientes neurocríticos são diversos, incluindo complicações desde a necessidade de reintubação até agravos respiratórios, a exemplo da pneumonia e insuficiência respiratória¹³. Isso prejudica não somente a recuperação clínica do paciente, mas também aumenta a duração da internação e da mortalidade desse.

A extubação em pacientes neurocríticos é um processo complexo e crítico, que envolve múltiplos fatores clínicos e uma abordagem multidisciplinar. Pacientes com quadros agudos, como acidente vascular encefálico (AVE), traumas crânioencefálicos (TCE) e encefalopatias frequentemente requerem suporte ventilatório prolongado e maior tempo de internação, podendo resultar em traqueostomia, fraqueza adquirida na UTI e outras síndromes pós cuidados intensivos a longo prazo^{14, 15,16}.

A compreensão aprofundada sobre a morbidade e mortalidade em pacientes neurocríticos e o conhecimento de suas características clínicas, incluindo as diferentes condições neurológicas e os fatores que influenciam na sobrevivência, são essenciais para a identificação de abordagens mais assertivas. Em virtude disso, tal grupo tem sido o foco de várias pesquisas, a fim de proporcionar uma assistência atualizada e o desenvolvimento de planos de cuidado interdisciplinares, os quais visam atender às particularidades individuais, melhorando a eficácia do tratamento e da resposta clínica¹⁷.

Mediante este panorama, a presente pesquisa teve como objetivo caracterizar o perfil e descrever os desfechos pós-extubação em pacientes neurocríticos internados em UTIs de um Hospital de Urgência e Trauma, a fim de contribuir para o desenvolvimento de protocolos clínicos mais robustos e personalizados.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo, longitudinal e prospectivo, derivado de um estudo guarda-chuva que originou, além deste, o outro trabalho intitulado de “Desmame ventilatório no paciente neurocrítico em Unidades de Terapia Intensiva”.

O cálculo amostral foi realizado considerando uma amostra heterogênea, com margem de erro de 5% e intervalo de confiança de 95%, resultando em uma amostra esperada de 187 pacientes.

Foi realizada triagem dos pacientes internados em todas as quatro UTIs do hospital, sendo duas com perfil neurológico e duas com perfil cirúrgico, por meio do sistema de prontuários eletrônicos SOUL MV PEP, entre janeiro e julho de 2024. Os critérios de inclusão considerados foram: pacientes maiores de 18 anos; de qualquer sexo; internados em todas as UTIs do hospital; diagnóstico de AVE e/ou TCE; submetidos a IOT. Foram considerados os seguintes critérios de exclusão: pacientes admitidos para a realização de tratamento secundário à comorbidades neurológicas prévias; hospitalizados em UTI há menos de um ano da data de inclusão do presente estudo; pacientes com registros incompletos ou com divergências no prontuário.

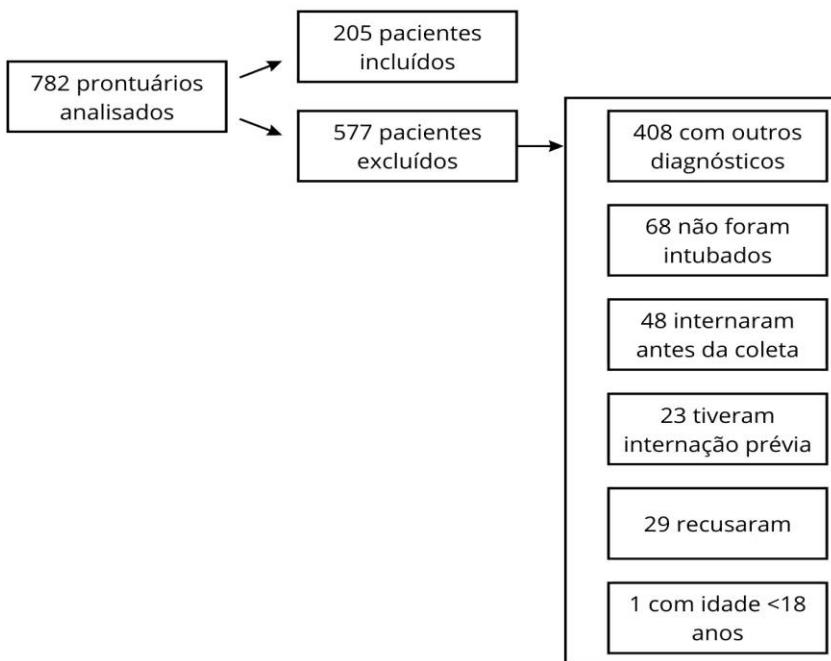
A coleta de dados ocorreu simultaneamente com o intervalo de tempo de internação da amostra, a partir da análise de prontuários, cujos dados foram incluídos em uma planilha criada no programa Microsoft Office Excel 2016, com os seguintes tópicos: número de prontuário, idade, sexo, diagnóstico, local da IOT, realização de traqueostomia, tipo de cânula de traqueostomia, comorbidades prévias, reintubação, ventilação não invasiva (VNI) pós-extubação, oxigenoterapia pós-extubação, decanulação, óbito, readmissão em UTI, alta para enfermaria e alta hospitalar. Após tabulação, os dados foram transferidos para o software Statistical Package for Social Science (SPSS) versão 23.0. A normalidade de distribuição das

variáveis foi verificada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Para apresentação da estatística descritiva, foram apresentados média e desvio padrão para variáveis com distribuição normal, mediana e variância para aquelas com distribuição não normal. As variáveis categóricas foram apresentadas com frequência e porcentagens. Em todas as análises, o nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$).

A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/HUGO/SES) e aprovada em 09 de outubro de 2023, de acordo com a resolução 466/12 do Ministério da Saúde/CEP sob o CAAE: 73759823.2.0000.0033.

RESULTADOS

Figura 1. Caracterização da amostra.



Fonte: Os autores (2024).

Foram analisados 782 prontuários de pacientes admitidos nas Unidades de Terapia Intensiva. Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, obteve-se 205 pacientes aptos para constituir a amostra deste estudo. No que diz respeito à causa neurológica da internação da amostra, houve um predomínio de TCE, 128 (62,5%), seguida de acidente vascular isquêmico (AVEi), 46 (22,4%) e acidente vascular encefálico hemorrágico (AVEh), 31 (15,1%). A amostra foi majoritariamente composta pelo sexo masculino, 156 pacientes (76,1%), com a mediana de idade de 54 anos. As demais características da amostra estão presentes na tabela 1.

Tabela 1. Caracterização da Amostra

	N 205 (%)
Sexo	
Masculino	156 (76,1)
Feminino	49 (23,9)
Diagnóstico	
TCE	128 (62,5)
AVEi	46 (22,4)
AVEh	31 (15,1)
Local IOT	
Externo	96 (46,8)
Intrahospitalar	108 (52,7)
TQT	
Sim	80 (39)
Não	125 (61)

Legenda: TCE: trauma crânioencefálico; AVEi: acidente vascular encefálico isquêmico; AVEh: acidente vascular encefálico hemorrágico; IOT: intubação orotraqueal; TQT: traqueostomia.

Fonte: Os autores (2024).

Nos achados referentes aos desfechos clínicos, foi encontrado que a maioria dos pacientes não foi reintubados (93,2%), 31,2% precisaram de suplementação de oxigenoterapia após a desconexão e 30,7% foram desconectados sem necessidade de oxigenoterapia, sendo que não se aplica para aqueles pacientes que vieram a óbito ainda intubados ou traqueostomizados sem desmame. Pacientes traqueostomizados podem evoluir de uma cânula plástica para uma cânula metálica ou plástica com endocânula, por isso houve pacientes que utilizaram mais de um tipo de cânula. Os demais dados sobre desfechos clínicos podem ser observados na Tabela 2.

Tabela 2. Desfechos Clínicos

	N 205 (%)
REIOT	
Não	191 (93,2)
Sim	14 (6,8)
VNI pós EXTOT	
Não se aplica	78 (38)
Não	126 (61,5)
Sim	1 (0,5)
O₂ pós EXTOT	
Não se aplica	78 (38)
Não	63 (30,7)
Sim	64 (31,2)
Tipo de cânula de TQT	
Não se aplica	125 (61)
Plástica	69 (33,7)
Plástica com endocânula	11 (5,3)
Metálica	34 (16,6)
Decanulação	
Não se aplica	125 (61)
Não	49 (23,9)
Sim	31 (15,1)

Legenda: REIOT: reintubação orotraqueal; VNI: ventilação não invasiva; EXTOT: extubação orotraqueal; TQT: traqueostomia; Não se aplica: pacientes que evoluíram para óbito ainda intubados ou traqueostomizados.

Fonte: Os autores (2024).

Quanto ao tempo de internação da amostra, o estudo trouxe uma média de 15,9 dias de internação nas UTIs e média de 36,2 dias de internação hospitalar até alta da unidade.

Quanto aos desfechos hospitalares, 105 pacientes vieram a óbito e 8 permaneceram internados até a data final da coleta. Os demais achados sobre os desfechos hospitalares, como readmissões na UTI, alta para enfermaria e alta hospitalar estão demonstrados na tabela 3.

Tabela 3. Desfechos Hospitalares

	N 205 (%)
Óbito	
Não	100 (48,8)
Sim	105 (51,2)
Readmissão na UTI	
Não	192 (93,7)
Sim	13 (6,3)
Alta para enfermaria	
Não	96 (46,8)
Sim	109 (53,2)

Alta hospitalar		
Não se aplica		105 (51,2)
Não		8 (3,9)
Sim		92 (44,8)

Legenda: UTI: Unidade de Terapia Intensiva.

Fonte: Os autores (2024).

DISCUSSÃO

Na presente pesquisa, observou-se um predomínio de internações de pacientes do sexo masculino, sendo o TCE o diagnóstico mais frequente. Esses dados são justificados pela maior exposição masculina a situações de risco e envolvimento em acidentes automobilísticos, bem como pelo perfil assistencial do hospital de urgência e trauma. Ademais, a mediana de idade da amostra foi de 54 anos, a qual se encontra em acordo com a literatura existente em pacientes com TCE^{18,19}.

A necessidade de traqueostomia em 39% e a não decanulação em 23,9% dos pacientes ilustra ainda mais os desafios no manejo das vias aéreas e as complicações associadas à ventilação mecânica prolongada. Um estudo mostrou que a traqueostomia precoce pode levar a melhores resultados, incluindo redução do tempo de internação na UTI e da mortalidade geral, sugerindo que a intervenção oportuna pode ser crucial nesta população²⁰.

A falha de extubação repercute em mais complicações pulmonares, maior incidência de traqueostomias, tempo de internação na UTI e mortalidade²¹. Em outro estudo, foi encontrado que a VNI pós extubação foi associada à menor incidência de insuficiência respiratória pós extubação, diminuindo a taxa de falha de extubação, tempo de internação e mortalidade. Porém, no nosso estudo apenas um paciente recebeu VNI após extubação²², o que sugere que ainda há uma carência de estratégias adequadas de manejo ventilatório que podem impactar significativamente a recuperação de pacientes neurocríticos, particularmente aqueles com função respiratória comprometida²³.

O tempo de internação de 15,9 dias para UTI e 36,2 dias até alta hospitalar está coerente com dados encontrados na literatura da região Centro-Oeste, como em outro estudo, que mostrou uma média de 16 dias de internação na UTI e 42 dias de internação hospitalar²⁴. Por outro lado, a média obtida neste estudo está maior do que a encontrada no Brasil de 5 dias^{17,19} e de outras regiões do país, como em Pernambuco, onde encontraram média de 5,1 dias de internação² ou em São Paulo, onde obtiveram média de 8 dias para aqueles sem ventilação mecânica prolongada²⁵. Em Mato Grosso do Sul, um estudo apresentou uma média de 8,5 dias de internação em pacientes de trauma e 9 dias em pacientes clínicos²⁶. Essa divergência de resultados encontrados em diferentes regiões do país nos leva a questionar se a região central apresenta um tempo médio de internação maior do que outras regiões. São necessários novos estudos comparativos para identificarmos em que locais se necessita de maiores estratégias para otimização desse tempo.

Os resultados observados quanto à taxa de mortalidade de 51,2%, ressaltam a gravidade das condições enfrentadas por pacientes neurocríticos. Esta descoberta é consistente com estudos anteriores que indicam que pacientes com TCE apresentam maiores taxas de mortalidade, em comparação a outras populações no ambiente de UTI, como a taxa de mortalidade de 52,2% encontrada em um estudo²⁷ e uma taxa de 49,3% encontrada em outro². Em contrapartida, a maioria dos sobreviventes recebeu alta hospitalar, com apenas 8 pacientes ainda em internação até a finalização do período do estudo.

A taxa de readmissão na UTI (6,3%) pode indicar que alguns pacientes apresentam complicações ou contratemplos durante a recuperação, necessitando de monitoramento e suporte contínuo. Portanto, os dados destacam a necessidade crítica de estratégias de gerenciamento personalizadas para pacientes neurocríticos em UTIs, particularmente aqueles com TCE e AVE. Pesquisas futuras devem se concentrar na identificação de preditores específicos de sucesso na extubação e recuperação, bem como na avaliação da eficácia de intervenções precoces, como traqueostomia e ventilação não invasiva. Ao aprimorar nossa compreensão dessas dinâmicas, podemos melhorar a qualidade do atendimento e os resultados para essa população de pacientes de alto risco²⁸.

Entre as limitações do estudo, destacam-se os prontuários incompletos, já que os dados foram colhidos via prontuário eletrônico e a quantidade de dados classificados como sem informação podem prejudicar uma análise mais fidedigna da situação.

CONCLUSÃO

Concluímos que o manejo de pacientes neurocríticos, especialmente aqueles com lesão cerebral traumática e acidente vascular encefálico, apresenta desafios significativos e complexos. Os dados obtidos destacam as altas taxas de mortalidade e a necessidade substancial de traqueostomias, refletindo a gravidade dessas condições e a vulnerabilidade dessa população. A predominância masculina e a idade média relativamente jovem dos pacientes com TCE corroboram as tendências demográficas previamente descritas na literatura, enfatizando a importância de estratégias direcionadas de cuidado específicas para esses perfis.

Para o futuro, recomenda-se a realização de estudos focados em identificar preditores de sucesso na extubação e recuperação em pacientes neurocríticos, bem como em avaliar a eficácia de intervenções precoces, como a traqueostomia, a ventilação não invasiva e a criação de protocolos voltados para o cuidado do paciente neurocrítico. Esperamos que, ao aprofundar nossos conhecimentos sobre essas intervenções e suas influências nos resultados dos pacientes, possamos melhorar o atendimento em UTIs e oferecer uma trajetória de recuperação mais favorável para essa população.

ACESSO ABERTO



Este artigo está licenciado sob Creative Commons Attribution 4.0 International License, que permite o uso, compartilhamento, adaptação, distribuição e reprodução em qualquer meio ou formato, desde que você dê crédito apropriado ao(s) autor(es) original(is) e à fonte, forneça um *link* para o Creative Licença Commons e indique se foram feitas alterações. Para mais informações, visite o site creativecommons.org/licenses/by/4.0/

REFERÊNCIAS

1. Morais EAS, Rojas SSO, Veiga VC. Indicadores de saúde no cuidado ao paciente crítico neurológico. *Rev Rene* [Internet]. 2014;15(2). Disponível em: <http://periodicos.ufc.br/rene/article/view/3118>
2. Arruda PL, Xavier RO, Lira GG, Arruda RG, Melo RA, Fernandes FECV. Evolução clínica e sobrevida de pacientes neurocríticos. *Rev Esc Enferm USP* [Internet]. 2019;53. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1980-220x2018016903505>
3. Carney N, Totten AM, O'Reilly C, Ullman JS, Hawryluk GWJ, Bell MJ, et al. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury, fourth edition. *Neurosurgery* [Internet]. 2016;80(1):6-15. Disponível em: https://braintrauma.org/uploads/03/12/Guidelines_for_Management_of_Severe_TBI_4th_Edition.pdf
4. Cinotti R, Bouras M, Roquilly A, Asehnoune K. Management and weaning from mechanical ventilation in neurologic patients. *Ann Transl Med* [Internet]. 2018 [citado em 6 Ago 2021];6(19). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6212362/>
5. Robba C, Poole D, McNett M, Asehnoune K, Bösel J, Bruder N, et al. Mechanical ventilation in patients with acute brain injury: recommendations of the European Society of Intensive Care Medicine consensus. *Intensive Care Med* [Internet]. 2020;46(12):2397-410.
6. Santoli F, De Jonghe B, Hayon J, Tran B, Piperaud M, Merrer J, Outin H. Mechanical ventilation in patients with acute ischemic stroke: survival and outcome at one year. *Intensive Care Med*. 2001;27(7):1141-6.
7. Epimed Solutions, Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB). Perfil de UTI adulta por diagnósticos. Epimed Monitor: dados de 2010 a 2024. UTIs Brasileiras: Registro Nacional de Terapia Intensiva no Brasil. Disponível em: <https://www.utisbrasileiras.com/diagnosticos/>
8. Rose L, Dainty KN, Jordan J, Blackwood B. Weaning from mechanical ventilation: a scoping review of qualitative studies. *Am J Crit Care*. 2014;23(5):e54-70.
9. Schaller SJ, Anstey M, Blobner M, Edrich T, Grabitz SD, Gradwohl-Matis I, et al. Early, goal-directed mobilisation in the surgical intensive care unit: a randomised controlled trial. *Lancet* [Internet]. 2016;388(10052):1377-88. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27707496?dopt=Abstract>
10. Perkins GD, Mistry D, Gates S, Gao F, Snelson C, Hart N, et al. Effect of protocolized weaning with early extubation to noninvasive ventilation vs invasive weaning on time to liberation from mechanical ventilation among patients with respiratory failure. *JAMA*. 2018;320(18):1881.
11. Béduneau G, Pham T, Schortgen F, Piquilloud L, Zogheib E, Jonas M, et al. Epidemiology of weaning outcome according to a new definition. The WIND Study. *Am J Respir Crit Care Med*. 2017;195(6):772-83.
12. Sarmento G, Cordeiro A, eds. *Fisioterapia respiratória aplicada ao paciente crítico: manual prático*. São Paulo: Manole; 2020.
13. Jenkins R, Morris NA, Haac B, Van Besien R, Stein DM, Chang WT, et al. Inpatient complications predict tracheostomy better than admission variables after traumatic brain injury. *Neurocrit Care*. 2018;30(2):387-93.
14. Sterr F, Reintke M, Bauernfeind L, Volkman Senyol, Rester C, Metzing S, et al. Predictors of weaning failure in ventilated intensive care patients: a systematic evidence map. *Crit Care*. 2024;28(1).
15. Kumar MA, Romero FG, Dharaneewaran K. Early mobilization in neurocritical care patients. *Curr Opin Crit Care*. 2020;26(2):1.
16. Robba C, Sonneville R, Meyfroidt G. Focus on neuro-critical care: combined interventions to improve relevant outcomes. *Intensive Care Med*. 2020;46(5):1027-1029.
17. Arruda PL, Xavier RO, Lira GG, Arruda RG, Melo RA, Fernandes FECV. Evolução clínica e sobrevida de pacientes neurocríticos. *Rev Esc Enferm USP*. 2019;53.
18. Medina AM. Perfil dos pacientes não sobreviventes ao traumatismo crânioencefálico grave. [tese] [Internet] Porto Alegre: s.n.; 2012. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-939372>
19. Réa-Neto A, Bernardelli RS, Oliveira MC, David-João PG, Kozesinski-Nakatani AC, Falcão ALE, et al. Epidemiology and disease burden of patients requiring neurocritical care: a Brazilian multicentre cohort study. *Sci Rep*. 2023;13(1).
20. Zirpe K, Tambe D, Deshmukh A, Gurav S. The impact of early tracheostomy in neurotrauma patients: a retrospective study. *Indian J Crit Care Med*. 2017;21(1):6-10.
21. Amaral ERF, Reis HFC. Incidência e impacto clínico da falha de extubação em unidade de terapia intensiva. *Rev Pesqui Fisioter*. 2016;6(2).
22. Boscolo A, Pettenuzzo T, Sella N, Zatta M, Salvagno M, Tassone M, et al. Noninvasive respiratory support after extubation: a systematic review and network meta-analysis. *Eur Respir Rev*. 2023;32(168):220196.
23. Frisvold S, Coppola S, Ehrmann S, Davide Chiumello, Guérin C. Respiratory challenges and ventilatory management in different types of acute brain-injured patients. *Crit Care*. 2023;27(1):247.
24. Nascimento S, Braga GTP, Queiroz AV, Laureto JR, Campos AS, Macedo JRD, et al. Perfil epidemiológico de pacientes adultos com traumatismo crânioencefálico grave na rede SUS do Distrito Federal: um estudo retrospectivo. *Rev Bras Neurol* [Internet]. 2020;56(4):5-10. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/rbn/article/view/40224>
25. Ferreira LL, Sousa ACM, Sanchez LCA. Desfechos clínicos de pacientes neurológicos com e sem ventilação mecânica prolongada. *Rev Pesqui Fisioter*. 2021;11(4):671-8.
26. Comin TFB, Lima RBH, Muzette FM, Comin MR, Daniel MDC, Seki KLM. Características clínicas e funcionais de adultos neurocríticos internados em UTI. *ASSOBRAFIR Ciência*. 2022;13:e42541.
27. Tobi KU, Azeem AL, Agbedia SO. Outcome of traumatic brain injury in the intensive care unit: a five-year review. *South Afr J*

- Anaesth Analg [Internet]. 2016 [citado em 17 Nov 2024];22(5):135-9. Disponível em:
<https://www.ajol.info/index.php/sajaa/article/view/166608>
28. Silva LGA. Fatores de risco para mortalidade de pacientes sobreviventes de unidades de terapia intensiva e associação com infecção: estudo de coorte retrospectivo [dissertação] [Internet]. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências da Saúde; 2021. Disponível em:

- https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UEL_a71550c872ed112efff8f1cbd34e5e90
29. Cinotti R, Mijangos JC, Pelosi P, Haenggi M, Gurjar M, Schultz MJ, et al. Extubation in neurocritical care patients: the ENIO international prospective study. *Intensive Care Med.* 2022;48(11):1539-50.

DATA DE PUBLICAÇÃO: 12 de dezembro de 2025