

6 RESULTADOS

6.1 MANUSCRITO 1

FATORES RELACIONADOS A FALHA DE EXTUBAÇÃO DE PACIENTES COM COVID-19

Este manuscrito será submetido à revista Revista de Enfermagem da UERJ e foi elaborado conforme as instruções para autores desse periódico, disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/enfermagemuerj/about/submissions> .

FATORES RELACIONADOS A FALHA DE EXTUBAÇÃO DE PACIENTES COM COVID-19

Extubação de pacientes com COVID-19

Fernanda de Jesus Correia¹, Washington da Silva Santos².

CORREIA FJ, SANTOS WS

1 Fisioterapeuta. Mestranda no Programa de Pós Graduação em Enfermagem e Saúde da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, BA, Brasil. E-mail fjcorreia@outlook.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2850-0360>

2 Doutor em Memória. Professor Titular na da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, BA, Brasil. E-mail wssantos@uesb.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7775-3487>

Autor correspondente: Washington da Silva Santos. E-mail: wssantos@uesb.edu.br .

Contribuições dos autores

Concepção, F.J.C. e W.S.S.; Metodologia, F.J.C. e W.S.S. ; Análise Formal, F.J.C.; Curadoria de Dados, W.S.S.; Redação – Original Preparação de Rascunhos, F.J.C.; Redação – Revisão e Edição, W.S.S.; Visualização, F.J.C. e W.S.S.; Supervisão, W.S.S.; Administração do Projeto, W.S.S.; Aquisição de Financiamento, W.S.S”

Financiamento

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (BR)

Uso de ferramentas de inteligência artificial

Declaramos que não foram utilizadas ferramentas de inteligência artificial na composição do manuscrito Fatores relacionados a falha de extubação de pacientes com covid-19

FATORES RELACIONADOS A FALHA DE EXTUBAÇÃO DE PACIENTES COM COVID-19

RESUMO

Objetivo: avaliar os desfechos e fatores associados ao desmame ventilatório de pacientes com COVID-19. **Método:** É um estudo observacional, retrospectivo, realizado em um hospital da Bahia, que selecionou pacientes em ventilação mecânica invasiva, entre abril de 2020 a dezembro de 2021. Os dados foram coletados das anotações em prontuário da equipe multiprofissional e analisados através do teste de Fisher. O projeto foi aprovado em Comitê de Ética, sendo dispensado a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. **Resultados:** Foram incluídos 15 participantes extubados, sendo 66,7% do sexo feminino, a porcentagem de falha no desmame da ventilação mecânica foi de 33,3%, com diferença estatística entre as médias de valores de bicarbonato na admissão, com menor média para o grupo com falha. **Conclusão:** Pacientes com COVID-19 que foram extubados, a prevalência de falha de extubação foi de 30%, podendo a alteração em marcadores da função renal ser um fator associado.

Descritores: COVID-19; Desmame do Respirador; Cuidados Críticos.

Introdução

É estimado que a prevalência de Síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) seja de 32% entre pacientes com COVID-19 ¹, sendo que em torno de 23% recebem intubação orotraqueal e ventilação mecânica invasiva (VMI)². Esse suporte está indicado aos pacientes que apresentam sinais de insuficiência ventilatória, hipoxemia grave, acidose respiratória ou alteração em seu estado de consciência ³.

O manejo da VMI dos pacientes com COVID-19 é similar ao dispensado a outros grupos de pacientes com insuficiência respiratória, priorizando estratégias ventilatórias protetoras, que utilizem volumes correntes entre 4 e 8ml/Kg peso corporal predito e manutenção dos níveis

adequados de pressões pulmonares⁴. Nesse contexto, assim que os pacientes apresentarem nível de consciência adequado, bom estado hemodinâmico, com melhora no quadro de hipoxemia e capacidade de proteção das vias aéreas o desmame ventilatório pode ser iniciado⁵.

Para avaliar possibilidade de desmame e capacidade ventilatória dos pacientes, são aplicados testes de respiração espontânea (TRE) que podem se valer do uso do modo ventilatório pressão de suporte (PSV) entre 5 e 7 cm H₂O ou Tubo T⁶. Ainda assim, admite-se o uso de outras modalidades de TRE, como a aplicação de PSV sem PEEP ou de pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) entre 0 e 5 cm H₂O, que apresentam semelhanças no trabalho ventilatório durante a realização do teste e após a extubação dos pacientes, quando comparados ao TRE em modo PSV⁷. Uma comunicação da Assobrafir sugeriu principalmente testes de respiração espontânea que não requeriam a desconexão do paciente do ventilador mecânico, com pressões de suporte variando entre 5 a 8 cmH₂O⁸.

Com aptidão ao desmame e posterior extubação o paciente pode apresentar sucesso de extubação ou a falha, caracterizada clinicamente pela presença de taquipneia, hipoxemia, alterações hemodinâmicas e sinais como alteração do estado mental, com necessidade de nova intubação no período inferior a 48h da extubação⁶, apesar da existência de fatores que podem predizer o sucesso da extubação como o Índice de respiração rápida e superficial, idade e a pressão inspiratória máxima⁹, em relação aos pacientes com COVID-19 estes fatores ainda não estão claros, podendo existir associação entre a falha e idade maior que 66 anos, mais de 30 dias de sintomas e necessidade de diálise⁹.

Assim, o objetivo do estudo foi avaliar os desfechos e fatores associados ao desmame ventilatório de pacientes críticos hospitalizados por COVID-19.

Métodos

Trata-se de um estudo observacional com delineamento retrospectivo, realizado em um hospital público do interior da Bahia, Brasil, que selecionou pacientes internados no período de abril de 2020 a dezembro de 2021.

Foram incluídos dados dos prontuários de pacientes internados em unidade de terapia intensiva, que possuíam diagnóstico de COVID-19 confirmado por meio do teste *Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR) ou teste rápido positivo, que estiveram

em ventilação mecânica. Excluiu-se os pacientes que foram transferidos no internamento, os que foram traqueostomizados ou cujo desmame ventilatório não foi iniciado, como em caso de óbito.

O desfecho primário foi falha de extubação, definida no protocolo institucional por pacientes extubados que permanecem menos de 48 horas fora da ventilação mecânica. Os desfechos secundários foram alta da unidade de terapia intensiva e alta hospitalar.

Os dados foram coletados das anotações em prontuário da equipe multiprofissional (enfermeiro, fisioterapeuta, médico assistente, médico diarista e especialistas). Nas unidades de terapia intensiva do hospital participante os fisioterapeutas realizaram o gerenciamento da ventilação, considerando o protocolo institucional de oxigenoterapia para pacientes com COVID-19 e a comunicação da Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva desmame da ventilação mecânica na COVID-19⁵.

Para minimizar o viés de informação os dados foram coletados por equipe de pesquisa treinada e posteriormente revisados por um segundo pesquisador.

A variável idade foi categorizada em idade maior que 60 anos e menor que 60 anos. Os dados categóricos foram descritos por meio de frequência relativa e absoluta e os dados numéricos foram em média e desvio padrão. A análise bivariada entre o desfecho primário e variáveis categóricas foi realizada por meio do teste de fisher. As variáveis numéricas tiveram verificação de normalidade por meio do teste Shapiro-Wilk, para posterior comparação de médias através do teste t de *student* ou teste de *Wilcox*.

Todas as análises foram realizadas com a linguagem R version 4.3.2, no ambiente RStudio *Build* 494, com o pacote *janitor*, considerando-se um nível de significância de 5%.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, sob parecer nº 4.343.718.

Resultados

No período analisado foram admitidos 206 pacientes críticos com COVID-19 que foram mecanicamente ventilados. Após a aplicação dos critérios de exclusão, foram incluídos 15 participantes que foram extubados, sendo 66,7% do sexo feminino, com média de idade de $65,3 \pm 9,4$ anos. A tabela 1 exhibe as características sociodemográficas e de internamento para

variáveis categóricas, enquanto as variáveis numéricas são expressas na tabela 2, com base no desfecho falha ou sucesso de extubação.

Os testes de respiração espontânea aplicados ao desmame ventilatório foram PSV=7, CPAP e tubo T, sendo a modalidade mais utilizada a PSV=7 (66,7%). Os pacientes ficaram em média $13,5 \pm 3,9$ dias em ventilação mecânica. A porcentagem de falha no desmame da ventilação mecânica foi de 33,3%.

A análise bivariada mostrou diferença estatística entre as médias de valores de bicarbonato na admissão, com menor média para o grupo com falha $23,9 \text{ mEq/L} \pm 2,6 \text{ mEq/L}$.

Discussão

O estudo mostrou não haver associação entre variáveis explicativas sociodemográficas e de internamento com o desfecho falha de extubação. Observou-se diferença estatisticamente significativa apenas entre as médias dos valores de bicarbonato na admissão destes pacientes.

Entre os pacientes com COVID-19 extubados, a média de dias de ventilação mecânica está entre 13¹⁰ e 16 dias¹¹, o que se apresenta próximo ao encontrado no presente trabalho. Ao verificar a classificação do tipo de desmame que considera o tempo de ventilação mecânica como indicador de severidade, estes valores de dias classificam o desmame dos pacientes com COVID-19 como prolongado, por ser superior a 7 dias¹².

A porcentagem de falha de extubação entre os pacientes estudados foi de 33%, corroborando com outra pesquisa realizada entre brasileiros onde a frequência do evento foi de 29%, o trabalho comparou imagens de ultrassonografia de pacientes com e sem COVID-19, tendo observado entre o grupo COVID-19 maior pontuação no escore de ultrassom pulmonar e maior amplitude de excursão diafragmática no entanto, estes marcadores não foram diferentes estatisticamente entre os dois grupos avaliados, apontando para um comportamento heterogêneo de pacientes com COVID-19 e a extubação¹³.

Dentre os fatores de risco para a falha de extubação neste grupo de pacientes, observou-se que idade maior que 66 anos, ter mais de 31 dias com sintomas⁹ e necessidade de dialise são preditores para falha de extubação^{9,14}. A lesão renal pode ocorrer em 29% dos pacientes idosos sendo preditora de maior mortalidade e comparação ao grupo sem a disfunção¹⁵. Além disso, os pacientes com lesão renal antes ou após a ventilação mecânica podem apresentar pior função respiratória, com maior pressão de platô, menor complacência do sistema respiratório e maior

drive pressure¹⁶. A análise estatística apresentada aqui não mostrou associação com ter realizado diálise ou presença de lesão renal, apesar disso indicou que pacientes que tiveram falha de extubação apresentaram menores médias de bicarbonato, que pode se relaciona com a função renal.

Do ponto de vista das técnicas de desmame, os autores deste artigo não encontraram nenhum artigo que abordassem a aplicabilidade de diferentes técnicas dentre a população estudada e sua relação com a retirada da ventilação mecânica. Apesar disso, a maioria dos artigos pesquisados relataram quais testes foram aplicados aos pacientes, sendo o teste de respiração espontânea conduzido em tubo T ou PSV os mais frequentes^{9,17-19}. Um estudo comparou grupo de pacientes com COVID-19 e outros sem a doença, observou-se que o grupo de pacientes com a doença realizou mais testes em PSV, sem diferença entre os grupos¹³.

Conclusão

Entre pacientes com COVID-19 mecanicamente ventilados que foram extubados, a prevalência de falha de extubação pode ser de 30%, podendo a alteração em níveis de bicarbonato ser um fator associado. Estudos multicêntricos são encorajados para que se aumente o poder amostral e solidifique a evidência.

Referências

1. Azagew AW, Beko ZW, Ferede YM, Mekonnen HS, Abate HK, Mekonnen CK. Global prevalence of COVID-19-induced acute respiratory distress syndrome: systematic review and meta-analysis. *Syst Rev.* 2023 [cited 2025 Mar 15];12(1):212. <https://doi:10.1186/s13643-023-02377-0>
2. Argenziano MG, Bruce SL, Slater CL, et al. Characterization and clinical course of 1000 patients with coronavirus disease 2019 in New York: retrospective case series. *BMJ.* 2020[cited 2024 Nov 11];369. <https://doi:10.1136/BMJ.M1996>
3. Pisano A, Yavorovskiy A, Verniero L, Landoni G. Indications for Tracheal Intubation in Patients With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2021[cited 2025 Mar 16];35(5):1276-1280. <https://doi:10.1053/j.jvca.2020.11.062>

4. Alhazzani W, Møller MH, Arabi YM, et al. Surviving Sepsis Campaign: Guidelines on the Management of Critically Ill Adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Crit Care Med*. 2020 [cited 2024 Nov 11];48(6):e440-e469. <https://doi:10.1097/CCM.0000000000004363>
5. Castro L de A, Roncalli Â, Camilo CA. Comunicação oficial – Assobrafir COVID-19 desmame da ventilação mecânica na COVID-19. Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva. 2020[cited 2024 Nov 11]. Available from: https://assobrafir.com.br/wp-content/uploads/2020/06/ASSOBRAFIR-COVID-19_DESMAME_2020.06.24.pdf .
6. Associação de Medicina Intensiva Brasileira. Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica 2013. *J Bras Pneumol*. 2013[cited 2024 Nov 12];39. Available from: <https://www.jornaldepneumologia.com.br/details/3242/en-US/diretrizes-brasileiras-de-ventilacao-mecanica-2013> .
7. Sklar MC, Burns K, Rittayamai N, et al. Effort to Breathe with Various Spontaneous Breathing Trial Techniques. A Physiologic Meta-analysis. *Am J Respir Crit Care Med*. 2017[cited 2025 Jan 09];195(11):1477-1485. <https://doi:10.1164/rccm.201607-1338OC>
8. Baptistella AR, Sarmiento FJ, da Silva KR, et al. Predictive factors of weaning from mechanical ventilation and extubation outcome: A systematic review. *J Crit Care*. 2018[cited 2025 Jan 10];48:56-62. <https://doi:10.1016/j.jcrc.2018.08.023>
9. Guzatti NG, Klein F, Oliveira JA, et al. Predictive Factors of Extubation Failure in COVID-19 Mechanically Ventilated Patients. *J Intensive Care Med*. 2022[cited 2025 Jan 10];37(9):1250-1255. <https://doi:10.1177/08850666221093946>
10. Karagiannidis C, Hentschker C, Westhoff M, et al. Observational study of changes in utilization and outcomes in mechanical ventilation in COVID-19. *PLoS One*. 2022[cited 2024 Nov 13];17(1):e0262315. <https://doi:10.1371/journal.pone.0262315>
11. Cardinal-Fernández P, Garcia Cuesta E, Barberán J, et al. Clinical characteristics and outcomes of 1,331 patients with COVID-19: HM Spanish Cohort. *Rev Esp Quimioter*. 2021[cited 2025 Mar 12];34(4):342-352. <https://doi:10.37201/req/050.2021>

12. Béduneau G, Pham T, Schortgen F, et al. Epidemiology of Weaning Outcome according to a New Definition. The WIND Study. *Am J Respir Crit Care Med*. 2017[cited 2025 Mar 12];195(6):772-783. <https://doi:10.1164/rccm.201602-0320OC>
13. Cordeiro Madeira L, de Tarso Dalcin P, Heinen Schuster G, et al. Lung ultrasound score and diaphragm ultrasound in weaning from mechanical ventilation: are they different in patients with and without COVID-19? *Jornal Brasileiro de Pneumologia*. 2024[cited 2025 Mar 12];e20240302. <https://doi:10.36416/1806-3756/e20240302>
14. Gamberini L, Tonetti T, Spadaro S, et al. Factors influencing liberation from mechanical ventilation in coronavirus disease 2019: multicenter observational study in fifteen Italian ICUs. *J Intensive Care*. 2020[cited 2025 Mar 13];8(1):80. <https://doi:10.1186/s40560-020-00499-4>
15. Xu H, Garcia-Ptacek S, Annetorp M, et al. Acute kidney injury and mortality risk in older adults with COVID-19. *J Nephrol*. 2021[cited 2025 Mar 12];34(2):295-304. <https://doi:10.1007/s40620-021-01022-0>
16. Vemuri S V, Rolfsen ML, Sykes A V, et al. Association Between Acute Kidney Injury During Invasive Mechanical Ventilation and ICU Outcomes and Respiratory System Mechanics. *Crit Care Explor*. 2022[cited 2025 Mar 13];4(7):e0720. <https://doi:10.1097/CCE.0000000000000720>
17. Aldabayan YS, Tolba AA, Alrajeh AM, et al. Factors Affecting Mechanical Ventilator Weaning Success and 28-Day Survival Among Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome Secondary to COVID-19. *SAGE Open Nurs*. 2023[cited 2025 Mar 15];9. <https://doi:10.1177/23779608231187248>
18. Boniatti VMC, Pereira CR, Costa GM, et al. Extubation failure and the use of noninvasive ventilation during the weaning process in critically ill COVID-19 patients. *Critical Care Science*. 2023[cited 2025 Mar 15];35(2). <https://doi:10.5935/2965-2774.20230009-en>
19. Cammarota G, Vaschetto R, Azzolina D, et al. Early extubation with immediate non-invasive ventilation versus standard weaning in intubated patients for coronavirus disease 2019: a retrospective multicenter study. *Sci Rep*. 2021[cited 2025 Mar 15];11(1):13418. <https://doi:10.1038/s41598-021-92960-z>

Tabela 1 – Características sociodemográficas e de internamento de pacientes com COVID-19, segundo falha ou sucesso de extubação.

Variavel	Sucesso n%	Falha n(%)	p-valor
Sexo			1,000
Feminino	7 (70.0)	3 (60.0)	
Masculino	3 (30.0)	2 (40.0)	
Idade			0,580
Menor que 60	5 (50.0)	1 (20.0)	
Maior que 60	5 (50.0)	4 (80.0)	
Ano de Admissão			0,241
2021	1 (10.0)	2 (40.0)	
2020	9 (90.0)	3 (60.0)	
Etilismo			1,000
Não	9 (90.0)	5 (100.0)	
Sim	1 (10.0)	0 (0.0)	
Tabagismo			0,505
Não	7 (70.0)	5 (100.0)	
Sim	3 (30.0)	0 (0.0)	
Possuir comorbidade			-
Sim	10 (100.0)	5 (100.0)	
Dispneia			1,000
Não	4 (40.0)	2 (40.0)	
Sim	6 (60.0)	3 (60.0)	
Vidro Fosco			0,410
Não	2 (20.0)	0 (0.0)	
Sim	7 (70.0)	3 (60.0)	
NA	1 (10.0)	2 (40.0)	
Teste de respiração espontânea			0,664
CPAP = 5	2 (22.2)	0 (0)	
TRE em PSV	6 (66.7)	4 (100)	
TRE em Tubo T	1 (11.1)	0 (0)	
VNI pós Extubação			0,560
Não	8 (80.0)	3 (60.0)	
Sim	2 (20.0)	2 (40.0)	
Alta da UTI			0,250
Não	8 (80.0)	2 (40.0)	
Sim	2 (20.0)	3 (60.0)	

Tabela 2 – Média e desvio padrão de variáveis numéricas segundo falha ou sucesso de extubação

Variavel	Sucesso - Media	Sucesso - SD	Falha - Media	Falha - SD	p-valor
Idade (anos)	64,2	9,7	67,4	9,4	0.356
Pressão arterial sistólica (mmHg)	131,5	17,6	116,4	32,3	0.372
Pressão arterial diastólica (mmHg)	75,2	11,9	94	31,5	0.206
Frequência cardíaca (bpm)	82,8	11,9	92,4	18,1	0.325
Frequência respiratória (irpm)	21,9	5,4	20,4	6,7	0.678
SpO ₂ (%)	82,2	31	93,4	6,7	0.347
Temperatura (°C)	35,9	0,4	36	0	0.861
pH	7,4	0,1	7,4	0,1	0.570
PaO ₂ (mmHg)	65,3	20,8	99,8	62,1	0.640
PaCO ₂ (mmHg)	56,4	26,5	40,5	5,2	0.183
HCO ₃ ⁻ (mmol/L)	30,3	6,7	23,9	2,6	0.049
Lactato (mmol/L)	1,3	0,6	1,9	0,9	0.323
Leucócitos totais (células/mm ³)	11484	4699,4	12848	4770,1	0.614
Hemoglobina (g/dL)	12,8	1,4	10,4	3	0.145
Contagem de plaquetas (×10 ³ /mm ³)	58556,8	174916,3	334	166,1	0.816
Ureia (mg/dL)	36,7	16,3	65,4	35,7	0.149
Creatinina (mg/dL)	1	0,4	1	0,5	0.909
Potássio (mEq/L)	4,3	0,9	4,4	0,6	0.902
PCR – Proteína C reativa (mg/L)	162,3	121,8	181,7	22,3	0.775
Sódio (mEq/L)	135,3	3	138,5	4,9	0.299
Primeira PEEP titulada (cmH ₂ O)	11,4	3,2	12,3	2,5	0.645
Driving Pressure (cmH ₂ O)	12,3	2,4	10	4,2	0.575
Complacência estática (mL/cmH ₂ O)	37,3	6,4	38,5	26,2	0.957
Tempo de ventilação mecânica(dias)	14,2	4,2	12	2,8	0.256