

Artigo de revisão

DESMAME DO VENTILADOR E TRAQUEOSTOMIA PARA PACIENTES COM COVID-19

Ventilator weaning and tracheostomy for covid-19 patients

Vitória Fernandes Novais¹, Débora Driemeyer Wilbert²

¹Residência em Emergências Clínicas e Trauma, UNISA.

²Docente do programa de Residência Multiprofissional - UNISA, São Paulo, Brasil.

Autor Correspondente:

Autor para correspondência:

Vitória Fernandes Novais-UNISA. II Travessa Arnaldo Bragança, 36

São Paulo-SP – Vila Baby – CEP 0446-030.

e-mail : v_fn@hotmail.com.br

► RESUMO

A pneumonia COVID-19, resultando em doença crítica, é a principal causa do alto número de mortes desta pandemia. O momento de desmamar os pacientes do ventilador mecânico invasivo (VMI) é um ponto de viragem no prognóstico, momento em que o manejo clínico agressivo pode ser reduzido. Na verdade, é extremamente importante determinar os fatores associados e o tempo médio para desmamar os pacientes com COVID-19 da VMI. As traqueostomias podem ser realizadas quando a ventilação mecânica prolongada é prevista para facilitar o desmame da ventilação mecânica e da sedação, bem como para tentar reduzir o tempo de internação e a morbidade associada à ventilação. O presente estudo teve como objetivo primário levantar os dados da literatura sobre a taxa de sucesso no desmame ventilatório e decanulação e a taxa de pacientes traqueostomizados, como objetivo secundário a taxa de mortalidade, tempo médio entre a intubação e a traqueostomia e o perfil destes pacientes. Trata-se de uma revisão integrativa de literatura sobre o desmame ventilatório e a traqueostomia em pacientes com Covid-19, no qual foram utilizados artigos acessados nas bases de dados eletrônicos Medline, Scielo e PubMed. Os dados indicam que conforme o avanço da ciência e tecnologia frente ao entendimento da doença, as taxas de sucesso de desmame ventilatório

e decanulação vem aumentando. A equipe multidisciplinar vem tendo um preparo melhor para lidar com essa pandemia e podemos comprovar isso mediante aos valores encontrados nos estudos. Ainda são necessários mais estudos centrados nessa temática.

Palavras-chaves: Desmame Ventilatório, Extubação, COVID19

► ABSTRACT

Noninvasive mechanical ventilation (NIV) may reduce postoperative complications of obesity-associated restrictive pulmonary syndrome. We evaluated the effects of NIV use after extubation in patients undergoing bariatric surgery on acute changes in lung function. A randomized clinical trial was performed with patients in the immediate postoperative period of bariatric surgery. The intervention group used NIV for 1 hour after arrival at the post-anesthesia recovery room, the control group received standard care. Pulmonary function assessment was performed preoperatively, immediately after surgery and 1 hour after arrival in the recovery room. Statistical analysis was performed using the Generalized Estimation Equations test and Bonferroni's post-hoc test. The significance level adopted was 0.05. A total of 46 individuals were evaluated, of which 31 were able to perform spirometry in the pre and immediate postoperative period. The sample consisted of 25 women, mean age of 42.55 ± 10.39 years and mean Body Mass Index of 50.82 ± 10.20 . Preoperative spirometry showed that most patients had mild restrictive disorders (46.7% versus 43.8%) or no respiratory disorder (40% versus 31.3%). In the post-extubation evaluation, most patients had severe restrictive disorder (66.7% versus 53.8%), after one hour in the recovery room, 64.3% versus 60% of patients had severe restriction and 21.4% versus 20% severe obstruction. It was concluded that the use of prophylactic NIV did not improve pulmonary function in the immediate postoperative period.

Keywords: physiotherapy, bariatric surgery, non-invasive mechanical ventilation.

► INTRODUÇÃO

A pandemia da doença coronavírus (COVID-19) começou em Wuhan em dezembro de 2019 e se espalhou em todo o mundo. Em 3 de janeiro de 2020, a síndrome respiratória aguda grave coronavírus 2 (SARS-CoV-2) foi identificada em amostras de fluido de lavagem broncoalveolar de um paciente e foi confirmada como a causa de COVID-19. O SARS-CoV-2 pertence à família dos coronavírus e é classificado na linhagem beta-coronavírus 2b.¹

A pneumonia COVID-19, resultando em doença crítica, é a principal causa do alto número de mortes desta pandemia. Foi relatado que até 39,7% dos pacientes com COVID-19 desenvolveram doença crítica - principalmente associada à síndrome da angústia respiratória aguda (SDRA) - em uma coorte predominantemente afro-americana. Além disso, a taxa de mortalidade de pacientes gravemente enfermos com COVID-19 foi relatada em até 98%. A SDRA é um desfecho importante de pacientes com COVID-19 que requer ventilação mecânica invasiva (VMI) notavelmente longa.² A mortalidade de pacientes gravemente enfermos com COVID-19 que são diagnosticados com SDRA é considerável, particularmente em pacientes gravemente enfermos recebendo ventilação mecânica invasiva (VMI).¹

O momento de desmamar os pacientes do VMI é um ponto de viragem no prognóstico, momento em que o manejo clínico agressivo pode ser reduzido. Na verdade, é extremamente importante determinar os fatores associados e o tempo médio para desmamar os pacientes com COVID-19 da VMI.²

As traqueostomias podem ser realizadas quando a ventilação mecânica prolongada é prevista para facilitar o desmame da ventilação mecânica e da sedação, bem como para tentar reduzir o tempo de internação e a morbidade associada à ventilação. Além disso, as traqueostomias podem ajudar a melhorar as restrições de recursos, aumentando a tolerância do tubo, o que pode reduzir a incidência de extubações acidentais e, assim, mitigar a pressão sobre os serviços de cuidados intensivos inerentes à pandemia COVID-19.³

O presente estudo tem como objetivo primário levantar os dados da literatura sobre a taxa de sucesso no desmame ventilatório e decanulação e a taxa de pacientes traqueostomizados, como objetivo secundário a taxa de mortalidade, tempo médio entre a intubação e a traqueostomia e o perfil destes pacientes.

► METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa de literatura sobre o desmame ventilatório e a traqueostomia em pacientes com Covid-19, no qual foram utilizados artigos acessados nas bases de dados eletrônicas Medline, Scielo e PubMed. A identificação dos artigos foi realizada com as seguintes palavras-chave em português e inglês: desmame ventilatório, covid-19, extubação e decanulação. A pesquisa ocorreu durante o período de dezembro de 2021 e janeiro de 2022.

Como critério de inclusão foram selecionadas pesquisas realizadas nos períodos de 2020 a 2022, com pacientes que tivessem entre 18 anos a mais, com diagnóstico de COVID19, que tivessem necessitado de ventilação mecânica; artigos em português e inglês, referentes ao tema do trabalho.

Foram excluídos os artigos com data abaixo 2020, que não apresentassem como foco a ventilação mecânica ou a traqueostomia, que fosse revisão de literatura e fora do tema referente ao trabalho.

Foram selecionados 94 artigos relevantes, deste, 69 foram excluídos por não se adequarem nos critérios propostos, e apenas 25 foram considerados relevantes ao presente estudo, porém, após a realização de leitura criteriosa dos mesmos, apenas 8 se encaixavam nos critérios de inclusão. Foram excluídos no total 86 artigos.

► RESULTADOS

Após busca realizada nas bases de dados, dos 94 artigos encontrados, apenas 25 foram relevantes ao presente estudo. Em seguida, iniciou a leitura criteriosa dos mesmos.

Destes estudos 8 se adequavam aos critérios de inclusão, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1. COVID19 X Resultados.

Autor/Ano	Título	Objetivo	Resultado	Conclusão
Avilés-Jurado, Francisc Xavier, et al / 20204	Tempo, complicações e segurança da traqueostomia em pacientes criticamente doentes com COVID-19.	Avaliar as complicações, a segurança e o momento da traqueostomia realizada em pacientes críticos com COVID-19.	Um total de 50 pacientes (média idade, 63,8 anos; 66% do sexo masculino) participaram do estudo. Todas as traqueostomias foram realizadas à beira do leito. O tempo mediano da intubação à traqueotomia foi de 9 dias (intervalo interquartil, 2-24 dias). Uma abordagem subtireoidiana foi concluída em 46 pacientes (92%), e o protocolo traqueal foi alcançado adequadamente em 80% dos pacientes. Foi utilizado EPI adequado, sem infecção entre os cirurgiões identificada 4 semanas após a última traqueostomia. As complicações pós-operatórias foram raras, sendo o sangramento menor (em 6 pacientes) a complicação mais comum. A taxa de desmame bem-sucedido foi maior no grupo de traqueotomia precoce do que no grupo de traqueotomia tardia, mas a diferença não foi estatisticamente significativa. Houve menos tempo de suporte ventilatório mecânico invasivo com traqueotomia precoce em comparação com traqueotomia tardia (média 18 [5,4] vs 22,3 [5,7] dias). A redução do suporte ventilatório invasivo foi alcançada às custas do período pré-traqueotomia	Neste estudo de coorte, com o uso de um protocolo padronizado visando minimizar os riscos de COVID-19, a traqueostomia aberta à beira do leito foi um procedimento seguro para pacientes e cirurgiões, com complicações mínimas. O momento da traqueotomia pode ser importante na redução do tempo de ventilação mecânica invasiva, com potenciais implicações para a disponibilidade da unidade de terapia intensiva durante a pandemia de COVID-19.

<p>Angel, Luis, et al. / 2020⁵</p>	<p>Nova Traqueostomia Percutânea para Pacientes Críticos com COVID-19.</p>	<p>Desenvolver uma nova técnica de traqueostomia percutânea, reduzindo o risco de aerossolização do vírus durante procedimento.</p>	<p>De 10 de março a 15 de abril de 2020, 270 pacientes com COVID-19 necessitaram de ventilação mecânica invasiva no campus da New York University Langone Health Manhattan; desses, 98 pacientes foram submetidos à traqueostomia dilatacional percutânea. O tempo médio da intubação ao procedimento foi de 10,6 ± 5 dias. Atualmente, 32 pacientes (33%) não necessitam de suporte ventilatório mecânico, 19 (19%) têm seu tubo de traqueostomia reduzido e 8 (8%) foram decanulados. Quarenta pacientes (41%) permanecem em suporte ventilatório completo e 19 (19%) estão desmame da ventilação mecânica. Sete pacientes (7%) morreram como resultado de insuficiência respiratória e de múltiplos órgãos. O sangramento relacionado à traqueostomia foi a complicação mais comum (5 pacientes). Nenhum dos profissionais de saúde apresentou sintomas ou testou positivo para COVID-19.</p>	<p>Nossa técnica de traqueostomia percutânea parece ser segura e eficaz para pacientes com COVID-19 e segura para profissionais de saúde.</p>
<p>Damanti, Sarah, et al. / 2021⁶</p>	<p>Influência da redução da massa e qualidade muscular no desmame ventilatório e complicações durante a permanência na unidade de terapia intensiva em pacientes com COVID-19</p>	<p>Avaliar o papel da redução da massa e qualidade muscular na predição do desmame da ventilação, complicações, tempo de unidade de terapia intensiva e de internação hospitalar e mortalidade em pacientes internados em UTI por SARS-CoV-2. pneumonia</p>	<p>Um total de 81 pacientes foram inscritos. A massa muscular foi associada à extubação bem-sucedida, menor permanência na UTI e diminuição da mortalidade hospitalar. A densidade muscular foi associada ao sucesso da extubação e teve associação inversa com o número de complicações na UTI, tempo de internação e mortalidade hospitalar.</p>	<p>Aproveitar a TC de rotina para medir a massa e a qualidade muscular pode constituir uma ferramenta simples, barata e poderosa para prever a sobrevivência e o curso da doença em pacientes com COVID-19. Preservar a massa muscular durante a hospitalização pode ter um papel adjuvante na facilitação da remissão do COVID-19.</p>

<p>Bordon, Jose, et al. / 2021²</p>	<p>Síndrome do desconforto respiratório agudo e tempo de desmame do ventilador mecânico invasivo em pacientes com pneumonia por COVID-19.</p>	<p>Examinar a gravidade da SDRA e os fatores associados ao desmame de pacientes da VMI e a mortalidade em um estudo em toda a cidade em Louisville, KY, EUA.</p>	<p>Dos 522 pacientes com pneumonia por COVID-19, 219 (41,9%) estavam gravemente doentes. Entre os pacientes críticos, a idade mediana foi de 60 anos; 53% eram do sexo masculino, 55% eram brancos e 32% eram afro-americanos. De todos os pacientes críticos, 52% apresentavam SDRA e 38% destes apresentavam SDRA grave. Dos 25% dos pacientes que foram desmamados da VMI, aqueles com SDRA grave foram desmamados em onze dias versus cinco dias para aqueles sem SDRA grave. A mortalidade geral para pacientes criticamente doentes foi de 22% versus 1% para aqueles não criticamente doentes. Além disso, a mortalidade em 14 dias foi de 31% para pacientes com SDRA grave e 12% para pacientes sem SDRA grave.</p>	<p>Pacientes com SDRA grave versus SDRA não grave precisaram do dobro do tempo para desmamar a VMI (onze versus cinco dias) e tiveram o dobro da mortalidade em 14 dias dos pacientes sem SDRA grave.</p>
<p>Nishio, Naoki, et al. / 2021⁷</p>	<p>Estratégia cirúrgica e momento ideal da traqueostomia em pacientes com COVID-19: primeiras experiências no Japão</p>	<p>Propor uma estratégia cirúrgica e um momento ideal de traqueostomia que deve ser adotado por uma equipe multidisciplinar de traqueostomia.</p>	<p>Dos 16 pacientes que receberam intubação traqueal com infecção confirmada por coronavírus 2 da síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV-2), cinco pacientes (31%) receberam traqueostomia cirúrgica em nosso hospital. O tempo médio de consulta para traqueostomia cirúrgica foi de 7,4 dias (variação de 6 a 9 dias) da equipe COVID-19 ao otorrinolaringologista. A duração da intubação traqueal até a traqueostomia variou de 14 a 27 dias (média de 20 dias). O tempo médio de traqueostomia foi de 27 min (variação, 17 - 39 min), e sangramento pós-ferida ocorreu em apenas um paciente. Não foram encontradas diferenças significativas nos níveis de hemoglobina (Hb) entre os períodos pré e pós-operatório (média: 10,2 vs. 10,2 g/dl, p = 0,93). Da mesma forma, nenhuma diferença foi encontrada na contagem de glóbulos brancos (WBC) (média: 12.200 vs. 9.900 células /μl, p = 0,25) após a traqueostomia.</p>	<p>Propusemos um protocolo de desmame modificado e indicações cirúrgicas de traqueostomia para pacientes com COVID-19 e recomendamos um momento ideal para traqueostomia em pacientes com COVID-19 de 2 a 3 semanas após a intubação traqueal, a partir de nossas primeiras experiências no Japão. Uma equipe de traqueostomia multidisciplinar experiente é essencial para realizar uma traqueostomia segura em pacientes com COVID-19 e minimizar o risco de infecção ocupacional em profissionais de saúde.</p>

<p>Carmichael, Heather, et al. / 2021⁸</p>	<p>Liberação precoce do ventilador e diminuição da necessidade de sedação após traqueostomia em pacientes com infecção por COVID-19.</p>	<p>Relatar os resultados primários do desmame e liberação da VM após traqueostomia em pacientes críticos com infecção por COVID-19.</p>	<p>Entre 1º de março e 30 de junho de 2020, um total de 206 pacientes com infecção por COVID-19 necessitaram de ventilação mecânica e 26 foram submetidos à traqueostomia em média 25±5 dias após a intubação inicial. No geral, 81% dos pacientes traqueostomizados foram liberados do ventilador em média 9±6 dias pós-procedimento e 54% foram decanulados antes da alta hospitalar em média 21±10 dias pós-procedimento. As necessidades de sedação e medicação para dor diminuíram significativamente na semana após o procedimento. A mortalidade intra-hospitalar foi de 15%. Entre os sobreviventes de traqueostomia, 68% receberam alta hospitalar.</p>	<p>Em conclusão, descobrimos que a traqueostomia em pacientes com insuficiência respiratória prolongada relacionada ao COVID-19 é um adjuvante útil para facilitar o desmame do ventilador. A maioria dos pacientes é rapidamente liberada do ventilador após a traqueostomia, muitos são decanulados antes da alta e a mortalidade é comparável a estudos publicados de traqueostomia em outras populações. A traqueostomia parece facilitar o desmame da sedação; a curta duração da VM após a traqueostomia sugere que a necessidade de sedação e a dessincronia do ventilador podem ser as principais barreiras para o desmame desses pacientes do ventilador. Mais estudos são necessários para determinar o momento ideal da traqueostomia nesses pacientes.</p>
<p>Mughal, Mohsin Sheraz, et al. / 2020⁹</p>	<p>Pacientes com COVID-19 em um hospital terciário dos EUA: avaliação do curso clínico e preditores da gravidade da doença.</p>	<p>Investigar a evolução clínica de pacientes hospitalizados com COVID-19 e avaliar os possíveis preditores da gravidade da doença que leva à insuficiência respiratória hipóxica aguda dependente de ventilador.</p>	<p>Dos 129 pacientes, 23,25% (n = 30) necessitaram de ventilação mecânica invasiva e, destes, seis pacientes foram desmamados com sucesso do ventilador. A análise de regressão logística multivariada mostrou maior chance de intubação associada à hipoxemia, dímero d elevado em uma unidade mg/L de FEU e ferritina elevada em uma unidade ng/ml na admissão, ajustado para outras covariáveis.</p>	<p>Os pacientes que necessitaram de ventilação mecânica invasiva foram mais propensos a ter idade avançada, sexo masculino, doença arterial coronariana, diabetes e obesidade. Os pacientes que foram desmamados com sucesso do ventilador tinham maior probabilidade de serem mais jovens e nenhum deles tinha insuficiência cardíaca ou DAC.</p>

<p>Hur, Kevin, et al. / 2020¹⁰</p>	<p>Fatores associados à intubação e intubação prolongada em pacientes hospitalizados com COVID-19.</p>	<p>Identificar fatores de risco associados à intubação e tempo de extubação em pacientes hospitalizados com doença por coronavírus 2019 (COVID-19).</p>	<p>Dos 486 pacientes hospitalizados incluídos no estudo, a mediana de idade foi de 59 anos (intervalo interquartil, 47-69); 271 (55,8%) eram do sexo masculino; e a mediana do índice de massa corporal foi de 30,6 (intervalo interquartil, 26,5-35,6). Durante a internação, 138 (28,4%) pacientes foram intubados; 78 (56,5%) acabaram extubados; 21 (15,2%) morreram; e 39 (28,3%) permaneceram intubados com seguimento médio \pm DP de $19,6 \pm 6,7$ dias. Os pacientes intubados tinham uma idade mediana significativamente maior (65 vs 57 anos) e taxa de diabetes (56 [40,6%] vs 104 [29,9%]) em comparação com pacientes não intubados. A análise de regressão logística multivariada identificou idade, sexo, frequência respiratória, saturação de oxigênio, história de diabetes e falta de ar como fatores preditivos de intubação. A idade e o índice de massa corporal foram os únicos fatores independentemente associados ao tempo até a extubação.</p>	<p>Além dos sinais clínicos de desconforto respiratório, pacientes com COVID-19 mais velhos, do sexo masculino ou diabéticos apresentam maior risco de necessitar de intubação. Entre os pacientes intubados, os pacientes mais velhos e obesos têm maior risco de intubação prolongada. Os otorrinolaringologistas consultados para o manejo das vias aéreas devem considerar esses fatores em sua tomada de decisão.</p>
---	--	---	--	--

Legenda: EPI – equipamento de proteção individual; UTI – unidade de terapia intensiva; TC – tomografia computadorizada; SDRA – síndrome do desconforto respiratório agudo; VMI – ventilação mecânica invasiva; VM – ventilação mecânica; VNI – ventilação não invasiva; TER – teste de respiração espontânea; IRA – insuficiência respiratória aguda

► DISCUSSÃO

A SDRA relacionada à doença de coronavírus 2019 geralmente requer intubação prolongada, a traqueotomia é realizada para facilitar o desmame e facilitar a higiene das vias aéreas, melhorando assim o manejo desses pacientes. Além disso, a traqueotomia diminui o risco de complicações relacionadas à intubação prolongada. Além disso, as tentativas precoces de extubação frequentemente requerem um procedimento de reintubação¹¹, o que leva a um aumento no tempo de internação e na taxa de mortalidade destes pacientes.

No artigo de Carmichael, Heather, et al. 2021, foi relatada uma taxa de 6,31% de falha de extubação⁸. Já Angel, Luis, et al. 2020, Damanti, Sarah, et al. 2021, Mughal, Mohsin Sheraz, et al. 2020 e Hur, Kevin, et al. 2020 trazem taxas de sucesso de desmame em torno de 20 a 56,5% em seus serviços.^{5, 6, 9, 10} A taxa de mortalidade nos estudos também teve uma grande variação, ficando entre 7 a 43%.

As taxas de pacientes que necessitaram de traqueostomia variam entre 10 a 38,3% entre os estudos de Angel, Luis, et al. 2020, Damanti, Sarah, et al. 2021, Nishio, Naoki, et al. 2021, Carmichael, Heather, et al. 2021, Mughal, Mohsin Sheraz, et al. 2020 e Hur, Kevin, et al. 2020 e o tempo médio entre a intubação e a traqueostomia destes pacientes nos estudos foi em torno de 20 dias.^{4, 6, 7, 8, 9, 10} Avilés-Jurado, Francesc Xavier, et al. 2021 ainda aborda sobre a questão da traqueostomia precoce ou tardia e mostra que uma traqueostomia precoce minimiza o tempo de ventilação mecânica invasiva e aumenta as taxas de sucesso no desmame ventilatório.⁴ Sendo assim, o tempo de internação, risco de infecção hospitalar e o custo destes pacientes são minimizados.

Questões como a decanulação foram abordadas por Avilés-Jurado, Francesc Xavier, et al. 2021, Angel, Luis, et al. 2020 e Carmichael, Heather, et al. 2021 e trazem uma taxa alta de sucesso nestes pacientes, em torno de 60%.^{4, 5, 8}

Os estudos trouxeram um perfil de pacientes muito semelhantes, são homens, com idade média de 62 anos e as comorbidades mais citadas por eles foram hipertensão e diabetes mellitus.

► CONCLUSÃO

Os estudos mostram que conforme o avanço da ciência e tecnologia frente ao entendimento da doença, as taxas de sucesso de desmame ventilatório e decanulação vem aumentando. A equipe multidisciplinar vem tendo um preparo melhor para lidar com essa pandemia e podemos comprovar isso mediante aos valores encontrados nos estudos. Ainda são necessários mais estudos centrados nessa temática.

► REFERÊNCIAS

1. Liu, Yulan, et al. “The clinical course of critically ill COVID-19 patients receiving invasive mechanical ventilation with subsequent terminal weaning: Primary data from 11 cases.” *Medicine* 100.16 (2021).
2. Bordon, Jose, et al. “Acute Respiratory Distress Syndrome and Time to Weaning Off the Invasive Mechanical Ventilator among Patients with COVID-19 Pneumonia.” *Journal of clinical medicine* 10.13 (2021): 2935.
3. Ferro, Ashley, et al. “Revisão sistemática e meta-análise dos resultados da traqueostomia em pacientes covid-19.” *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* (2021).
4. Avilés-Jurado, Francesc Xavier, et al. “Timing, complications, and safety of tracheotomy in critically ill patients with COVID-19.” *JAMA Otolaryngology–Head & Neck Surgery* 147.1 (2021): 41-48.
5. Angel, Luis, et al. “Novel percutaneous tracheostomy for critically ill patients with COVID-19.” *The Annals of thoracic surgery* 110.3 (2020): 1006-1011.
6. Damanti, Sarah, et al. “Influence of reduced muscle mass and quality on ventilator weaning and complications during intensive care unit stay in COVID-19 patients.” *Clinical Nutrition* (2021).
7. Nishio, Naoki, et al. “Surgical strategy and optimal timing of tracheostomy in patients with COVID-19: Early experiences in Japan.” *Auris nasus larynx* 48.3 (2021): 518-524.
8. Carmichael, Heather, et al. “Early ventilator liberation and decreased

- sedation needs after tracheostomy in patients with COVID-19 infection.” *Trauma Surgery & Acute Care Open* 6.1 (2021): e000591.
9. Mughal, Mohsin Sheraz, et al. “COVID-19 patients in a tertiary US hospital: Assessment of clinical course and predictors of the disease severity.” *Respiratory medicine* 172 (2020): 106130.
10. Hur, Kevin, et al. “Factors Associated With Intubation and Prolonged Intubation in Hospitalized Patients With COVID-19.” *Otolaryngology–Head and Neck Surgery* 163.1 (2020): 170-178.
11. Botti, Cecilia, et al. “The role of tracheotomy and timing of weaning and decannulation in patients affected by severe covid-19.” *Ear, Nose & Throat Journal* 100.2_suppl (2021): 116S-119S.

Recebido em 27/01/2022
Revisado em 03/09/2023
Aceito em 27/01/2024