

**Contribuição dos autores:** TSN coleta e levantamento de dados, delineamento do estudo, redação do manuscrito, discussão dos achados. ABBA orientação do projeto, delineamento do estudo, redação e elaboração do manuscrito, análise estatística, discussão dos achados. MJF orientação do projeto, delineamento do estudo, discussão dos achados.

**Contato para correspondência:**  
Tainara da Silva Nascimento

**E-mail:**  
tainarasilvanascimento@outlook.com

**Conflito de interesses:** Não

**Financiamento:** Não há

**Recebido:** 08/02/2021  
**Aprovado:** 17/01/2023



# Indicações de traqueostomia em uma unidade de terapia intensiva

## Indications for tracheostomy in an intensive care unit

Tainara da Silva Nascimento<sup>1</sup>; Ana Beatriz Braga Arcanjo<sup>1</sup>; Murilo José Fernandes<sup>1</sup>

### RESUMO

**Introdução:** A traqueostomia é um procedimento cirúrgico e uma alternativa mais segura para os pacientes com tempo de intubação prolongado ou falha no desmame ventilatório, pois facilita o desmame, possibilitando um menor tempo de ventilação mecânica. **Objetivo:** Documentar os pacientes em ventilação mecânica invasiva que necessitaram de traqueostomia e verificar a relação do procedimento com a clínica dos pacientes que foram a ele submetidos. **Métodos:** Pesquisa quantitativa, descritiva e transversal realizada a partir da coleta de dados de prontuários de pacientes submetidos a traqueostomia em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) durante os meses de novembro de 2019 a agosto de 2020. **Resultados:** Foram incluídos 67 pacientes de ambos os sexos internados em uma Unidade de Terapia Intensiva que permaneceram sob intubação orotraqueal por 48 horas ou mais, divididos em dois grupos: cirúrgico e clínico. Em relação aos dias de ventilação mecânica antes da traqueostomia, esse período foi menor no grupo cirúrgico do que no grupo clínico (respectivamente: mediana = 8 e 12,5 dias; intervalo interquartil 6-12 e 8-14,5;  $p=0,0109$ ). A principal indicação do procedimento no grupo cirúrgico foi de traqueostomia precoce por diagnóstico com perspectiva de ventilação mecânica prolongada (42,4%) e na clínica foi de nível de consciência inadequado para extubação (47,1%). Não houve diferença entre os grupos ( $p=0,3102$ ) quanto aos dias de ventilação mecânica após o procedimento, grupo cirúrgico (mediana = 5 dias; intervalo interquartil 2-8) e grupo clínico (mediana = 4 dias; intervalo interquartil 2-7). **Conclusão:** Nível de consciência inadequado para extubação e opção por traqueostomia precoce em patologia com perspectiva de ventilação mecânica prolongada foram as principais indicações do procedimento em nossa Unidade. O tempo de ventilação mecânica invasiva antes da traqueostomia foi maior no grupo de pacientes clínicos do que no grupo de pacientes cirúrgicos.

**Palavras-chave:** Traqueostomia; Respiração Artificial; Fisioterapia; Unidades de Terapia Intensiva; Extubação.

### ABSTRACT

**Introduction:** Tracheostomy is a surgical procedure and a safer alternative for patients with prolonged intubation time or failure in ventilatory weaning, because it facilitates weaning, allowing a shorter time of mechanical ventilation. **Objective:** To document patients on invasive mechanical ventilation who required tracheostomy and to verify the relationship of the procedure with the clinical condition of the patients who underwent it. **Methods:** Quantitative, descriptive and cross-sectional research carried out from the collection of data from medical records of patients who underwent tracheostomy in an Intensive Care Unit (ICU) during the months of November 2019 to August 2020. **Results:** We included 67 patients of both genders admitted to an Intensive Care Unit who remained under orotracheal intubation for 48 hours or more, divided into two groups: surgical and clinical. Regarding the days of mechanical ventilation before tracheostomy, this period was shorter in the surgical group than in the clinical group (respectively: median = 8 and 12.5 days; interquartile range 6-12 and 8-14.5;  $p=0.0109$ ). The main indication for the procedure in the surgical group was early tracheostomy for diagnosis with the prospect of prolonged mechanical ventilation (42.4%) and in the clinical group was inadequate level of consciousness for extubation (47.1%). There was no difference between groups ( $p=0.3102$ ) regarding days of mechanical ventilation after the procedure, surgical group (median = 5 days; interquartile range 2-8) and clinical group (median = 4 days; interquartile range 2-7). **Conclusion:** Inadequate level of consciousness for extubation and the option for early tracheostomy in pathology with the prospect of prolonged mechanical ventilation were the main indications for the procedure in our Unit. The time of invasive mechanical ventilation before tracheostomy was longer in the clinical patients group than in the surgical patients group.

**Keywords:** Tracheostomy; Respiration, Artificial; Physical Therapy; Intensive Care Units; Airway Extubation.

### INTRODUÇÃO

A demanda de pacientes que necessitam de ventilação mecânica (VM) nos hospitais durante a internação tem aumentado com o passar do tempo e espera-se que esse número cresça gradativamente acompanhando o envelhecimento populacional. O uso de ventilação mecânica é indicado em situações de insuficiência

respiratória aguda, instabilidade hemodinâmica e para pacientes sem possibilidade de proteção de via aérea por alterações do nível de consciência e tem como objetivo principal otimizar a oxigenação do paciente.<sup>1,2</sup>

Dentre as classificações de ventilação mecânica, a invasiva (VMI) refere-se à substituição da ventilação espontânea por ventilador mecânico

que promove entrada e saída de gás dos pulmões através do tubo endotraqueal ou pela traqueostomia. Quando utilizada por período prolongado, adiciona complicações ao quadro do paciente, como maior tempo de internação, índice de mortalidade e diminuição da capacidade pulmonar, contribuindo para disfunção diafragmática e polineuropatia do paciente crítico, além de favorecer o aparecimento de lesões e infecções propiciadas por via aérea artificial. Porém, se a retirada da VM for antecipada, gera falha de extubação por alterações cardiovasculares e hemodinâmicas, dificultando a recuperação do doente e expondo-o a reintubação com riscos de aumentar significativamente o período e custo de internação, mortalidade e necessidade de traqueostomia. Do mesmo modo, a recuperação precoce e segura da ventilação espontânea traz benefícios, como diminuição da permanência hospitalar e melhor funcionalidade do paciente.<sup>3-6</sup>

A gravidade dos pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva está relacionada ao tempo de internação, bem como à necessidade prolongada de ventilação mecânica. Escores de prognósticos são utilizados para prever a probabilidade de óbito na internação, como o APACHE II, que também auxilia na tomada de decisões, bem como avalia se o tratamento prestado será vantajoso.<sup>7</sup>

A traqueostomia é um procedimento cirúrgico que consiste na abertura anterior da traqueia. É uma alternativa para fornecer um suporte ventilatório prolongado com conforto e segurança, contribuindo com os cuidados, como aspiração e boa higiene oral. O procedimento é um facilitador do desmame ventilatório difícil e beneficia a clínica do paciente, como a retirada de sedativos, prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) e de lesões na pele e mucosas provocadas pelo tubo, possibilidade de reinserção da alimentação por via oral, até a possibilidade de alta mais precoce.<sup>3,8</sup>

As principais indicações do procedimento são o tempo prolongado de VM e a falha no desmame ventilatório. Entretanto, alterações de nível de consciência com Glasgow menor que 8, polineuropatia e incapacidade de proteger vias aéreas também são indicativos, considerando-se viável realizar precocemente em situações envolvendo trauma de face importante, lesões ou tumores na região de pescoço ou laringe, falhas de extubação, doenças pulmonares crônicas, edema de glote, entre outras alterações anatômicas que interfiram na intubação orotraqueal bem como na extubação.<sup>9-11</sup>

A traqueostomia pode ser classificada em precoce (TP) ou tardia (TT) considerando o tempo em que ela foi realizada no paciente após o início do uso de ventilação mecânica invasiva. Há uma variação entre estudos e falta de um protocolo que determine o tempo ideal para sua realização e a quantidade de dias para ser classificada corretamente em precoce ou tardia.<sup>12</sup>

Sugere-se a realização de traqueostomia precoce em até sete dias nos pacientes vítimas de traumatismo cranio encefálico ou trauma raquimedular, visto que há um comprometimento importante do sistema nervoso central, afetando o comando respiratório e levando à ventilação mecânica invasiva por tempo prolongado.<sup>13</sup>

Embora seja um procedimento benéfico, pode também gerar complicações que interfiram na clínica do doente, como hemorragias, problemas cicatriciais, traqueomalácia, entre outros, porém é válido ressaltar que o índice de morbidades relacionadas à traqueostomia é relativamente baixo, variando de 4 a 10% apenas.<sup>1</sup>

Há estudos que apresentam ligação entre a traqueostomia e o menor tempo de internação em unidades de terapia intensiva (UTI), por ser um facilitador do desmame, proporcionando alta da unidade, bem como redução da mortalidade hospitalar.<sup>14-15</sup>

Sabe-se que uma traqueostomia quando realizada de urgência, expõe o paciente a até cinco vezes mais riscos e complicações comparada a uma traqueostomia eletiva. Entretanto, se o ambiente hospitalar contar com bons recursos cirúrgicos e suporte necessário para o paciente, esse procedimento urgente é aceitável, como ocorre nas UTI's.<sup>14,16-17</sup>

Dessa maneira, o propósito da presente pesquisa foi identificar as causas de indicação de traqueostomia nos pacientes intubados por período superior a 48 horas internados na Unidade de Terapia Intensiva da Emergência SUS do Hospital de Base de São José do Rio Preto e verificar a relação do procedimento com a clínica dos pacientes que foram a ele submetidos.

## MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa quantitativa, descritiva e transversal, a partir da coleta de dados de prontuários eletrônicos armazenados de pacientes que ficaram sob ventilação mecânica invasiva por mais de quarenta e oito horas e que evoluíram para traqueostomia na unidade de terapia intensiva (UTI) – Emergência SUS do Hospital de Base, em São José do Rio Preto – SP, Brasil, de novembro de 2019 a agosto de 2020. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – FAMERP, seguindo a Resolução CNS nº466/12 com o número 4.212.392.

Foram incluídos pacientes de ambos os sexos, maiores de 18 anos, que permaneceram sob intubação orotraqueal por 48 horas ou mais e que após esse tempo foram submetidos à traqueostomia no período da coleta de dados. Foram excluídos pacientes menores de 18 anos; que já chegaram à Unidade com traqueostomia, que ficaram sob intubação orotraqueal por período inferior a 48 horas até o procedimento e pacientes que não tinham APACHE II descritos no prontuário.

Para a caracterização dos pacientes, análise das causas de indicação de traqueostomia e a média de dias de VMI após o procedimento, foi realizado um roteiro prévio de informações para identificação do paciente e para a coleta de dados, dentre elas a idade, o gênero, a equipe de internação, o tempo em dias de VMI antes da traqueostomia, o escore APACHE II, a causa da indicação da traqueostomia, a submissão ao teste de respiração espontânea, o nível de consciência no dia anterior da realização da traqueostomia, o tempo em dias de VMI após a traqueostomia e o desfecho dos pacientes após o procedimento. Os dados coletados foram organizados em uma planilha padronizada do software Excel Office 2010.

## Análise Estatística

Foi usado o programa BIOESTAT 5.3 para análise estatística. O teste de normalidade Lilliefors foi utilizado para avaliar se as variáveis eram distribuídas de maneira normal. Dados foram apresentados como média  $\pm$  desvio padrão, mediana percentil 25-75, ou como % baseado na normalidade ou não de sua distribuição. Comparações entre os grupos foram realizadas com Teste-t de Students ou Mann-Whitney baseado na distribuição de seus valores. O nível de significância estatística adotado para esta análise foi de 5%, ou seja, o valor P igual ou inferior a 0,05 para resultados estatisticamente significativos ( $p \leq 0,05$ ). Os dados foram apresentados de maneira descritiva com análise comparativa nas variáveis: Idade, Tempo de Intubação orotraqueal antes da traqueostomia, APACHE II, e Tempo de Ventilação Mecânica após Traqueostomia.

## RESULTADOS

Foram avaliados 67 pacientes submetidos à traqueostomia em uma Unidade de Terapia Intensiva no período de novembro de 2019

a agosto de 2020. Os pacientes foram divididos em dois grupos: cirúrgico e clínico – especialidades que compõem nossa UTI.

O grupo cirúrgico foi composto por 33 pacientes dos quais 27 pacientes eram do sexo masculino e 6 do sexo feminino. O grupo clínico foi composto por 34 pacientes dos quais 17 eram do sexo masculino e 17 do sexo feminino. Não houve diferença estatisticamente significativa nas idades de ambos grupos. O tempo de intubação antes da traqueostomia foi significativamente menor no grupo da cirurgia do que no grupo clínica (Tabela 1).

Quanto ao APACHE, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Dos 33 pacientes do grupo da cirurgia, 25 (76%) não foram submetidos ao teste de respiração espontânea e 8 (24%) fizeram o teste. Dos 34 pacientes clínicos, 25 (74%) não foram submetidos ao TRE e 9 (26%) fizeram o teste.

Quanto ao nível de consciência do paciente avaliado no dia anterior do procedimento, foi categorizado em: sedado; não responsivo ou responsivo. Pacientes sedados representam a necessidade de manutenção de sedação por não apresentar estabilidade hemodinâmica ou não apresentar melhora clínica com consequente retirada da sedação visando a extubação. Já os não responsivos representaram os pacientes sem a sedação, porém não dialogavam com o terapeuta por seqüela neurológica, insuficiência renal com consequente recirculação da sedação por alguns dias, delirium com necessidade de sedação intermitente.

A maioria dos pacientes de ambos os grupos não eram responsivos (Tabela 1). As indicações para a realização do procedimento de traqueostomia foram: nível de consciência inadequado para extubação; traqueostomia precoce por diagnóstico de patologias que necessitam de ventilação mecânica prolongada; instabilidade hemodinâmica; falha de extubação após sucesso no desmame ventilatório; patologia progressiva e falha de desmame ventilatório.

**Tabela 1.** Dados epidemiológicos e comparativos de pacientes submetidos à traqueostomia em unidade de terapia intensiva. São José do Rio Preto/SP, 2019-2020.

Variáveis	Cirurgia n=33	Clínica n=34	p
Idade (Mediana)	66(41-72)	63,5(57,25-73.25)	0.2039
Masculino (%)	82	50	-
Tempo IOT antes TQT (Dias)	8(6-12)	12,5(8-14,75)	0.0109
APACHE II	21(17-27)	23,5(17,25-29)	0.2278
Teste Respiração Espontânea (%)	24	26	-
<b>Consciência dia anterior TQT</b>			
Sedado (%)	18	6	-
Não responsivo (%)	82	79	-
Responsivo (%)	0	15	-
<b>Indicação Traqueostomia</b>			
Nível de consciência inadequado (%)	39,4	47,1	-
TQT precoce por diagnóstico (%)	42,4	20,6	-
Instabilidade hemodinâmica (%)	15,2	17,6	-
Falha de extubação (%)	3,0	5,9	-
Patologia progressiva (%)	0,0	5,9	-
Falha de desmame ventilatório (%)	0,0	2,9	-
Ventilação Mecânica após TQT (dias)	5(2-8)	4(2-7)	0.3102
<b>Desfecho</b>			
Alta (%)	85	74	-
Óbito (%)	15	26	-

As abreviações indicam: IOT (intubação orotraqueal); TQT (traqueostomia).

No grupo cirúrgico, a principal indicação para o procedimento foi de traqueostomia precoce por diagnóstico e no grupo clínico, foi por nível de consciência inadequado para extubação. A mediana de dias de ventilação mecânica após a traqueostomia foi maior no grupo da cirurgia em relação ao grupo da clínica, como apresentados na Tabela 1.

## DISCUSSÃO

Em pacientes com previsão de suporte ventilatório mecânico por mais de 14 dias, como os pacientes politraumatizados, com lesão neurológica, cirurgias abdominais de grande porte ou patologias progressivas, é realizada a traqueostomia de maneira precoce,<sup>18</sup> podendo estar associada a um menor tempo de ventilação mecânica e de permanência hospitalar, bem como a reduzir os custos da internação nas unidades de terapia intensiva.<sup>19</sup> Segundo o estudo de Altinsoy et al.<sup>20</sup> (2020), os índices de PAV estão aumentados em pacientes sob ventilação mecânica e a traqueostomia pode reduzir a incidência dessa complicação.

No estudo de Fokin et al.<sup>5</sup>, pacientes traumatizados podem necessitar de intubação prolongada, sendo necessário a realização da traqueostomia por dor importante, tosse ineficaz e instabilidade torácica. Também de acordo com a pesquisa de El-Anwar et al.<sup>21</sup>, a principal indicação de traqueostomia foi a intubação prolongada. Nossos achados no presente estudo estão de acordo com os trabalhos mencionados acima, visto que pacientes cirúrgicos realizaram traqueostomia de maneira mais precoce que os pacientes clínicos.

Segundo Denti et al.<sup>22</sup>, a média do APACHE II foi de 13,54±4,74 nos pacientes internados em UTI, evidenciando maior probabilidade de óbito em escores mais elevados, além de apontar que o maior índice de mortalidade foi encontrado em pacientes durante pós-operatórios imediatos com insuficiência respiratória, quando o APACHE II atingia de 10 a 24 pontos. No nosso estudo, a mediana da pontuação do escore APACHE II no grupo cirúrgico foi de 21 e no grupo clínico, de 23,5 pontos, o que evidencia a gravidade dos nossos pacientes e possivelmente pode explicar a dificuldade de recuperação precoce da respiração espontânea sem necessidade de traqueostomia. Já de acordo com o trabalho de Dochi et al.<sup>23</sup>, a média do APACHE II em pacientes com traqueostomia precoce foi de 22,3 e na traqueostomia tardia foi de 22,1 e a decisão de quando realizar traqueostomia é influenciada por alguns fatores, como a gravidade do paciente.

Conforme o III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica<sup>24</sup> (2007), deve haver uma avaliação prévia dos pacientes para observar se estão aptos ou não a serem submetidos ao teste de respiração espontânea. A doença que causou a necessidade de ventilação mecânica invasiva deve estar solucionada, o paciente deve estar compensado hemodinamicamente, com melhora clínica, oxigenação adequada e ausência ou doses baixas de drogas vasoativas, para então estar apto a realizar o teste de respiração espontânea. Outro critério para extubação é nível de consciência adequado, com Escala de Coma de Glasgow acima de oito<sup>13</sup>, o que está de acordo com os achados da nossa pesquisa.

É considerada a possibilidade de traqueostomia precoce - até 7 dias - nos pacientes com diagnósticos que sugeriram ventilação mecânica prolongada, como TRM e TCE<sup>13</sup>. Já os pacientes com lesão neurológica extensa podem apresentar depressão do sistema respiratório, necessitando de ventilação mecânica invasiva prolongada, para os quais a traqueostomia é indicada pelo rebaixamento do nível de consciência<sup>25</sup> e pelo tempo extenso para restabelecer o quadro neurológico, reduzindo assim possíveis complicações<sup>26</sup>. Conforme a

pesquisa de McCredie et al.<sup>27</sup>, a traqueostomia precoce nos pacientes neurológicos mostrou-se associada a menor mortalidade tanto na UTI quanto a longo prazo, o que justifica nossos resultados encontrados de que na cirurgia, com 39%, e na clínica, com 21% dos pacientes, houve a realização da traqueostomia por indicação do diagnóstico que necessita de ventilação mecânica por mais de 14 dias.

Os pacientes aptos para extubação devem estar com ausência ou em uso de doses baixas de drogas vasoativas e apresentarem uma melhora clínica<sup>24</sup>, o que justifica nossos números de que 15,2% do grupo cirúrgico e 17,6% do clínico tiveram indicação para o procedimento por estarem sem evolução clínica favorável para progredir com desmame ventilatório e sem perspectivas para extubação.

É indicada a realização de traqueostomia em determinadas situações nas quais os pacientes com patologias neuromusculares não toleram VNI ou não protejam vias aéreas<sup>13</sup>. Nos pacientes com patologias neuromusculares, a traqueostomia continua sendo uma alternativa quando a VNI se mostra ineficiente<sup>28</sup>. Nosso estudo apresenta 6% dos pacientes da equipe da clínica indicados para traqueostomia por patologia progressiva. De acordo com o estudo de Silva et al.<sup>6</sup>, a falha de extubação pode aumentar o risco para a realização de traqueostomia, bem como provocar complicações desfavoráveis consequentes da reintubação, como aumento da taxa de mortalidade que foi descrito no trabalho de Kavaturu et al.<sup>29</sup>, podendo ser de 2,5 até 10 vezes maior do que em pacientes que tiveram sucesso na extubação. Ainda Fernando et al.<sup>30</sup> apontam em seu estudo que a presença de comorbidades nos pacientes em ventilação mecânica estão associadas a maiores índices de mortalidade, falha de extubação e necessidade de traqueostomia. Amaral et al.<sup>31</sup> também apontam em seu estudo que a reintubação deixa o paciente mais propenso a realização do procedimento de traqueostomia, aumentando dessa forma sua permanência na unidade intensiva. Nosso trabalho teve 3% dos pacientes do grupo cirúrgico com indicação para o procedimento devido à falha de extubação.

Em nosso estudo, a mediana de dias de ventilação mecânica após a realização de traqueostomia foi de 5(17,25-29) dias na cirurgia e 4 (2-7) dias na clínica, o que está em conformidade com o trabalho de Ferreira e Cavenaghi<sup>18</sup>, que apontam uma média de 3 dias de ventilação mecânica após traqueostomia precoce e 6 dias após traqueostomia eletiva, onde houve tentativa de desmame ventilatório antes do procedimento; também está em conformidade com os estudos de Mehta et al.<sup>32</sup> e de Mota et al.<sup>33</sup>; ambos observaram menor tempo de ventilação mecânica após realização de traqueostomia quando realizada de maneira precoce.

De acordo com o trabalho de Deşer<sup>34</sup>, de 401 pacientes submetidos a procedimentos cardíacos, 13 evoluíram para traqueostomia, dos quais a taxa de mortalidade foi de 61%. Mamede e Barbosa<sup>1</sup> mostram que a taxa de óbito de pacientes traqueostomizados foi de 44%, já a taxa encontrada no presente estudo, foi de 15% de óbito na cirurgia dos pacientes submetidos à traqueostomia e 26% na clínica, chegando a uma média de 20,5%. Porém, segundo o estudo de Tai et al.<sup>35</sup> que avaliou 134 pacientes com intubação prolongada que evoluíram para traqueostomia, houve uma mortalidade menor, de apenas 11,9%. Já o estudo de Cinotti et al.<sup>36</sup> incluindo 2087 pacientes que foram acompanhados por um ano desde a admissão, aponta que 29,5% tiveram uma VM prolongada, e destes, 25,6% progrediram para traqueostomia; após o procedimento, 45,2% desses pacientes evoluíram a óbito durante o período de acompanhamento.

## CONCLUSÃO

A traqueostomia é uma alternativa segura para pacientes em ventilação mecânica prolongada e é comumente realizada nas Unidades de Terapia Intensiva. Em nosso estudo foi evidenciado que a maior causa de indicação para o procedimento foi nível de consciência inadequado para extubação e a indicação precoce em determinados diagnósticos que sugerem um tempo de ventilação mecânica prolongada. A necessidade do uso de sedação por longos períodos em pacientes críticos que apresentaram escore de APACHE II altos encontrados na nossa Unidade pode explicar esses achados. O tempo de ventilação mecânica nos pacientes do grupo cirúrgico foi menor do que no grupo de pacientes clínicos devido à indicação de traqueostomia ser mais precoce no primeiro grupo.

## REFERÊNCIAS

- Mamede D, Barbosa FMB. Influência da traqueostomia na permanência da ventilação mecânica e no tempo de internação [trabalho de conclusão de curso]. Brasília (DF): Universidade de Brasília-UnB. Faculdade de Ceilândia-FCE; 2015.
- Vargas MHM, Scherf MF, Souza BS. Principais critérios relacionados ao sucesso e insucesso do desmame da ventilação mecânica invasiva. *Rev Saúde Integrada*. 2019;12(3):162-77.
- Cooper JD. Tracheal injuries complicating prolonged intubation and tracheostomy. *Thorac Surg Clin [periódico da internet]*. 2018 [acesso em 15 de fevereiro de 2023]. (28):139-144.
- Leitão LRG, Bastos VPD, Freitas NA, Sâtiro IMPF. Análise dos pacientes em ventilação mecânica prolongada em Unidade de Terapia Intensiva em Hospital de Trauma. *Ensaio [periódico na Internet]*. 2018 [acesso em 26 de maio de 2020]; 22(3):152-6. <https://doi.org/10.17921/1415-6938.2018v22n3p152-156>
- Fokin AA, Wycech J, Shue KC, Stalder R, Crawford M, Lozada J, et al. Early versus late tracheostomy in trauma patients with rib fractures. *J Surg Res [periódico na Internet]*. 2020 [acesso em 26 de maio de 2020]; 245:72-80. doi: 10.1016/j.jss.2019.07.023
- Silva ML, Sonza A, Montemezzo D, Lago PD. Idade avançada e sexo são fatores de risco para falha na extubação em UTI adulto. *ConScientia Saúde [periódico na Internet]*. 2020 [acesso em 12 de agosto de 2020]; 19(1):1-12. <https://doi.org/10.5585/conssaude.v19n1.16415>
- Hissa PNG, Hissa MRN, Araujo PSR. Análise comparativa entre dois escores na previsão de mortalidade em uma unidade de terapia intensiva. *Rev Bras Clin Med [periódico na Internet]*. 2013 [acesso em 03 de junho de 2020]; 11(1):21-6. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/1679-1010/2013/v11n1/a3383.pdf>
- Mahmud M, Hossain MA, Sarkar MZ, Hossain HSM, Islam MO, Ahmed MU, et al. Tracheostomy in Intensive Care Unit: indications, benefits and complications. *Bangladesh J Otorhinolaryngol [periódico na Internet]*. 2015 [acesso em 05 de junho de 2020]; 21(1):28-32. <https://doi.org/10.3329/bjo.v21i1.24293>
- Jaroszyński K, Kubisa B, Andrzejewska A, Mrówczyńska K, Hamerlak Z, Bartkowska-Śniatkowska A. Adverse outcomes after percutaneous dilatational tracheostomy versus surgical tracheostomy in intensive care patients: case series and literature review. *Therapeutics and Clinical Risk Management [periódico na Internet]*. 2017 [acesso em 05 de junho de 2020]; 13:975-81. doi: 10.2147/TCRM.S135553
- Colombo C. Protocolo de desmame em pacientes traqueostomizados: um estudo antes e depois [dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2019.
- Hashimoto DA, Axtell AL, Auchincloss HG. Percutaneous tracheostomy. *N Engl J Med [periódico na Internet]*. 2020 [acesso em 15 de novembro de 2020]; 383(2):e112. DOI: 10.1056/NEJMc2014884
- Khammas AH, Dawood MR. Timing of tracheostomy in intensive care unit patients. *Int Arch Otorhinolaryngol [periódico na Internet]*. 2018 [acesso em 13 de junho de 2020]; 22(4):437-42. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1654710>
- Barbas CSV, Ísola AM, Farias AMC. Diretrizes brasileiras de ventilação mecânica. 2013.
- Sakae TM, Sakae GRFM, Schmitz RL, Sakae DY. Comparação da mortalidade para traqueostomia precoce e tardia em pacientes cardiopulmonares de uma Unidade de Terapia Intensiva no Sul do Brasil. *Arq Catarin Med [periódico na Internet]*. 2015 [acesso em 20 de junho de 2020]; 45(1):3-12. Disponível em: <file:///C:/Users/30062/Downloads/57-107-1-SM.pdf>
- Rodrigues Filho EM, Junges JR. Traqueostomia no doente crítico na era do consentimento livre e esclarecido. *Rev Bioét [periódico na Internet]*. 2017 [acesso em 20 de junho de 2020]; 25(3):502-11. <https://doi.org/10.1590/1983-80422017253207>
- Rashid AO, Islam S. Percutaneous tracheostomy: a comprehensive review. *J Thoracic Dis [periódico na Internet]*. 2017 [acesso em 20 de junho de 2020]; 9(Supl10):1128-538. doi: 10.21037/jtd.2017.09.33
- Araujo GA, Bertelli AAT, Urbano Neto HR, Nakai MY, Namur CS, Menezes MB, et al. Bedside conventional tracheostomy. *Arch Head Neck Surg [periódico na Internet]*. 2018 [acesso em 20 de junho de 2020]; 47(1):e0873. DOI: 10.4322/ahns.2018.0873
- Ferreira LL, Cavenaghi OM. Traqueostomia precoce no desmame da ventilação mecânica. *Rev Bras Clin Med [periódico na Internet]*. 2011 [acesso em 17 de julho de 2020]; 9(6):432-6. Disponível em: <http://files.bvs.br/upload/S/1679-1010/2011/v9n6/a2552.pdf>
- Herritt B, Chaudhuri D, Thavorn K, Kubelik D, Kyeremanteng K. Early vs. late tracheostomy in intensive care settings: Impact on ICU and hospital costs. *J Critical Care [periódico na Internet]*. 2018 [acesso em 17 de julho de 2020]; 44:285-8. doi: 10.1016/j.jccr.2017.11.037

20. Altinsoy S, Catalca S, Sayin MM, Tutuncu EE. The risk factors of Ventilator Associated Pneumonia and relationship with type of tracheostomy. *Trends Anaesth Critical Care*[periódica Internet]. 2020[acesso em 17 de julho de 2020]; 35:38-43. <https://doi.org/10.1016/j.tacc.2020.06.010>
21. El-Anwar MW, Nofal AAF, Shawadfy MAE, Maaty A, Khazbak AO. Tracheostomy in the Intensive Care Unit: a University Hospital in a Developing Country Study. *Int Arch Otorhinolaryngol*[periódica Internet]. 2017 [acesso em 23 de julho de 2020]; 21(1):33-7. doi: 10.1055/s-0036-1584227
22. Denti IA, Pigatto DF. Perfil e prognóstico de pacientes internados em unidade de terapia intensiva através da utilização da escala de APACHE II. *Rev Perspect*[periódica Internet]. 2019 [acesso em 12 de Agosto de 2020]; 44(165):123-33. <https://doi.org/10.31512/persp.v.44.n.165.2020.77>. p.123-134
23. Dochi H, Nojima M, Matsumura M, Cammack I, Furuta Y. Effect of early tracheostomy in mechanically ventilated patients. *Laryngoscope Investig Otolaryngol*[periódica Internet]. 2019[acesso em 14 de agosto de 2020];4(3):292-9. doi: 10.1002/lio2.265
24. Goldwasser R, Farias A, Freitas EE, Saddy F, Amado V, Okamoto V. III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica Desmame e interrupção da ventilação mecânica. *J Bras Pneumol*[periódica Internet]. 2007[acesso em 14 de agosto de 2020];33(Supl 2):S128-S36. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpneu/a/krFF3nskTkrX4dZxtp3FmVR/?format=pdf&lang=pt>
25. Mateus AP, Ruivo EAB, Troncoso EAM, Kubayashi V, Ferreira LL, Werneck AL. Desmame de traqueostomia em pacientes neurológicos responsivos e arresponsivos. *Arq Ciênc Saúde*[periódica Internet]. 2017 [acesso em 31 de agosto de 2020]; 24(2):44-50. Disponível em: [https://repositorio-racs.famerp.br/racs\\_ol/vol-24-2/desmame-de-traqueostomia-em-pacientes-neurológicos-responsivos-e-arresponsivos.pdf](https://repositorio-racs.famerp.br/racs_ol/vol-24-2/desmame-de-traqueostomia-em-pacientes-neurológicos-responsivos-e-arresponsivos.pdf)
26. Silva Júnior JG, Silveira JM. Influência da traqueostomia no tempo de ventilação mecânica. *Rev Amazônia Sci Health* [periódica Internet]. 2017 [acesso em 3 de setembro de 2020];5(1):35-9. DOI: 10.18606/2318-1419
27. McCredie VA, Alali AS, Scales DC, Adhikari NKJ, Rubenfeld GD, Cuthbertson BH, et al. Effect of early versus late tracheostomy or prolonged intubation in critically ill patients with acute brain injury: a systematic review and meta-analysis. *Neurocrit Care*[periódica Internet]. 2017[acesso em 3 de setembro de 2020];26(1):14-25. DOI: 10.1007/s12028-016-0297-z
28. Boussaïd G, Prigent H, Lofaso F. Does tracheostomy remain an option in neuromuscular patients? *Respiratory Care*[periódica Internet]. 2018 [acesso em ano Mes dia]; 63(3):373-4. doi: 10.4187/respcare.06113
29. Kavaturu JHHS, Machado FO, Staub LJ, Silva RM. Falha de extubação e suas implicações clínicas em unidade de terapia intensiva. *Bol Curso Med UFSC*[periódica Internet]. 2020[acesso em 17 de setembro de 2020];6(1):10-6. <https://doi.org/10.32963/bcmufsc.v6i1.3927>
30. Fernando SM, McIsaac DI, Rochweg B, Bagshaw SM, Muscedere J, Munshi L, et al. Frailty and invasive mechanical ventilation: association with outcomes, extubation failure, and tracheostomy. *Intensive Care Med*[periódica Internet]. 2019[acesso em 23 de outubro de 2020];45(12):1742-52. DOI: 10.1007/s00134-019-05795-8
31. Amaral ERF, Reis HFC. Incidência e impacto clínico da falha de extubação em Unidade de Terapia Intensiva. *Rev Pesq Fisioter*[periódica Internet]. 2016[acesso em 5 de novembro de 2020];6(2):124-32. <https://doi.org/10.17267/2238-2704rpf.v6i2.808>
32. Mehta C, Mehta Y. Percutaneous tracheostomy. *An Cardiac Anaesth* [periódica Internet]. 2017 [acesso em 10 de novembro de 2020]; 20(1):19-25. Disponível em: <https://www.annals.in/article.asp?issn=0971-9784;year=2017;volume=20;issue=5;page=19;epage=25;aulast=Mehta>
33. Mota JDH, Rodrigues YS, Souza FSL. Análise do tempo de retirada do respirador artificial no paciente submetido a traqueostomia precoce e após sete dias de ventilação mecânica invasiva. *Fisioter Pesqui* [periódica Internet]. 2020 [acesso em 18 de novembro de 2020]; 27(3):306-11. <https://doi.org/10.1590/1809-2950/19035927032020>
34. Deşer SB. Does tracheostomy affect the mortality and morbidity rate after cardiac surgery? *J Clin Exp Invest*[periódica Internet]. 2018 [acesso em 10 de dezembro de 2020]; 9(2):81-6. DOI: 10.5799/jcei.433810
35. Tai HP, Lee DL, Chen CF, Huang YCT. The effect of tracheostomy delay time on outcome of patients with prolonged mechanical ventilation: a STROBE-compliant retrospective cohort study. *Med (Baltimore)* [periódica Internet]. 2019 [acesso em 13 de dezembro de 2020]; 98(35):e16939. doi: 10.1097/MD.00000000000016939
36. Cinotti R, Voicu S, Jaber S, Chousterman B, Paugam-Burtz C, Oueslati H, et al. Tracheostomy and long-term mortality in ICU patients undergoing prolonged mechanical ventilation. *PLoS One*[periódica Internet]. 2019 [acesso em 13 de dezembro de 2020]; 14(10):e0220399. doi: 10.1371/journal.pone.0220399