

ESTRATÉGIAS DE PREVENÇÃO DE PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA EM ADULTOS: REVISÃO DE LITERATURA¹

Ana Luiza Endo², Uriel Di Oliveira Neves³, Amanda de Castro Donato⁴, Liliane Souto Pacheco⁵, Mariana Paris Ronchi⁶, Vinícius Kasten Cirolini⁷

¹ Trabalho de Conclusão de Curso em Medicina da Universidade Franciscana

² Aluna do Curso de Graduação em Medicina na Universidade Franciscana (UFN) - anaendooo@gmail.com - Santa Maria/RS/Brasil

³ Aluno do Curso de Graduação em Medicina na Universidade Franciscana (UFN) - urieldioliveira@gmail.com - Santa Maria/RS/Brasil

⁴ Aluna do Curso de Graduação em Medicina na Universidade Franciscana (UFN) - amandacdonato21@gmail.com - Santa Maria/RS/Brasil

⁵ Professora Orientadora, Médica Infectologista, Mestre em Ciências da Saúde, Curso de Medicina (UFN) - lilianespacheco@gmail.com - Santa Maria/RS/Brasil

⁶ Aluna do Curso de Graduação em Medicina na Universidade Franciscana (UFN) - mariparis@gmail.com - Santa Maria/RS/Brasil

⁷ Aluno do Curso de Graduação em Medicina na Universidade Franciscana (UFN) - viniciuscirolini@hotmail.com - Santa Maria/RS/Brasil

RESUMO

RESUMO

Introdução: Infecções nosocomiais são de alto risco para o paciente, sendo que as pneumonias e infecções do trato respiratório inferior são as mais prevalentes. Nesse contexto, pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) é a mais comum em UTIs e apresenta alto índice de mortalidade estando, geralmente, relacionada com microrganismos multirresistentes. **Objetivo:** Nesse trabalho, objetiva-se analisar as estratégias de prevenção da PAV em pacientes adultos disponíveis atualmente e o impacto de suas aplicações, além de desenvolver um check-list que possa ser utilizado em UTIs para maior controle da equipe na realização da rotina. **Resultado e conclusão:** Após a análise dos estudos selecionados, foi desenvolvida uma tabela com as principais medidas de prevenção e concluiu-se que a adoção de intervenções em conjunto é mais eficaz do que a aplicação de medidas isoladas, uma vez que cada uma das ações possui papel fundamental na prevenção da PAV, devendo ser utilizadas de maneira complementar.

1. INTRODUÇÃO

As infecções nosocomiais são reconhecidas como um risco grave aos pacientes de todo o mundo e possuem incidência 20 vezes maior em países em desenvolvimento quando comparado com

países desenvolvidos (OMS, 2010). Vale ressaltar que medidas de prevenção e controle dessas infecções envolvem uma série de ações e sua implementação depende, principalmente, da participação efetiva dos profissionais da saúde (GIAROLA *et al*, 2012).

É destacável, nesse contexto, a PAV, visto que as pneumonias e outras infecções no trato respiratório inferior são as infecções nosocomiais mais observadas (PADRÃO *et al*, 2010). Aos serem submetidos à ventilação mecânica (VM), os mecanismos de defesa do sistema respiratório são prejudicados, favorecendo, assim, o desenvolvimento de infecções, sobretudo a PAV (POMBO *et al*, 2010). Tal patologia apresenta relação direta com tempo de ventilação e prologado período de internação (VIANA *et al*, 2018) e seu manejo inicial baseia-se na terapia empírica - para escolha farmacológica é preciso levar em consideração o perfil de sensibilidade local e o uso prévio de antimicrobianos a fim de avaliar o risco de agentes com resistência adquirida (SPI, 2006).

A PAV é comum em pacientes em estado crítico, sendo responsável por cerca de metade de todos os antibióticos administrados nas UTIs (MILLER *et al*, 2018). Possui mortalidade global variável, podendo chegar a 60%, refletindo em grande parte a severidade da doença de base destes pacientes, a falência de órgãos e especificidades da população estudada e do agente etiológico envolvido.

Com isso, o objetivo do presente trabalho é analisar as estratégias de prevenção que atuam nos fatores modicáveis, a fim de objetivar quais ações são mais benéficas ao paciente e qual é o impacto que cada medida preventiva apresenta no ambiente hospitalar. Além disso, objetiva-se desenvolver um check-list que possa ser utilizado em UTIs para controle da adesão às medidas preventivas.

2. METODOLOGIA

Ao decorrer dos meses de março e abril de 2020, foi realizada a consulta e seleção da literatura que apoiaria a construção desse trabalho. Foram utilizadas as bases de dados National Library of Medicine (Pubmed/Medline), JAMA (The Journal of the American Medical Association), IDSA (Infectious Diseases Society of America), IHI (Institute for Healthcare Improvemen) , Sociedade Brasileira de Pneumologia de Tisiologia (SBPT) e Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Os termos pesquisados foram: “pneumonia; ventilador-associated pneumonia; adults; bundle; guideline; management; epidemiology; tratamento; prevenção”. As buscas tiveram como filtro a data de publicação a partir de 1º de janeiro de 2006, estudos em humanos e disponibilidade

nos idiomas português ou inglês; foram incluídos artigos de revisão, protocolos, diretrizes e manuais. Ademais, foram utilizados os seguintes livros texto: “Medicina Interna de Harrison – 19ª edição” e “Tratado de Medicina Respiratória – 6ª edição”

3. RESULTADOS

Há uma variedade de intervenções que, juntas, constituem as medidas diretas de prevenção à PAV, buscando reduzir os fatores de risco modificáveis. São elas: (1) Mobilizar precocemente o paciente; (2) Manter decúbito elevado a 30°; (3) Adequar diariamente o nível de sedação e o teste de respiração espontânea; (4) Aspirar a secreção subglótica rotineiramente; (5) Fazer a higiene oral com antissépticos; (6) Uso criterioso de bloqueadores musculares; (7) Dar preferência à ventilação mecânica não invasiva; (8) Evitar extubação não programada e reintubação e (9) Manter pressão de *cuff* entre 18 – 22 mmHg (ANVISA, 2017).

3.1 Mobilização precoce do paciente

Na UTI é comum os pacientes permanecerem restritos ao leito, acarretando inatividade, imobilidade e disfunção severa do sistema osteoarticular. Tais alterações culminam em um aumento de 2 a 5 vezes o tempo de permanência da ventilação mecânica (HODGIN *et al*, 2009).

O ventilador mecânico reduz o trabalho da ventilação espontânea, resultando na ausência completa ou parcial da ativação neural e mecânica muscular, reduzindo, assim, a capacidade de força do diafragma (DANTAS *et al*, 2012). Recomenda-se a mobilização precoce, 3 vezes ao dia, de todos os pacientes em ventilação mecânica, visto que essa ação tem efeitos relevantes em várias etapas do processo de transporte de oxigênio o que facilitará o desmame da VM, reduzirá tempo de permanência na UTI e, por consequência, permanência hospitalar, além de acarretar uma maior qualidade de vida após a alta (PERME *et al*, 2006).

3.2 Decúbito elevado a 30°

O tubo endotraqueal inibe mecanismos de defesa importantes do trato respiratório superior e contribui para o acúmulo de secreções orofaríngeas, favorecendo, assim, o surgimento de infecções. O posicionamento adequado pode impactar na incidência da PAV e favorecer a ventilação espontânea, por isso, recomenda-se manter todos os pacientes sem contraindicações com a cabeceira elevada em 30-45°, 1 vez por turno (ANVISA, 2017).

3.3 Adequação do nível de sedação

A sedação excessiva do paciente possui relação direta com o aumento do tempo de ventilação mecânica, *delirium* e maior mortalidade. A adequação da analgesia e sedação, priorizando o controle da dor, utilizando níveis mais leves de sedação-alvo e a interrupção diária da infusão de sedativos reduz as complicações acima descritas e, por consequência, reduz a incidência de PAV (NASSAR *et al*, 2016). Portanto, recomenda-se suspender sedativos diariamente, por 1 hora, em todos os pacientes sem contraindicações e, caso seja necessário, faz-se possível reiniciar a infusão com metade da dose, a fim de manter a escala de RASS entre 0 e -1 (MARTINUSSEN *et al*, 2010).

3.4 Aspiração da secreção subglótica

O *cuff* é um balonete indicado para vedamento das vias aéreas inferiores durante a ventilação mecânica (CARVALHO *et al*, 2007). Atualmente, tem-se usado *cuff* de baixa pressão e alto volume, pois apresenta uma parede mais fina e, quando insuflado, adapta-se facilmente as bordas da traqueia evitando lesões. Entretanto, esse tipo de balonete não protege totalmente as vias aéreas de microaspirações por acúmulo de material supra-*cuff* (SPIEGEL, 2010). Nesse contexto, o conceito da prevenção da broncoaspiração e, conseqüentemente, da PAV, baseia-se na redução da quantidade de secreção passível de ser aspirada pelo paciente, sendo recomendado, portanto, aspirar a secreção subglótica de todos os pacientes que estão em ventilação mecânica por mais de 48 horas, 1 vez ao dia e sempre que necessário (ANVISA, 2017).

Diante desses fatos, novos tubos orotraqueais foram desenvolvidos com um lúmen dorsal que permite a aspiração do espaço subglótico e, embora esses novos dispositivos tenham um custo mais elevado, uma aspiração de secreção subglótica efetiva significa uma redução dos custos hospitalares (BOUZA *et al*, 2008). Ajudando a corroborar esse pensamento sobre gastos, em uma análise de 10 estudos randomizados, com 2213 pacientes no total, observou-se uma redução significativa na PAV, com a utilização de tubos traqueias com aspiração suprabalonete, além de uma redução de 1,55 dias no tempo total de ventilação mecânica e, nesse mesmo contexto, pesquisadores calcularam ser necessário utilizar a aspiração supra-*cuff* em 33 pacientes para que haja a prevenção de 1 episódio de PAV sendo, portanto, custo-efetivo (WANG *et al*. 2012) (KELLEY, 2012).

3.5 Higiene oral com Clorexidina 0,12%

A microbiota da cavidade oral pode representar um risco aos pacientes em estado crítico. Vários aspectos comprometem a higienização bucal e favorecem ainda mais o crescimento

microbiano, tal fato, somado a redução dos mecanismos de defesa do paciente entubado, favorece o desenvolvimento de PAV. A clorexidina é um agente antimicrobiano de amplo espectro contra gram-positivos, é absorvida pelos tecidos e possui um efeito residual, apresentando atividade mesmo 5 horas após sua aplicação. É recomendado, portanto, realizar a higienização oral com clorexidina 0,12%, 3 vezes ao dia, em todos os pacientes em VM (BERALDO *et al*, 2008).

3.6 Uso criterioso de bloqueadores neuromusculares

Bloqueadores neuromusculares (BNM) são compostos amônios quaternários, estruturalmente semelhantes à acetilcolina, utilizados em anestesia para prejudicar a transmissão neuromuscular e proporcionar relaxamento da musculatura esquelética (GWINNUTT *et al*, 2007). Embora alguns estudos descrevam a utilização de BNM para facilitar a ventilação mecânica a maioria é limitada a estudos de casos (ANVISA, 2017). O uso criterioso de BNM está limitado a condições clínicas específicas, sendo recomendado utilizar cisatracúrio nas primeiras 48 horas nos quadros de síndrome respiratória aguda (SDRA) com relação $PaO_2/FiO_2 < 120$, a fim de manter a ventilação mecânica adequada, evitando dissincronia respiratória. O uso de BNM implica em uma sedação profunda e, portanto, faz-se necessário uma monitorização adequada do nível de consciência do paciente (SBPT, 2014).

3.7 Dar preferência à ventilação não invasiva

O uso da ventilação mecânica não invasiva (VMNI) para evitar intubação é recomendada com nível de evidência I. Está indicada como estratégia ventilatória em pacientes que não apresentem contraindicações e tem demonstrado redução na incidência de pneumonia quando comparado a ventilação mecânica invasiva, pois com o uso da VMNI há a manutenção das barreiras naturais de proteção da via aérea, diminuição da necessidade de assistência ventilatória, de sedação e tempo de internação na UTI (ANVISA, 2017).

3.8 Evitar extubação acidental e reintubação

Extubação é definida pela retirada da via aérea artificial, considera-se sucesso na extubação quando o paciente permanece pelo menos 48 horas sem a necessidade de ser reintubado. Por sua vez, a reintubação é definida como precoce quando o paciente não suporta ficar sem a ventilação mecânica antes de completar 48 horas (GONÇALVES *et al*, 2007). A incidência de PAV aumenta com a reintubação, pois nesse processo há elevação do risco de aspiração da secreção da orofaringe (ANVISA, 2017).

3.9 Manter pressão de *cuff* entre 18-22 mmHg

As próteses traqueais artificiais possuem na sua parte distal um balonete, também chamado de *cuff*, que tem como função selar a via aérea evitando o escape de ar, assim mantendo uma ventilação adequada. A pressão do *cuff* é transmitida de forma direta na parede da traqueia e, quando excessiva, pode causar danos a microcirculação e lesões isquêmicas, porém, se a pressão foi insuficiente, pode haver dificuldade na ventilação e microaspiração (PENITENTI *et al*, 2009). Recomenda-se, portanto, que a pressão do balonete permaneça entre 18-22 mmHg ou 25-30 cmH₂O (quando utilizado medidor de *cuff*), não ultrapassando esses valores (ANVISA, 2017).

Quadro 1 – Check-list para controle de adesão das medidas de prevenção da PAV

CHECK-LIST PARA ADESAO DE MEDIDAS DE PREVENÇÃO DA PAV																
Nome:											Leito:					
Data da intubação:											Prontuário:					
Intercorrências durante a intubação? () Sim () Não → Se a resposta for sim, descreva:																
Dias de VM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Data da avaliação																
Turno: manhã (M) ou noite (N)																
Preencher com SIM (S) ou NÃO (N)																
Cabeceira elevada a 30-45°																
Mobilização de 8/8 h																
Diminuição diária da sedação																
Higiene oral com clorexidina 0,12% de 8/8h																
Aspiração subglótica																
Pressão de cuff entre 18-22mmHg																
Assinatura do enfermeiro/fisioterapeuta																
Assinatura do médico a cada 5 dias confirmando a necessidade do uso de VM	5º dia					10º dia					15º dia					
Extubação: __/__/__	Motivo: () Alta () Óbito () Término da indicação () Acidental () Outro:															
Observações																

Fonte: Adaptado de GOMES, 2017

4. DISCUSSÃO

A pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) é a patologia nosocomial mais prevalente na unidade de terapia intensiva (UTI), apresentando altas taxas de mortalidade, especialmente quando se trata pela infecção causada por um microrganismo multirresistente (DALMORA *et al*, 2013). De acordo com o Sistema de Vigilância de Infecções Hospitalares do estado de São Paulo, em 2017, nos hospitais universitários houve uma incidência de 9,63/1000 VM-dia. Contudo, a mortalidade geral atribuída a PAV apresenta variação considerável, estando entre 20-60% (ANVISA, 2017). Estima-se que, aproximadamente, 33% dos pacientes com PAV morrem em decorrência direta desta infecção. Além disso, outra repercussão é o prolongamento da internação, em torno de 12 dias. (IHI, 2013).

Além de ações específicas para a prevenção da PAV, uma estratégia de êxito no controle das infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) refere-se à adoção de um conjunto de intervenções ou grupo de boas práticas, chamadas de *bundle*. Essa estratégia se baseia no princípio de que a aplicação de intervenções em conjunto é comprovadamente mais eficaz do que a aplicação de medidas isoladas (CURLEY, 2006).

A adoção de medidas que alteram os fatores de risco modificáveis da doença apresentam impacto significativo na assistência e redução da densidade de incidência de PAV. Dentre os estudos que comparam as taxas dessa patologia antes e depois da implementação de um protocolo assistencial de prevenção, 86,9% apresentam resultados positivos (ALECRIM *et al*, 2019). Ficando evidente, assim, que a adoção de um conjunto de simples práticas baseadas em evidências que, quando executadas multidisciplinarmente, melhoram os resultados para os pacientes (GUTERRES *et al*, 2012).

5. CONCLUSÃO

Os resultados sugerem que a aplicação de medidas de prevenção em conjunto são mais eficazes que medidas isoladas, uma vez que cada estratégia age em um fator de risco modificável, gerando benefícios cumulativos para o paciente. Assim, o estabelecimento de ações multidisciplinares se faz necessário no ambiente hospitalar para gerar um melhor prognóstico para o paciente que se encontra sob regime de ventilação mecânica.

Palavras-chave: protocolo, prevenção, pneumonia associada à ventilação mecânica, adultos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALECRIM, Raimunda Xavier et al . **Estratégias para prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica: revisão integrativa.** Revista Brasileira de Enfermagem, Brasília, 2019; 72(2): 21-530. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672019000200521&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 20 de agosto de 2020. Doi: 10.1590/0034-7167-2018-0473.
2. ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde.** Brasília, 2017 Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/3507912/Caderno+4++Medidas+de+Preven%C3%A7%C3%A3o+de+Infec%C3%A7%C3%A3o+Relacionada+a3f23dfb-2c54-4e64-881c-fccf9220c373>>. Acesso em 7 de agosto de 2020.
3. BERALDO, Carolina Contador. **Higiene bucal com clorexidina na prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica.** J. bras. pneumol., São Paulo, 2008; 34(9): 707-714. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132008000900012&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 29 de agosto de 2020. Doi 10.1590/S1806-37132008000900012.
4. BOUZA, Emílio *et al.* **Continuous aspiration of subglottic secretions in the prevention of ventilator-associated pneumonia in the postoperative period of major heart surgery.** Chest Journal, Glenview ,2008; 134(5): 938-946. Disponível em <[https://journal.chestnet.org/article/S0012-3692\(08\)60353-0/fulltext](https://journal.chestnet.org/article/S0012-3692(08)60353-0/fulltext)> . Acesso em 15 de setembro de 2020. Doi [10.1378/chest.08-0103](https://doi.org/10.1378/chest.08-0103).
5. CARVALHO, Carlos Roberto Ribeiro *et al.* **III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica.** Jornal Brasileiro de Pneumologia, São Paulo, 2007; 33 (2): 54-70. Disponível em < <https://www.scielo.br/pdf/jbpneu/v33s2/a02v33s2.pdf>>. Acesso em 15 de setembro de 2020.
6. CURLEY, MAQ, et al. **Tailoring the Institute for Health Care Improvement 100,000 Lives campaign to pediatric settings: the example of ventilator-associated pneumonia.** Pediatr Clin North Am, 2006; 53(6): 1231-51. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0031395506001064?via%3Dihub>>. Acesso em 7 de agosto de 2020. Doi 10.1016/j.pcl.2006.09.001.
7. DALMORA, Camila Hubner et al. **Definindo pneumonia associada à ventilação mecânica: um conceito em (des)construção.** Revista Brasileira de Terapia Intensiva, São Paulo, 2013; 25(2): 81-86. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103507X2013000200004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 12 de agosto de 2020. Doi.org/10.5935/0103-507X.20130017.

8. DANTAS, Camila Moura *et al* . **Influência da mobilização precoce na força muscular periférica e respiratória em pacientes críticos**. Rev. bras. ter. intensiva, São Paulo, 2012; 24(2): 173-178. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2012000200013&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 29 de agosto de 2020. Doi 10.1590/S0103-507X2012000200013.
9. GIAROLA, Luciana Borges *et al*. **Infecção hospitalar na perspectiva dos profissionais de enfermagem: um estudo bibliográfico**. Cogitare Enfermag., 2012; 17(1): 151-157. Disponível em: < <https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/26390>>. Acesso em 7 de agosto de 2020. Doi 10.5380/ce.v17i1.26390.
10. GOMES, Mariza. **POP 003 – Protocolo de prevenção de PAV**. Portal Unimed Teresina, 2017. Disponível em: < <http://uniweb.unimedterresina.com.br/public/uploads/rh/VWg3VDB2a0ZUT3hSbkFCcWVYMEZ1NEtOY00zK3FwWInyZ2dXR2p4VUZIRT0=23aacc.pdf>>. Acesso em 20 de agosto de 2020.
11. GONÇALVES, Juliana Quixabeira *et al*. **Características do Processo de Desmame da Ventilação Mecânica em Hospitais do Distrito Federal**. Jornal Brasileiro de Terapia Intensiva, Brasília, 2007; 19(1): 38-43. Disponível em: < <http://rbti.org.br/artigo/detalhes/0103507X-19-1-5>>. Acesso em 14 de agosto de 2020.
12. GUTERRES, Sabrina *et al*. **Bundle de prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica: uma construção coletiva**. Texto Contexto Enfermagem. Florianópolis, 2012; 21(4): 837-844. Disponível em: < https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072012000400014>. Acesso em 7 de agosto de 2020. Doi 10.1590/S0104-07072012000400014.
13. GWINNUTT, Carl. **Pharmacology of Neuromuscular Blocking Drugs and Anticholinesterases**. Aesthesia Tutorial of the Week, 2007; 24 (2): 108-112. Disponível em: < https://www.wfsahq.org/components/com_virtual_library/media/53bab2de27fde7ad64195efb72599925-Neuromuscular-Blocking-Drugs-and-Anticholinesterases--Update.pdf>. Acesso em 22 de agosto de 2020.
14. HODGIN, Katherine E, *et al*. **Physical therapy utilization in intensive care units: results from a national survey**. Critical care medicine, Illinois, 2009; 37(2): 561–568. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19114903/>>. Acesso em 28 de agosto de 2020. Doi 10.1097/CCM.0b013e3181957449.
15. IHI - Institute for Healthcare Improvement. **5 million lives campaign. getting started kit: prevent ventilator-associated pneumonia - how-to guide**. Massachusetts, 2008. Disponível em: <<http://www.ihl.org/IHI/Programs/Campaign/VAP.htm>>. Acesso em 7 de agosto de 2020.
16. KELLEY, Scott D. **Number needed to treat for subglottic secretion drainage**

- technology as a ventilator-associated pneumonia prevention strategy.** Crit Care. 2012;16(5):446. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3682244/>> Acesso em 22 de setembro de 2020. Doi10.1186/cc11464.
17. MARTINUSSEN, Torben *et al.* **A protocol of no sedation for critically ill patients receiving mechanical ventilation: a randomised trial.** P. Lancet, 2010; 6;375 (9713): 475-480. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20116842/>>. Acesso em 10 de agosto de 2020. Doi 10.1016/S0140-6736(09)62072-9.
 18. NASSAR, AP Júnior *et al.* **Protocolos de sedação versus interrupção diária de sedação: uma revisão sistemática e metanálise.** Rev. Bras. Ter. Intensiva, 2016; 28(4): 444- 451. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rbti/v28n4/0103-507X-rbti-28-04-0444.pdf>> . Acesso em 27 de agosto de 2020.
 19. ORGANIZATION, World Health Regional Office for the Eastern Mediterranean (2010). **Technical paper Infection prevention and control in health care: time for collaborative action..** Disponível em: < <https://apps.who.int/iris/handle/10665/122877>>. Acesso em 8 de agosto de 2020
 20. PADRÃO, Manuella da Cruz *et al.* **Prevalência de infecções hospitalares em unidade de terapia intensiva.** Rev. da Sociedade Brasileira de Clínica Médica, 2010; 8(2): 125-128. Disponível em: <<http://files.bvs.br/upload/S/1679-1010/2010/v8n2/a007.pdf>>. Acesso em: 8 de agosto de 2020.
 21. PENITENTI, Renata de Martin *et al.* **Controle da pressão do cuff na unidade de terapia intensiva: efeitos do treinamento.** Ver. Bras. Ter. Intensiva, São Paulo, 2010; 22(2): 192-195. Disponível em: < <https://www.scielo.br/pdf/rbti/v22n2/a14v22n2.pdf>>. Acesso em 2 de agosto de 2020.
 22. PERME Christiane S, *et al.* **Early mobilization of LVAD recipients who require prolonged mechanical ventilation.** Tex Heart Inst Journal, 2006; 33(2): 130-3. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16878612/>>. Acesso em 29 de agosto de 2020.
 23. POMBO, Carla Mônica Nunes *et al.* **Conhecimento dos profissionais de saúde na Unidade de Terapia Intensiva sobre prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica.** Revista Ciência e Saúde coletiva. Rio de Janeiro, 2010; 15(1):1061-1072. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232010000700013&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em 16 de agosto de 2020. Doi 10.1590/S1413-81232010000700013.
 24. SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA. **Diretrizes brasileiras para tratamento de pneumonias adquiridas no hospital e das associadas à ventilação mecânica.** Jornal Brasileiro de Pneumologia. São Paulo, 2007; 33(1): 1-30. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132007000700001>.

Acesso em: 16 de agosto de 2020. Doi 10.1590/S1806-37132007000700001.

25. SOCIEDADE PAULISTA DE INFECTOLOGIA. **Diretrizes Sobre Pneumonia Associada a Ventilação Mecânica**. 1 ed. São Paulo: Editora Office Ltda, 2006. Disponível em: < <https://proqualis.net/sites/proqualis.net/files/000002333b7Xqvm.pdf>>. Acesso em 12 de agosto de 2020.
26. SPIEGEL Joan E. **Endotracheal tube cuffs: design and function**. Anesthesiology news: guide to airway management. 2010; 51-58. Disponível em < <http://www.csen.com/cuff.pdf> >. Acesso em 15 de setembro de 2020.
27. WANG, Fei, *et al.* **Subglottic secretion suction for preventing ventilator-associated pneumonia: an updated meta-analysis and trial sequential analysis**. J Trauma Acute Care Surg. 2012;72(5):1276-85. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22673255/>>. Acesso em 22 de setembro de 2020. Doi [10.1097/TA.0b013e318247cd33](https://doi.org/10.1097/TA.0b013e318247cd33).