

# PREVENÇÃO DE PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA

• *um estudo observacional* •

*Jocelio Matos Amaral\**, *Olguimar Pereira Ivo\*\**

---

Autor para correspondência: Amaral Jocelio Matos Amaral - [joceliomatosamaral@gmail.com](mailto:joceliomatosamaral@gmail.com)

\* Estudante de Enfermagem da Faculdade Independente do Nordeste - FAINOR

\*\* Docente e Coordenadora do Curso de Enfermagem da Faculdade Independente do Nordeste - FAINOR

## Resumo

Os objetivos desse estudo foram identificar a incidência de pneumonia, associada à ventilação mecânica, em uma UTI Adulto e avaliar se as medidas para prevenção do referido evento adverso são realizadas. Metodologia: Trata-se de um estudo observacional sistemático, não participante, de aspecto prospectivo, associado à pesquisa documental, de natureza quantitativa. Resultados e Discussão: A densidade de incidência dessa pneumonia foi de 84,74/1000 ventiladores-dia. Dos 20 participantes da pesquisa, 50,0% a adquiriram (n=10), a taxa de mortalidade foi de 60,0% (n=12) e dos pacientes que foram a óbito, 66,6% (n=8) tiveram pneumonia associada à ventilação mecânica. Na maioria dos casos (62,3%), a cabeceira da cama encontrava-se em altura inadequada, nenhum paciente foi monitorizado quanto à pressão correta do cuff do tubo orotraqueal e nenhum paciente foi submetido à aspiração subglótica. Os cuidados de higiene oral com clorexidine, o uso de protetores gástricos e a interrupção diária da sedação foram adequadamente realizados. Considerações finais: Constatou-se a necessidade de implantação de protocolos eficazes de elevação adequada da cabeceira, bem como a aquisição de cuffômetro e do sistema de aspiração subglótica, como equipamentos indispensáveis para prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica, assegurando-se dessa forma a melhor qualidade da assistência, tão almejada pelas instituições de saúde.

*Palavras-chave:* Ventilação Mecânica; Pneumonia; Prevenção.

# PNEUMONIA ASSOCIATED WITH MECHANICAL VENTILATION PREVENTION

• *an observational study* •

## Abstract

The objectives of this study were to identify the incidence of pneumonia associated with mechanical ventilation in an Adult ICU, and to assess whether the actions for preventing such adverse events were held. Methodology: It is a systematic observational study, non-participant, in a prospective aspect associated to a documental research with a quantitative nature. Results and Discussion: The density of pneumonia incidence was from 84.74 / 1000 fans-day. From 20 participants of the research, 50.0% acquired pneumonia (n = 10), the mortality rate was 60.0% (n = 12) and from the patients who died, 66.6% (n = 8) had pneumonia associated with mechanical ventilation. In most cases (62.3%), the headboard was in an inadequate high, no patient was monitored for a cuff endotracheal tube with a correct pressure, and no patient underwent a subglottic suctioning. The oral hygiene care with Chlorhexidine, the use of gastric protectors, and the daily interruption of sedation were properly performed. Final Considerations: It was found the necessity of implementing effective protocols for an adequate elevation of the headboard, as well as the acquisition of a Cufflator, and of a subglottic suctioning system as indispensable equipment for preventing the pneumonia associated with mechanical ventilation, ensuring, this way, the best quality of care, so longed by the health institutions.

*Keywords:* Mechanical ventilation; Pneumonia; Prevention.

## INTRODUÇÃO

A Ventilação Mecânica (VM) é um suporte terapêutico comumente utilizado na Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Consiste em um método de ventilação artificial que garante a manutenção das trocas gasosas, essenciais para pacientes com função respiratória e metabólica comprometidas. Assim, possibilita a correção de hipoxemia e da acidose metabólica, além de aliviar o trabalho da musculatura respiratória em situações agudas de alta demanda metabólica. Dessa forma, auxilia na redução do desconforto respiratório e permite a aplicação de práticas terapêuticas específicas para tratamento do paciente crítico.<sup>(1)</sup>

O uso de ventilação mecânica na UTI é frequente e expõe os pacientes ao risco de adquirir Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (doravante

PAVM),<sup>(2)</sup> que pode ser definida como aquela que se desenvolve 48 horas a partir do início da ventilação mecânica até 48 horas após a extubação. Uma vez instalada, esta infecção pode trazer repercussões hemodinâmicas e respiratórias graves.<sup>(3)</sup>

A PAVM é comumente caracterizada por febre, leucocitose, acúmulo e aumento de secreção no trato respiratório, sendo essa às vezes purulenta, além de infiltrados bilaterais ou opacificações à radiografia do tórax. Essa infecção é considerada grave, pois, acarreta piora da troca gasosa, o que agrava os parâmetros ventilatórios, uma vez que provoca comprometimento dos bronquíolos respiratórios e alvéolos que são preenchidos por exsudato inflamatório.<sup>(4)</sup>

A ventilação mecânica é utilizada em pacientes entubados. A presença desse tubo nas vias aéreas do paciente pode favorecer ao desenvolvimento de infecção, pois, o tubo endotraqueal facilita a colonização bacteriana da árvore traqueobrônquica e predispõe aspiração da secreção contaminada pela redução do reflexo de tosse, excesso de secreção acima do balonete e a própria contaminação do tubo.<sup>(5)</sup>

A PAVM é a infecção nosocomial mais comum no ambiente de cuidados intensivos. Tem prevalência variável, com taxas desde 6 até 50 casos por 100 admissões na UTI e está associada a um aumento no período de hospitalização e a maiores índices de morbimortalidade, o que causa impacto nos custos, além de dificultar o prognóstico e favorecer a elevação da taxa de letalidade.<sup>(6)</sup> A mortalidade relacionada a esta infecção é de aproximadamente 33% dos pacientes diagnosticados com PAVM, o que a torna destaque quanto ao potencial de gravidade.<sup>(4)</sup>

Diante disso, em qualquer UTI deve ser realizada a vigilância da PAVM através do cálculo das suas taxas e, sobretudo, a associação dessas taxas às medidas de prevenção pertinentes. Esses indicadores podem se tornar importantes aliados para a avaliação da qualidade da assistência prestada aos pacientes.<sup>(4)</sup>

A incidência da PAVM pode ser reduzida a partir da conscientização da equipe multiprofissional quanto à prevenção por meio de medidas rotineiras e eficazes, pois os fatores contribuintes para a ocorrência de PAVM, em sua maioria, são preveníveis.<sup>(1)</sup> Nos locais onde existe coleta sistemática de indicadores, têm-se identificado redução das taxas deste tipo de pneumonia quando as medidas preventivas são adequadamente realizadas.<sup>(4)</sup>

Perante o exposto, fez-se o seguinte questionamento: os principais cuidados preventivos de PAVM preconizados pela ANVISA são realizados rotineiramente nas UTIs?

O presente estudo teve como objetivos, identificar a incidência de PAVM em uma UTI Adulto e avaliar se as medidas para prevenção do referido evento adverso são realizadas.

A realização deste estudo justifica-se pela necessidade de aprofundar o conhecimento acerca da realidade das UTIs quanto à adoção de medidas preventivas de PAVM, uma vez que esta infecção ainda é predominante no ambiente intensivo. A partir daí, este estudo poderá contribuir para reflexões e discussões acerca das principais dificuldades na prevenção dessa infecção.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo observacional sistemático não participante, de aspecto prospectivo, associado à pesquisa documental, de natureza quantitativa. A observação sistemática é estruturada com base em instrumentos pré-definidos. A pesquisa observacional é considerada não-participante quando o observador entra em contato com a realidade estudada, porém, não se envolve, nem interfere na evolução dos eventos. A observação na vida real acontece em um local específico, colhendo-se os dados à medida que ocorrem os fenômenos, de modo natural, por exemplo, em hospitais, escolas etc. Geralmente é associada à pesquisa documental.<sup>(7)</sup>

Este estudo integra um projeto de pesquisa intitulado “Gerenciamento de riscos: análise da efetividade e controle de custos aplicados à UTI”, aprovado pelo comitê de ética da Faculdade Independente do Nordeste (FAINOR), sob parecer nº 1.292.832. Para a concretização da coleta, todos os responsáveis pelos participantes da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para pessoas juridicamente incapazes.

Durante o período da pesquisa foram internados 25 pacientes com pelo menos uma das patologias e/ou em situações clínicas definidas como critérios de inclusão para o estudo. Desses, 03 pacientes foram excluídos da pesquisa por não terem sido submetidos à ventilação mecânica. Além disso, dois pacientes foram excluídos devido à broncoaspiração ocorrida antes da admissão na UTI. Portanto, a amostra foi constituída por 20 participantes.

A coleta dos dados foi realizada durante 90 dias ininterruptos na UTI de um hospital público do

interior da Bahia, no período compreendido entre outubro de 2015 a janeiro de 2016. Esse quantitativo de dias foi escolhido por ser considerado suficiente e necessário para observar os cuidados pretendidos em conformidade com os objetivos da pesquisa. Foi definido de forma a evitar possíveis variações sazonais ou mudanças administrativas como rotatividade de funcionários, que poderiam ter interferido nos resultados, se a coleta de dados fosse realizada em poucos dias ou somente em um mês. Além disso, a escolha dos 90 dias teve objetivo de diminuir possibilidades de não conseguir uma amostra que permitisse uma análise favorável aos objetivos propostos para a pesquisa. A observação, de forma paralela à pesquisa documental, foi realizada em todos os dias da semana durante o período da pesquisa, de forma que os pacientes foram observados até a saída da UTI, seja por alta, transferência ou óbito.

As medidas preventivas selecionadas para observação foram as fortemente recomendadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa): Cabeceira elevada entre 30 e 45°; Aspiração subglótica; Higiene oral com antissépticos; interrupção diária da sedação; monitorização da pressão do *cuff* entre 20 a 30 cmH<sub>2</sub>O e uso de protetor gástricos.

Para observação da altura da cabeceira, foi utilizado um esquadro padrão de 30 cm, de material plástico. Este, a cada observação, foi fixado à cama, para observação exata da altura da cabeceira dos pacientes.

Foram definidos como critérios de inclusão: pacientes que internados na UTI com pelo menos uma das seguintes patologias/situação clínica: Traumatismo Crânio Encefálico (TCE), Politraumatismo, e/ou Acidente Vascular Encefálico (AVE) e que fizeram uso de ventilação mecânica por um tempo superior a 48 horas, durante o período estipulado para coleta de dados. Estas patologias foram selecionadas por serem mais comuns na unidade *locus* da pesquisa e por, frequentemente, levarem o paciente a necessitar de suporte ventilatório mecânico. Os dados coletados foram registrados em um *check-list* diário, e, após tabulados, foram descritos através de tabelas produzidos no Microsoft Excel 2010.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do perfil dos participantes, viu-se uma predominância do número de homens (65,0%) em relação ao número de mulheres. Esta diferença pode ser justificada pelas características das patologias selecionadas para estudo, pois, 70,0% (n=14) das patologias/situação clínica que motivaram a internação dos participantes na UTI ocorreram devido ao TCE/Politrauma. Enquanto que 30,0% (n=6) foram relacionadas ao AVC. Portanto, percebe-se uma visível associação das causas externas – especialmente acidentes de transporte e agressões – com o adoecimento de indivíduos do sexo masculino.

**Tabela 1** - Caracterização da amostra quanto ao sexo. Vitória da Conquista/BA, 2016

SEXO	N	%
Masculino	13	65,0
Feminino	07	35,0
Total	20	100,0

Durante o período do estudo, o total de pacientes selecionados recebeu 118 ventiladores-dias com duração média de 5,9 dias de VM por paciente. A densidade de incidência da PAVM foi

de 84,74/1000 ventiladores-dia. Destes, 10 adquiriram PAVM, o que representa um percentual de 50,0% (n=10).

A partir desses dados, percebeu-se uma alta incidência de PAVM entre os pacientes que fizeram uso de ventilação mecânica na UTI. Este número é maior do que o encontrado em um estudo realizado em uma UTI<sup>(8)</sup> em 2006, que foi de 18,8%. Outro estudo<sup>(9)</sup> salienta que a média geral de PAVM é cerca de 10 a 20%. Além disso, existem pesquisas com registros de incidência de PAVM de até 52%.<sup>(10)</sup> Portanto, a incidência de PAVM encontrada nesta pesquisa pode ser considerada alta, quando comparada com a média comumente registrada em outros estudos.

Além disso, a taxa de mortalidade foi de 60,0% (n=12). E dos pacientes que foram a óbito, 66,6% (n=8) tiveram PAVM. Embora seja necessário considerar as condições clínicas que ocasionaram os óbitos para estabelecer qualquer correlação, é evidente que os pacientes que tiveram PAVM, apresentaram alta taxa de mortalidade. Neste contexto, a taxa de mortalidade em pacientes com PAVM geralmente varia de 24% a 50% e pode chegar até a 76%.<sup>(11)</sup>

Diante disso, com o propósito de pesquisar fatores ou causas que justifiquem esta alta incidência, foi investigado no mesmo local e no mesmo período de coleta sobre a incidência de PAVM, se os cuidados preconizados pela Anvisa são aplicados para prevenção desse agravado.

## ELEVAÇÃO DA CABECEIRA

A elevação da cabeceira constitui um dos principais cuidados preventivos da PAVM. Manter pacientes com a posição elevada da cabeceira em 30 a 45°, exceto em situações de contraindicação, tem comprovada associação com um risco reduzido de aspiração pulmonar, o que levaria à PAVM.<sup>(4)</sup>

Somando-se os dias de internação dos pacientes selecionados (n=185), obteve-se a média de permanência na UTI de 9,25 dias. Como a coleta de dados foi diária, foram realizadas 185 observações individualizadas durante o período da pesquisa. Dessas, cinco situações de cabeceira abaixo de 30° foram excluídas da observação, pois, os pacientes tinham contraindicação para elevação da cabeceira acima de 30°, devido à possibilidade de aumento da pressão intracraniana (PIC), como consequência de traumatismo crânio-encefálico grave. A tabela abaixo trás os resultados da observação da altura da cabeceira dos pacientes que continham prescrição médica para altura entre 30 e 45°. É importante ressaltar que as situações em que houve contraindicação de elevação da cabeceira, ou prescrições médicas de cabeceira abaixo de 30° foram excluídas da análise da pesquisa, por serem considerados cuidados específicos de tratamento, que não são atendidos pelos objetivos dessa pesquisa.

**Tabela 2** - Altura da Cabeceira da Cama dos pacientes em uso de ventilação mecânica. Vitória da Conquista/BA, 2016

ALTURA DA CABECEIRA	N	%
10°	7	3,7
15°	54	29,0
20°	39	21,6
25°	15	8,0
30°	70	37,7
40°	-	-
45°	-	-
TOTAL	180	100,0

A partir da tabela acima é possível apreender que na maioria dos casos (62,3%), a cabeceira da

cama encontrava-se em altura inadequada, o que pode cooperar para elevação do risco de aspiração

do conteúdo gastrointestinal ou orofaríngeos e, conseqüentemente, contribuir para o aumento da incidência de PAVM.<sup>(12)</sup>

Outra razão para a elevação da cabeceira é que esta intervenção promove melhoria dos parâmetros ventilatórios quando na posição semi-recumbente. Por exemplo, os pacientes nesta posição apresentaram um maior volume corrente quando ventilados com pressão de suporte e redução no esforço muscular e na taxa de atelectasia.<sup>(4)</sup>

Percebeu-se também que não houve nenhuma situação em que a cabeceira da cama do paciente estivesse a 45°, o que é altamente relevante para a prevenção de PAVM.<sup>(12)</sup> Sobre isso, uma metanálise de estudos randomizados e controlados,<sup>(13)</sup> sugere que entre a angulação 30° e 45° deve-se preferir a última, pois há indícios de que pacientes com cabeceira elevada em 45° apresentam uma incidência significativamente menor de PAVM quando em comparação com pacientes posicionados com cabeceira em 30° ou menos.

Este número significativo de alturas inadequadas das cabeceiras das camas em pacientes intubados pode ser resultado da falta de protocolos ou de instrumentos que facilitem a mensuração correta do ângulo da cabeceira da cama, pois a estimativa a “olho nu” está mais propensa a falhas.

## MONITORIZAÇÃO DA PRESSÃO DO CUFF

Nenhum paciente teve a pressão do *cuff* do tubo orotraqueal monitorizada durante o período da pesquisa. Para isso, torna-se necessário o uso de um *cuffômetro* que possibilite a medição exata dessa pressão.<sup>(2)</sup>

Foi possível observar que o *cuff* dos tubos orotraqueais são insuflados com seringa de 5 ml. Entretanto, não são realizadas monitorizações periódicas por falta de um *cuffômetro* para tal fim, o que pode favorecer a insuflação e/ou manutenção inadequada da quantidade de ar, o que contribui para maior incidência de PAVM.

É necessária a conservação da correta pressão do *cuff* ( $P_{cuff}$ ) nos pacientes submetidos à ventilação mecânica. A pressão em excesso pode comprometer a microcirculação da mucosa traqueal e causar lesões isquêmicas, entretanto, se a pressão for insuficiente, pode haver dificuldades na ventilação e vazamento da secreção subglótica por entre o tubo e a traqueia, o que possibilita o desenvolvimento da PAVM.<sup>(4)</sup>

Essa pressão deve ser suficiente para evitar escapamento de ar e a passagem de secreção acumulada acima do balonete. É recomendável, portanto, que esta pressão permaneça entre 20 e 25cmH<sub>2</sub>O.<sup>(14)</sup>

## ASPIRAÇÃO SUBGLÓTICA

Nenhum paciente entubado foi submetido à aspiração subglótica durante o período da pesquisa, pois a unidade não possuía este sistema para uso. A ausência da aspiração subglótica pode ser um preditor para que a PAVM ocorra, pois, a secreção acumulada no espaço subglótico, comumente colonizada pela microbiota da cavidade oral, e composta principalmente de bacilos Gram-negativos, contribui para a ocorrência da infecção.<sup>(2)</sup>

A aspiração subglótica consiste em um sistema de aspiração da secreção subglótica contínua ou intermitente, e é indicada para remover este acúmulo de secreção. Deve ser prescrita para pacientes em uso de ventilação mecânica por mais de 48 horas, de acordo com a necessidade do paciente, pela maior ou menor produção de secreção.<sup>(4)</sup>

## HIGIENE ORAL COM CLOREXIDINA ALCÓOLICA

Todos os participantes da pesquisa foram submetidos à higienização oral com *Clorexidina* alcoólica 0,2%, com periodicidade de três vezes ao dia. O Gluconato de *Clorexidina* 0,12% foi o antisséptico utilizado na rotina de higienização oral.

A higiene oral do paciente entubado é importante, pois, nesses casos, há redução do estímulo salivar, além do comprometimento da mastigação,

o que favorece o surgimento de biofilme dentário, que pode funcionar como um importante reservatório de microrganismos que, se broncoaspirados, podem contribuir para a ocorrência de PAVM.<sup>(1)</sup>

O Gluconato de Clorexidina 0,12% é o antisséptico recomendado para a higiene oral dos pacientes intubados, principalmente devido a sua ação anti-bactericida. Essa higienização deve ser realizada por no mínimo três vezes ao dia e deve ser executada antes da higiene corporal, uma vez que, para

isto, geralmente a altura da cabeceira da cama do paciente é reduzida, o que poderia favorecer a migração de secreções para as vias aéreas inferiores.<sup>(4)</sup>

## USO DE PROTETORES GÁSTRICOS

Todos os participantes da pesquisa (n=20) tiveram protetores gástricos prescritos no prontuário, sendo que o inibidor da bomba de prótons (Omeprazol) foi o mais prescrito (tabela 3).

**Tabela 3** - Pacientes em uso de protetores gástricos conforme prescrição médica. Vitória da Conquista/BA, 2016

PACIENTES EM USO	N	%
Protetor gástrico		
Omeprazol	17	85,0
Ranitidina	03	15,0
Sem protetor gástrico	-	-
Total	20	100,0

Em consonância com o resultado deste estudo, existe uma tendência da preferência do uso dos inibidores da bomba de prótons (ex.: Omeprazol), especialmente em terapia intensiva, pois estudos têm demonstrado que esses tendem a propiciar um melhor controle do pH do que os agentes antagonistas de receptor H<sub>2</sub>.<sup>(15)</sup>

Os pacientes intubados apresentam fator de risco aumentado para colonização orofaríngea gástrica e, posteriormente, traqueal. Além disso, a diminuição na função do esfíncter esofágico e dos reflexos protetores das vias aéreas causadas pela depressão da consciência predispõe os pacientes ao risco de aspiração pulmonar do conteúdo gástrico.<sup>(15)</sup>

Neste caso, o uso criterioso de protetores gástricos pode alterar o padrão do conteúdo e a acidez gástrica, além de diminuir a possibilidade de refluxo gastroesofágico.<sup>(16)</sup> O uso de fármacos, como os bloqueadores de H<sub>2</sub> (ex. Ranitidina) e os inibidores da bomba de prótons (IBP), podem contribuir para a redução dos casos de PAVM, entretanto, é preci-

so critério na prescrição devido ao risco de modificação do pH gástrico e alteração da microbiota.<sup>(17)</sup>

## INTERRUPÇÃO DIÁRIA DA SEDAÇÃO

Todos os participantes da pesquisa foram submetidos ao protocolo de interrupção diária da sedação. Tanto que, a média de duração de VM foi de 5,9 dias, que pode ser considerada menor quando comparada com o identificado em outros estudos, que encontrou uma média de 10 dias de VM,<sup>(18)</sup> e o outro que obteve média de 17,17 dias de VM por paciente.<sup>(7)</sup>

Esta estratégia consiste em avaliar diariamente a possibilidade de extubação precoce do paciente, com o propósito de reduzir o tempo de ventilação mecânica e, conseqüentemente, diminuir a incidência de PAVM. Entretanto, é necessária cautela no processo de avaliação da extubação, uma vez que, quando realizada sem critério, pode demandar a reentubação.<sup>(4)</sup>

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, foi demonstrada uma alta incidência de pneumonia e de mortalidade entre os participantes submetidos à ventilação mecânica. Isso pode ser justificado pelo fato de diversos cuidados preventivos não terem sido realizados da forma como são preconizados pela Anvisa entre eles, a cabeceira da cama que, na sua maioria, estava com altura inadequada, além da ausência de monitorização periódica da pressão do *cuff* e a ausência de aspiração subglótica em pacientes com indicação para tal cuidado.

Portanto, sugere-se a elaboração de um protocolo para elevação da cabeceira do paciente submetido à ventilação mecânica. Para isso, é necessária a utilização de algum instrumento que facilite ao profissional, a mensuração correta do ângulo da cabeceira, seja através do uso de um esquadro comum, ou até mesmo com marcações fixas na cama do paciente. Viu-se também a necessidade de aquisição de alguns equipamentos imprescindíveis para uma assistência de qualidade na UTI, como sistemas de aspiração subglótica e *cuffômetro*.

Assim, ao serem corrigidos estes protocolos, associados às rotinas que já são corretamente executadas, como a higiene oral com *clorexidina*, o uso de protetores gástricos e a interrupção diária da sedação, espera-se que a densidade de incidência de PAVM seja reduzida e que, conseqüentemente, aumente-se a sobrevida desses pacientes.

## REFERÊNCIAS

1. Silva SG da, Nascimento, ERP do, Salles RK. Pneumonia associada à ventilação mecânica: discursos de profissionais acerca da prevenção. Esc Anna Nery Rev Enferm. 2014;18(2):290-295.
2. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Infecções do trato respiratório orientações para prevenção de infecções relacionadas à assistência à saúde. Brasília, DF; 2009.
3. Mendonça M. Serviço de controle de infecções hospitalares na prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica. Prat Hosp. 2009;9(66):55-6.
4. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Assistência segura: uma reflexão teórica aplicada à prática. Brasília, DF; 2013.
5. Bouza E, Perez MJ, Munoz P, Rincon C, Barrio JM, Hortal J. Continuous Aspiration of Subglottic Secretions in the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia in the Postoperative Period of Major Heart Surgery. Chest. 2008;134:938-946.
6. Haringer DMC. Pneumonia associada à ventilação mecânica. Pulmão. 2009;(2):S37-S45.
7. Marconi MA. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7ª ed. São Paulo: Atlas; 2012.
8. Carrilho CMDM, et al. Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica em Unidade de Terapia Intensiva Cirúrgica. Rev Bras Ter Intensiva. 2006;18(1):38-44.
9. Lopes FM. Impacto do sistema de aspiração traqueal aberto e fechado na incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica: revisão de literatura. Rev Bras Ter Intensiva. 2009;21(1):80-88.
10. Teixeira PJZ, et al. Pneumonia associada à ventilação mecânica: impacto da multirresistência bacteriana na morbidade e mortalidade. J Bras Pneumol. 2004;30(6):540-48.
11. Seligman R, Seligman BGS, Teixeira PJZ. Comparação da acurácia de preditores de mortalidade na pneumonia associada à ventilação mecânica. J Bras Pneumol. 2011;37(4):495-503.
12. Coppadoro A, Bittner E, Berra L. Novel preventive strategies for ventilator-associated pneumonia. Critical Care. 2012;16(2):2-6.
13. Alexiou VG, Ierodiakonou V, Dimopoulos G, Falagas ME. Impact of patient position on the incidence of ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis of randomized controlled trials. J Crit Care. 2009;24(4):515-22.

14. Lorente L. Nonpharmacologic Measures to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia. *Clinical Pulmonary Medicine* 2008;15:63-70.
15. Moro ET. Prevenção da Aspiração Pulmonar do Conteúdo Gástrico. *Rev Bras Anestesiol* 2004;54:2:261-275.
16. Kusahara DM, et al. Colonização e translocação bacteriana orofaríngea, gástrica e traqueal em crianças submetidas à ventilação pulmonar mecânica. *Acta Paul Enferm.* 2012;25(3):393-400.
17. Santos NG. Registros da auditoria do processo de cuidados do protocolo para prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica em tecnologia móvel [trabalho de conclusão de curso]. Porto Alegre: Escola de Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2010.
18. Rodrigues PMA, et al. Pneumonia associada à ventilação mecânica: epidemiologia e impacto na evolução clínica de pacientes em uma unidade de terapia intensiva. *J Bras Pneumol.* 2009;35(11):1084-109.