

## ARTIGO ORIGINAL

# Adesão às medidas preventivas de pneumonia associada à ventilação mecânica

## *Adherence to preventive measures for mechanical ventilator-associated pneumonia*

Luany Caroline Adamovicz Bork,<sup>1</sup> Maria Dagmar da Rocha Gaspar,<sup>2</sup> Péricles Martim Reche.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, Paraná, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Ponta Grossa, Paraná, Brasil.

Recebido em: 07/10/2014

Aceito em: 29/12/2014

luadamovicz@hotmail.com

### RESUMO

**Justificativa e Objetivos:** Ressaltando a relevância da adoção de medidas preventivas de infecção para a realização de uma assistência livre de danos emergiu a necessidade de observar como a equipe de saúde aplica o *bundle*. Objetivou-se verificar a adesão de medidas preventivas de pneumonia pelos profissionais de saúde, da Unidade de Terapia Intensiva geral adulta de um hospital público, Ponta Grossa-PR. **Métodos:** Pesquisa transversal, de abordagem quantitativa, prospectiva e observacional, realizada no período de abril a julho de 2013. A amostra constituiu-se de 33 pacientes que estavam em ventilação mecânica, totalizando o registro de 1522 momentos de aplicações das medidas preventivas de pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM). **Resultados:** Dos 33 pacientes, 13 desenvolveram pneumonia, a média de idade foi de 59,72 anos e a prevalência foi do gênero feminino (44,44%). Verificou-se que os profissionais de saúde atenderam a cabeceira elevada dos leitos em média 69,80%, assim como aderiram à interrupção da sedação em média 66,66%, realizaram a higiene oral com clorexidina 94,61%, mantiveram o *cuff* do tubo orotraqueal (entre 20 e 25 mmH2O) 64,44%, adequaram o filtro de nebulizador para ficar dentro da validade 89,50% e em 93,4% das observações deixaram os circuitos livre de condensados. Analisou-se que o valor médio de dias passados em ventilação mecânica dos pacientes que adquiriram infecção foi de 15,85 (DP = 8,65) dias. **Conclusão:** Revela-se que quando a equipe aplica todas as medidas preventivas ao paciente sob ventilação mecânica há redução do risco de adquirir infecção no trato respiratório.

### DESCRITORES

*Terapia intensiva;  
Pneumonia associada à ventilação mecânica;  
Infecção hospitalar;  
Equipe de assistência ao paciente.*

### ABSTRACT

**Background and Objectives:** Emphasizing the importance of adopting measures for infection prevention aiming at providing damage-free assistance, we verified the need to observe how the health team has been applying the bundle protocol. We aimed to assess adherence to preventive measures for pneumonia by health professionals at the Intensive Care Unit of a general adult public hospital, in Ponta Grossa - PR. **Methods:** Cross-sectional, quantitative, prospective and observational study, carried out from April to July 2013. The sample consisted of 33 patients on mechanical ventilation, totaling a record of 1,522 times application of preventive measures for ventilator-associated pneumonia (VAP). **Results:** Of 33 patients, 13 developed pneumonia, the mean age was 59.72 years and the prevalence was the female gender (44.44 %). It was found that health professionals maintained the head-of-the-bed (HOB) elevation in 69.89 % of cases, adhered to sedation interruption in 66.66% of cases, performed oral hygiene with chlorhexidine in 94.61%, kept the cuff of the endotracheal tube between 20 and 25mmH2O in 64.44%, maintained the nebulizer filters within the validity in 89.50% and maintained the circuits free of condensate formation in 93.4% of cases. It was verified that the mean amount of days on mechanical ventilation of patients who acquired infection was 15.85 (SD = 8.65). **Conclusion:** We can conclude that when the health care team applies all preventive measures to patients on mechanical ventilation, the risk of acquiring a respiratory tract infection is reduced.

### KEYWORDS

*Intensive Care;  
Pneumonia  
Ventilator-Associated;  
Cross Infection;  
Patient Care Team.*

## INTRODUÇÃO

Atualmente, as infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) constituem sério problema de saúde pública, estas estão entre as principais causas de óbito no Brasil, ao lado das doenças transmissíveis, cardiovasculares, respiratórias e neoplasias.<sup>1</sup>

Pacientes internados em instituições de saúde, principalmente em Unidade de Terapia Intensiva (UTI), estão expostos a uma ampla variedade de microrganismos patogênicos. Este setor representa menos de 2% dos leitos hospitalares disponíveis, porém contribui com mais de 25% das infecções hospitalares, com significativo impacto nos índices de morbidade e mortalidade.<sup>2</sup>

Na referida unidade há concentração de pacientes mais graves, com doenças e condições clínicas que necessitam de monitorização e suporte contínuos de suas funções vitais, além dos procedimentos invasivos e da utilização de antimicrobianos de amplo espectro na rotina que os tornam mais suscetíveis às infecções.<sup>3</sup> No Brasil, a prevalência de IRAS em UTIs é de 61,6%, cerca de 5-10 vezes maior do que em outras unidades hospitalares, bem como a mortalidade é de 37,6%.<sup>4</sup>

Em estudo anterior, ao verificar as infecções adquiridas em 16 UTIs, os principais fatores de risco identificados para esta problemática foram o cateter urinário, acesso vascular central, intubação traqueal por tempo prolongado (> 4 dias), doença crônica, trauma e internação prolongada na unidade (> 30 dias), dos quais 29% dos pacientes adquiriram infecção e 58,2% destes estavam relacionados à topografia pulmonar.<sup>5</sup>

Os casos de pneumonia hospitalar estão 86% associados com a ventilação mecânica (VM), com alta letalidade, variando de 33% a 71% e podendo atingir até 55% em a relação entre caso e fatalidade. A prevalência relatada é de 20,5 a 34,4 casos de pneumonia por 1.000 dias de VM e de 3,2 casos por 1.000 dias em pacientes não ventilados. Há uma variação entre 10% e 50% dos pacientes intubados que podem desenvolver a doença, com risco aproximado de 1% a 3% por dia de intubação endotraqueal.<sup>6,7</sup>

Mediante a esta problemática a campanha "Protecting 5 Million Lives", coordenada pelo *Institute Healthcare Improvement (IHI)*, promove a prevenção das IRAS em procedimentos invasivos, recomenda-se pacotes de medidas preventivas, nomeado como "bundle", que individualmente resultam em melhoria da assistência, e, quando implantadas em conjunto, resultam em melhorias ainda mais substanciais.<sup>8</sup>

A adoção destes *bundles* e/ou pacotes de medidas preventivas de infecção consistem em ações baseadas em evidência, e que quando executadas de modo integrado, estruturado, de maneira uniforme e de forma confiável, melhoram os processos e resultados relacionados aos cuidados ao paciente.<sup>9,10</sup>

Integrando tal modalidade, com o objetivo de concentrar esforços na melhoria da segurança de clientes internados em hospitais, a Organização Mundial da Saúde (OMS) desenvolveu protocolos mundiais para assegurar os cuidados prestados aos pacientes. Em 2004 lançou a Aliança Mundial para a Segurança do Paciente, onde o

enfoque principal foi os Desafios Globais para a Segurança do Paciente, dos quais o primeiro desafio focou a prevenção das IRAS.<sup>11</sup>

Neste sentido, foi realizada a verificação da adesão de medidas preventivas de pneumonia pelos profissionais de saúde, da Unidade de Terapia Intensiva geral adulta de um hospital público do município de Ponta Grossa, Paraná.

## MÉTODOS

Pesquisa transversal de abordagem quantitativa, de caráter prospectivo e observacional, realizada na UTI geral adulta de um hospital público de Ponta Grossa-PR, que dispõe de 12 leitos e atendeu durante os meses de coleta de dados 121 pacientes, os quais segundo a especialidade de internação obtiveram uma prevalência de 38,01% para pneumologia, 17,35% neurologia, 11,5% cardiologia e 8,26% para as cirurgias em geral e 24,79% outras. A presente unidade compõe-se de uma equipe multidisciplinar distribuída em onze enfermeiros, trinta e dois técnicos de enfermagem, seis fisioterapeutas, oito médicos, vinte pessoas envolvendo as assistentes sociais, psicólogos, nutricionistas, fonoaudiólogas, terapeutas ocupacionais e oito funcionários do serviço de higienização hospitalar, dos quais estão escalados nos turnos manhã, tarde e noite.

A amostra do estudo constituiu-se de 33 pacientes que estavam em VM, no período de abril a julho de 2013, totalizando 1.522 momentos de avaliações das medidas preventivas de PAVM pela equipe.

Realizou-se a coleta de dados da pesquisa nos seguintes momentos:

- 1) Observação direta da aplicação das medidas preventivas pelos profissionais de saúde, de forma aleatória aos pacientes que estavam em VM durante a realização da pesquisa, com acompanhamento nos turnos manhã, tarde e noite;
- 2) Registro em forma de *check list* quanto às medidas preventivas de PAVM pelos pesquisadores:
  - a) Cabeceira elevada entre 30° e 45°;
  - b) Interrupção da sedação;
  - c) Higiene oral com clorexidina;
  - d) Pressão do *cuff* orotraqueal entre 20 e 25 mmH<sub>2</sub>O;
  - e) Filtro de nebulizador dentro do prazo de validade;
  - f) Circuito sem a presença de condensados.
- 3) Para verificar a adesão das medidas supracitadas categorizou-se em atende e não atende;
- 4) Calculou-se a densidade de incidência de pneumonia associada à VM, durante o período da realização da pesquisa, para verificar como a equipe vem aplicando o *bundle* e comparar os resultados aos achados da literatura científica.

No que se refere à análise dos dados foi produzido um banco de dados pelos pesquisadores, com a identificação do paciente, idade, sexo, cultura de secreção traqueal, número de observações da pesquisadora ao paciente sob VM e a porcentagem de atende e não atende de cada medida preventiva de PAVM, para posterior

análise mediante a utilização do programa Epi-info. Na primeira fase ou análise exploratória dos dados, foram produzidos os gráficos e as tabelas para variáveis discretas, e com os gráficos e as medidas de tendência central e de dispersão, para variáveis contínuas. Na segunda fase foi realizada a análise confirmatória dos dados. Aplicou-se para testar as diferenças entre os resultados obtidos três testes de hipóteses:

- 1) Teste do Qui-Quadrado - empregado para testar diferenças entre proporções; Foram calculadas Razões de Risco (RR), e seus intervalos de 95% de confiança, para quantificar as associações encontradas;
- 2) Teste de Fisher e Bonferroni para testar as diferenças de média entre variáveis contínuas. O nível de significância estatística para os testes foi estipulado em 5%.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de ética em Pesquisa em Seres humanos do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Estadual de Ponta Grossa, sob registro CAAE de nº 11462712.0.0000.0105 e parecer da COEP nº171.407 de 13/12/2012.

## RESULTADOS

No que concerne à distribuição dos pacientes submetidos à VM, segundo sexo, 18 (54,55%) pacientes eram mulheres e 15 (45,45%) eram homens. Entre os pacientes que tiveram episódio de PAVM foram 08 (44,44%) do gênero feminino e 05 (33,33%) do masculino. No presente estudo apesar de um risco de 33% (RR=1,33) a mais para episódios de PAVM a favor das mulheres, a diferença encontrada não se mostrou estatisticamente significativa ( $p < 0,50$ ). Quanto à idade dos pesquisados houve variação entre 20 e 86 anos, com a média 59,72 ( $\pm 19,09$ ) anos.

No que se refere à aplicação das medidas preventivas de PAVM oportunizadas pela equipe multidisciplinar de saúde, totalizou-se em 1.522 momentos de observa-

ção pelos pesquisadores durante a coleta de dados, os quais ilustra a tabela 1.

No que diz respeito à média percentual de atendimento do *bundle* pelos profissionais de saúde durante a assistência aos pacientes em 84,85% dos momentos de observação dos pesquisadores não houve o desenvolvimento de pneumonia, entretanto quando esta média é de 71,83% de atendimento do *bundle* houve a ocorrência da doença. Com relação a cada medida preventiva, observou-se que quanto maior a aderência menor o índice de PAVM (Tabela 1) com exceção do *cuff* entre 20 e 25 mmH<sub>2</sub>O, filtro de nebulizador dentro da validade e presença de condensados no circuito.

Em relação à permanência em VM e desenvolvimento de pneumonia, os achados da pesquisa demonstraram que o valor médio de dias passados em VM pelos pacientes que desenvolveram PAVM foi de 15,85 ( $\pm 8,65$ ), permanecendo 8,55 dias a mais em relação aos que não fizeram infecção ( $p < 0,001$ ). A densidade de incidência de PAVM no período do estudo foi 36,01%.

## DISCUSSÃO

No que concerne à prevenção de PAVM é necessário foco estratégico e uma equipe de saúde que atue de maneira pró ativa. Segundo literaturas, em relação à adesão de medidas preventivas de PAVM, demonstrou-se que as 35 UTIs que aderiram a estas medidas reduziram em média 44,5% a infecção.<sup>12,13</sup>

Dentre as principais estratégias preventivas de PAVM está a permanência de pacientes com a cabeceira elevada no leito em 30 a 45°, salvo na existência de contra indicação, associando-se na redução do refluxo e aspiração do conteúdo naso/orofaríngeo e gastrointestinal, melhorando os parâmetros ventilatórios e diminuindo o risco de pneumonia. Estudo revela que grupos que

**Tabela 1.** Adesão às medidas preventivas de PAVM pela equipe multiprofissional, da UTI de um hospital público de Ponta Grossa PR, 2013.

Média percentual de atendimento das medidas preventivas	Pneumonia associada à ventilação mecânica				Média total de acertos		p
	SIM		NÃO		%	DP	
	%	DP	%	DP			
Cabeceira elevada 30° e 45°	57,32	9,15	77,92	17,61	69,80	17,89	p<0,0005*
Interrupção de sedação	50,68	22,99	76,94	29,32	66,66	29,64	p<0,0105*
Higiene oral	88,96	8,02	98,28	5,35	94,61	7,91	p<0,0004*
Cuff entre 20 e 25 mmH <sub>2</sub> O	57,17	12,81	69,17	18,78	64,44	17,50	p<0,0529*
Filtro de nebulizador dentro da validade	87,20	4,02	90,99	12,47	89,50	10,10	p<0,3007*
Presença de condensado no circuito	89,66	9,61	95,82	8,68	93,4	9,42	p<0,0657*
Total	71,83		84,85		79,73		

\*Teste de Fischer; DP: Desvio padrão.

se mantiveram em posição supina tiveram 6,8 vezes mais chances de desenvolver PAVM do que os que permaneceram com a cabeceira elevada.<sup>7,14,15</sup> Em consonância com os autores supracitados, os resultados desta pesquisa quanto à aplicação da cabeceira elevada, revelou que os grupos que se mantiveram na posição acima do ângulo preconizado não desenvolveram a doença ( $p < 0,001$ ).

Segundo literatura, no que concerne à interrupção diária de sedação, demonstrou-se que o grupo que aderiu a esta medida reduziu a duração da VM de 7,3 dias para 4,9 dias ( $p = 0,004$ ) e a permanência na UTI de 9,9 para 6,4 dias ( $p = 0,02$ ).<sup>16</sup> Em relação à medida citada, os resultados da presente pesquisa encontrou a média de 76,94% ( $\pm 29,32$ ) de interrupção de sedação, a qual contribuiu para a redução da infecção ( $p < 0,01$ ). A medida analisada favorece o reflexo de tosse e a retirada do tubo orotraqueal antecipadamente, corroborando com a literatura.<sup>7,8</sup>

A colonização e a aspiração de microrganismos da microbiota endógena ou exógena são um dos principais meios para a aquisição de PAVM. Beraldo e Andrade (2008) utilizando-se de revisão integrativa da literatura encontraram em sete estudos (87,5%), que a clorexidina diminui a colonização da orofaringe, e em quatro (50%) houve a redução de PAVM.<sup>17,18,19</sup> No que concerne à análise da pesquisa quanto à higiene oral, observou-se que quando os profissionais aderiram a esta ação contribuiu para a prevenção de infecção, no entanto quando houve uma redução da adesão a esta estratégia, observou-se o aumento do risco de desenvolvimento da patologia ( $p < 0,0001$ ).

Neste contexto, um estudo de 2006 observou que o uso tópico do antisséptico em pacientes adultos, sob VM, diminui a incidência da infecção, com resultados estatisticamente significantes.<sup>20</sup>

Salienta-se a responsabilidade da equipe de enfermagem e de fisioterapeutas a verificação do *cuff* do tubo endotraqueal, manter a insuflação do volume com uma pressão ideal, para evitar escape de ar entre o tubo e a traquéia e o escoamento de bactérias, os quais podem aumentar e dificultar eliminação das secreções do trato respiratório inferior.<sup>21,22</sup> A manutenção da correta pressão de *cuff* nos pacientes submetidos à VM é essencial. Excessiva pressão pode comprometer a microcirculação da mucosa traqueal e causar lesões isquêmicas, porém se a pressão for insuficiente, pode haver dificuldade na ventilação com pressão positiva e vazamento da secreção subglótica por entre o tubo e a traqueia. Recomenda-se, portanto, que esta pressão permaneça entre 20 e 25 mmH<sub>2</sub>O.<sup>7</sup> Os achados da presente pesquisa em relação à verificação do *cuff* insuflado, entre 20 e 25 mmH<sub>2</sub>O quando aplicada em 69,17% das vezes, demonstra que o paciente não desenvolveu PAVM, aqueles que adquiriram a infecção permaneceram 57,15% das vezes observadas sem a aplicação da medida ( $p < 0,05$ ).

No que diz respeito à troca do filtro de nebulizador a cada 48 horas ou após 72 horas não há consenso na literatura quanto à prevenção de infecção.<sup>23</sup> Anali-

sou-se que no presente estudo quando o filtro estava dentro do período de validade, média de 90,99%, não houve desenvolvimento de infecção e quando esta média reduziu para 87,20% favoreceu a PAVM.

Ao relacionar a presença de condensados no circuito do ventilador, o qual é rico em microrganismos patogênicos em seu interior e que pode ser drenado novamente ao paciente, o estudo confirma que é necessário manter este circuito limpo. A frequência da troca do circuito do ventilador não influencia na incidência de PAVM, recomendando-se a troca entre pacientes, e também quando houver sujidade ou mau funcionamento do equipamento.<sup>23,24</sup> Verificou-se na amostra apresentada que os pacientes que mantiveram maior tempo do circuito sem condensação 95,82% não desenvolveram infecção, diferentemente de quando esta média reduziu para 89,66% ( $p < 0,06$ ).

Quanto à permanência no ventilador, aumenta a probabilidade de se adquirir PAVM 3% por dia durante os cinco primeiros dias, em 2%, entre cinco e dez dias, e em 1% após o décimo dia, diferentemente dos abordados com categoria não invasiva.<sup>7,25</sup>

No que se refere à análise da média dos dias passados em VM averiguou-se que de fato quanto mais dias no aparelho, maior a possibilidade de desenvolver PAVM, pois pacientes que ficaram em média 7,30 dias não desenvolveram infecção, diferentemente dos que permaneceram sob VM 15,85 dias ( $p < 0,001$ ).<sup>26</sup>

Conforme outros estudos os pacientes com PAVM tiveram maior tempo de internação na UTI (10,3  $\pm$  10,7 versus 4,9  $\pm$  3,3 dias), maior mediana de tempo de VM (4 versus 1 dia) e maior mortalidade bruta (46 versus 28,8%), quando comparados aos pacientes sem PAVM.<sup>27</sup>

No Sistema Online de Notificação de Infecção Hospitalar (SONIH) do Paraná, os dados do segundo semestre de 2012 referentes à infecção hospitalar pelos Estabelecimentos de Assistência à Saúde do Paraná que contemplam as UTIs que apresentaram pelo menos 50 pacientes/dia e 50 procedimentos/dia. Em relação à PAVM verificou-se a utilização do percentil 50 ou quartil mediano à distribuição das densidades de incidência por 1000 dispositivos invasivos/dia em UTI geral adulto, que é de 22,1%, correspondendo ao o tipo prevalente de IRAS.<sup>28</sup>

Os indicadores de IRAS devem ser reportados somente quando o número de dados coletados for suficiente para permitir análises mais fidedignas. Recomenda-se, para as densidades de incidência, que haja no mínimo, 50 pacientes ou procedimentos-dias. Ou seja, mesmo ao calcular a densidade de incidência da presente pesquisa, é inviável a comparação com a literatura científica.<sup>29</sup>

A implantação de medidas baseadas em evidências não pode ser aplicada isoladamente, destacando-se ser fundamental a capacitação contínua da equipe envolvida para garantir atendimento com qualidade e segurança ao paciente.

Os achados da pesquisa em análise revelam que quando a equipe aplica todas as medidas preventivas em PAVM há redução do risco de adquirir infecção no trato respiratório.

## REFERÊNCIAS

1. Gaspar MDR, Busato CR, Severo E. Prevalência de infecções hospitalares em um hospital geral de alta complexidade no município de Ponta Grossa. *Acta Sci Health Sci* 2011; 34(1): 23-29.
2. Bandero VC, Reschke CR, Horner R. Perfil epidemiológico das infecções hospitalares na Unidade de terapia intensiva infantil do Hospital de Caridade e Beneficência de Cachoeira do Sul, RS, Brasil. *RBAC* 2006; 38(4): 267-270.
3. Abegg PTG, Silva LL. Controle de infecção hospitalar em unidade de terapia intensiva: estudo retrospectivo. *Semin Cienc Biol Saude* 2011; 32(1): 47-58.
4. Silva E, Dalfior L, Fernandes HS, *et al.* Prevalência e desfechos clínicos de infecções em UTIs brasileiras: subanálise do estudo EPIC II. *Rev Bras Ter Intensiva* 2010; 24(2): 143-150.
5. Lisboa T, Faria M, Hoher JA, *et al.* Prevalência de infecção nosocomial em unidades de terapia intensiva do Rio Grande do Sul. *Rev Bras Ter Intensiva* 2007; 19(4): 414-420.
6. Guimarães MMQ, Rocco JR. Prevalência e prognóstico dos pacientes com pneumonia associada à ventilação mecânica em um hospital universitário *J Bras Pneumol* 2006; 32(4): 339-46.
7. Niederman MS, Craven DE, Bonten MJ, *et al.* ATS/IDSA. Guidelines for management of adults with hospital acquired, ventilator associated, and healthcare associated pneumonia. American Thoracic Society: Infectious Diseases Society of America. *Am J Respir Crit Care Med* 2005; 171: 388-416.
8. Institute for Healthcare Improvement. 5 Million Lives Campaign. Getting Started kit: Prevent Ventilator Associated Pneumonia. Cambridge, Massachusetts; 2008.
9. Fonseca AS, Peterlini FL, Costa DA; Segurança do paciente. São Paulo (SP): Martinari 2014. ISBN: 978-85-8116-029-0.
10. Resar R, Griffin FA, Haraden C, *et al.* Using care bundles to improve health care quality. Institute for Healthcare Improvement. Cambridge, Massachusetts: 2012.
11. Ministério da Saúde (BR). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Boletim Informativo volume 1 número 1. Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde. Brasília: Jan-Jul, 2011.
12. Fox MY. Toward a zero VAP rate: personal and team approaches in the ICU. *Critical Care Nursing Quarterly* 2006; 29(2): 108-114
13. Resar R, *et al.* Using a bundle approach to improve ventilator care processes and reduce ventilator-associated pneumonia. *Jt Comm J Qual Patient Saf* 2005; 31(5): 243-248.
14. Dodek P, Keenan S, Cook D, *et al.* Evidence- Based Clinical Practice Guideline for the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia. *Annals of Intern Medicine*. 2004; 141(4): 305-313.
15. Drakulovic, MB, *et al.* Supine body position as a risk factor for nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients: a randomised trial. *The Lancet* 354.9193 (1999): 1851-1858.
16. Kress JP, Pohlman AS, *et al.* Daily interruption of sedative infusions in critically ill patients undergoing mechanical ventilation. *New England Journal Medicine* 2000; 342(20): 1471-1477.
17. Silveira IR, *et al.* Higiene bucal: prática relevante na prevenção de pneumonia hospitalar em pacientes em estado crítico. *Acta Paul Enferm* 2010; 23(5): 697-700.
18. Amaral SM, Cortês ADQ, Pires FR. Nosocomial pneumonia: importance of the oral environment. *J Bras Pneumol* 2009; 35(11): 1116-1124.
19. Beraldo CC, Andrade D. Higiene bucal com clorexidina na prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica. *J Bras Pneumol* 2008; 34(9): 707-714.
20. Koeman M, Van der Ven AJ, Hak E, *et al.* Oral decontamination with chlorhexidine reduces the incidence of ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2006; 173(12): 1348-55.
21. Freire ILS, Farias GM, Ramos CS. Prevenindo pneumonia nosocomial: cuidados da equipe de saúde ao paciente em ventilação mecânica invasiva. *Rev Eletr Enf* 2006; 8(3): 377-97.
22. Santos VFDR, Figueiredo AEPL. Intervenção e atividades propostas para o diagnóstico de enfermagem-ventilação espontânea prejudicada. *Acta Paul Enferm* 2010; 23(6): 824-830.
23. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for preventing healthcare-associated pneumonia: recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2004; 53:1-36.
24. Teixeira PJZ, Correa R A, Silva JPE, *et al.* Diretrizes brasileiras para tratamento das pneumonias adquiridas no hospital e das associadas à ventilação mecânica. *J Bras Pneumol* 2007; 33:1-30.
25. Haringer DMC. Pneumonia associada à ventilação mecânica. *Pulmão RJ* 2009; 2:37-45.
26. Teixeira PJZ, Hertz FT, Cruz DB, *et al.* Pneumonia associada à ventilação mecânica: impacto da multirresistência bacteriana na morbidade e mortalidade. *J Bras Pneumo* 2004; 30(6): 540-8.
27. Carrilho CMDM, Grion CMC, Carvalho LM, Grion AS, *et al.* Pneumonia associada à ventilação mecânica em Unidade de Terapia Intensiva cirúrgica; Ventilator-associated pneumonia in surgical Intensive Care Unit. *Rev Bras Ter Intensiva* 2006; 18(1): 38-44.
28. SONIH; Boletim informativo taxas de infecção hospitalar do estado do Paraná. Sistema online de notificação de infecção hospitalar- 2º sem/2012.
29. ARMOND GA. Epidemiologia, Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência a Saúde Epidemiologia, prevenção e controle de infecções relacionadas à assistência à saúde. AMECI Belo Horizonte: Coopmed, 2013. ISBN 978-85-7825-054-6.