



Ano II, Volume II, Numero I
Janeiro – Junho de 2011

RELAÇÃO ENTRE A PRESENÇA DE MICROORGANISMOS PATOGENICOS RESPIRATORIOS NO BIOFILME DENTAL E PNEUMONIA NOSOCOMIAL EM PACIENTES EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA: REVISÃO DE LITERATURA.

Raissa de Lima Gadelha¹; Júlio Maciel Santos de Araújo²

RESUMO

A pneumonia nosocomial é uma entidade responsável por altas taxas de morbimortalidade. Aproximadamente 40% dos pacientes internados morrem em consequência dessa infecção, portanto, seu acometimento tem relação direta com o sofrimento humano, além de aumentar o tempo de internação, favorecer o surgimento de complicações e resultar em aumento dos custos hospitalares. A má higienização bucal dos pacientes internados associada à aspiração do conteúdo presente na orofaringe e à imunidade comprometida provocam a contaminação das vias respiratórias inferiores. A redução do fluxo salivar, a diminuição do pH salivar, o decréscimo do reflexo da tosse associado à má higienização bucal dispensada a esses pacientes, fazem com que, à medida em que o tempo de internação aumenta, cresça a possibilidade de o biofilme dental se tornar um agente infeccioso potencial causador de pneumonia nosocomial.

Palavras-chave: Pneumonia nosocomial. Biofilme dental. Ventilação mecânica.

RELATIONSHIP BETWEEN THE PRESENCE OF RESPIRATORY PATHOGENS IN DENTAL BIOFILM AND NOSOCOMIAL PNEUMONIA IN PATIENTS IN INTENSIVE CARE UNIT: REVIEW OF LITERATURE

ABSTRACT:

Nosocomial pneumonia is the entity responsible for high rates of mortality. Approximately 40% of hospitalized patients die as a result of Nosocomial pneumonia, being directly related to human suffering, and increasing length of hospital stay, increasing complications, and increasing hospital cost. Poor oral hygiene of admitted patients associated with oropharyngeal aspiration contents present in compromised immunity lead to contamination of the lower airways. The reduction of salivary flow, the decrease of salivary pH, decreased cough reflex associated with poor oral hygiene dispensed to these patients show that the longer the hospital stay, the higher the possibility for biofilm to become a potential infectious agent of nosocomial pneumonia.

Key words: nosocomial pneumonia; oral biofilm; artificial ventilation.

1. Graduanda em Medicina, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

2. Mestrando em Odontologia – Implantodontia (Faculdade São Leopoldo Mandic/Campinas-SP)

INTRODUÇÃO

As pneumonias são infecções do parênquima pulmonar que podem ser causadas por uma grande variedade de agentes infecciosos. Elas podem ser classificadas em pneumonia nosocomial ou hospitalar e pneumonia adquirida na comunidade. A pneumonia nosocomial acomete o indivíduo após 48 a 72 horas de internação, não sendo causada por germes previamente incubados no momento de admissão do paciente. A esse grupo pertence, também, a pneumonia associada à ventilação mecânica, que se instala após 48 horas de intubação. A pneumonia adquirida na comunidade (PAC) acomete o indivíduo fora do ambiente hospitalar ou nas primeiras 48 horas após a hospitalização(1).

Em Unidade de Terapia Intensiva (UTI), acredita-se que a aspiração de conteúdo da orofaringe para o trato respiratório inferior seja o modo mais comum pelo qual se infecciona a região, associando-se, a isto, uma falha no sistema de defesa do hospedeiro para eliminar as bactérias infectantes, favorecendo sua multiplicação(2), com taxas alarmantes de morbidade e mortalidade(3).

A higiene oral deficiente contribuiria para o aumento da concentração de patógenos na saliva, que poderiam ser aspirados para o pulmão em quantidade suficiente para deteriorar as defesas imunes.(4,5)

OBJETIVOS

O objetivo deste estudo foi encontrar,

através da revisão da literatura, dados sobre a relação entre a presença de microorganismos no biofilme dental e a incidência de pneumonia hospitalar; com base nisto, buscou-se estabelecer os principais fatores de risco entre elas e discutir as medidas para prevenção e tratamento da infecção dental utilizadas em ambiente de Unidade de Terapia Intensiva.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a obtenção dos artigos relevantes ao estudo e para a confecção do presente trabalho foi realizado um levantamento bibliográfico, via internet, nas bases de dados Lilacs e Scielo. Nessas bases de dados foram cruzadas as seguintes palavras-chaves, nos idiomas português e inglês: biofilme dental; pneumonia nosocomial e pneumonia hospitalar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ideia de que poderia haver relação entre certas condições sistêmicas e a cavidade bucal surgiu em 1890 mas, até 1950(2), essa possível relação “infecção bucal x infecção sistêmica” permaneceu controversa.

Quando foi publicado, em 1950, um artigo relatando que a remoção do foco da infecção, como os dentes, não seria necessária para o tratamento ou prevenção das doenças, e que a Medicina e a Odontologia deveriam rever os conceitos de infecção focal como causa de doenças sistêmicas(6), a interação entre a região bucal e o restante do organismo tornou-se desacreditada. Entre 1952 e 1988 houve pouco

interesse pelos estudos na área(2).

Foi a partir de 1989 que o assunto reapareceu nas publicações especializadas. Autores afirmavam que pacientes hospitalizados em situação de emergência com doenças cardíacas frequentemente apresentavam doenças na cavidade bucal, como gengivite e periodontite(7).

Os avanços científicos recentes revelam a importância do tratamento odontológico, principalmente periodontal, na prevenção e/ou melhora da condição sistêmica do paciente crítico(8), o que indica, desta forma, que problemas bucais podem atuar como foco de disseminação de microorganismos patogênicos com efeito metastático sistêmico, especialmente em pessoas com a saúde comprometida(9). Esta nova perspectiva tem estimulado o fomento de pesquisas, de constantes descobertas e comprovações.

A doença periodontal é reconhecida, hoje, como: doença de origem infecciosa e de natureza inflamatória que envolve a destruição dos tecidos de suporte do dente por meio da ação direta de bactérias e de seus produtos, ou por meio de ação indireta, onde as reações de destruição tecidual são mediadas pelo hospedeiro(9). A doença periodontal é entendida como o resultado de um processo interativo entre o biofilme e os tecidos periodontais por meio de respostas celulares e vasculares. Seu início e progressão envolvem um conjunto de eventos imunopatológicos e inflamatórios, os quais são integrados por fatores modificadores locais, sistêmicos, ambientais e genéticos(10).

A medicina periodontal é fundada em

estudos que conferem à doença periodontal uma relação direta com diversas morbidades sistêmicas, tais como aterosclerose, infarto agudo do miocárdio, nascimentos prematuros, baixo peso no nascimento, problemas respiratórios, abscesso cerebral, otite média supurativa, conjuntivite crônica, gastrites, endocardites e bacteremias(9,11-13). Dentro do grupo de problemas respiratórios, a pneumonia nosocomial tem sido cada vez mais estudada e a relação havida entre ela e os microorganismos oriundos da cavidade oral vem sendo largamente aceita.

A pneumonia nosocomial é a segunda infecção hospitalar mais frequente e a causa mais comum de morte entre as infecções adquiridas em ambiente hospitalar(14). Nas UTI, a maior parte das pneumonias hospitalares é de casos de pneumonia adquirida por ventilação mecânica, podendo acometer entre 8% e 38% dos pacientes submetidos à ventilação mecânica(4).

O estabelecimento da pneumonia nosocomial ocorre com a invasão bacteriana, especialmente *Acinetobacter spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter spp.* e *Proteus mirabilis*(3), no trato respiratório inferior por meio da aspiração de secreção presente na orofaringe, por inalação de aerossóis contaminados, por disseminação de infecção por áreas contíguas ou, menos frequentemente, por disseminação hematogênica originada de um foco à distância(15,16).

A aspiração de conteúdo da orofaringe é a via mais comum de infecção do trato respiratório inferior de pacientes em UTI, local onde

comumente são encontrados pacientes imunodeprimidos(2), o que faz elevar a morbimortalidade desses pacientes(3), como já dito.

Resultados de um estudo revelam que o aumento do nível de perda óssea alveolar existente na doença periodontal estava associado a um maior risco de doença pulmonar(17). Outro estudo evidenciou que a destruição dentária, a presença de bactérias cariogênicas e os patógenos periodontais são potenciais fatores de risco para a pneumonia nosocomial(18).

Os fatores de risco para o desenvolvimento de pneumonias nosocomiais incluem: idade acima de 70 anos; desnutrição; doenças de base; depressão do nível de consciência; doenças pulmonares e cardiológicas; ventilação mecânica; manipulação do paciente pela equipe hospitalar; uso de sondas ou de cânula nasogástrica; intubação ou reintubação orotraqueal; traqueostomia; macro ou microaspiração de secreção traqueobrônquica; uso prévio de antimicrobianos; trauma grave; broncoscopia e broncoaspiração de microorganismos da orofaringe; administração de antiácidos ou de bloqueadores de receptores H2; permanência em posição supina e transporte dentro do hospital(5,12).

O uso de antibióticos de amplo espectro determinando maior pressão seletiva e as dificuldades na implementação de medidas de controle de infecção hospitalares têm sido apontados como responsáveis pela emergência de agentes cada vez mais resistentes(19).

O uso de bloqueadores de receptores H2, apesar de diminuir significativamente a

incidência de lesão aguda da mucosa gástrica em até 50%, leva a uma alcalinização do estômago que aumenta a colonização bacteriana da mucosa gástrica e, conseqüentemente, a incidência da pneumonia nosocomial. O uso sucralfato parece ser tão efetivo como os bloqueadores dos receptores H2, e sua indicação está associada a uma menor incidência de pneumonia nosocomial(20).

A deficitária higiene bucal contribui para o aumento da população de microorganismos patogênicos na cavidade oral que, em condições de risco, seriam aspirados para os pulmões em quantidade e concentração suficientes para debelar a defesa imune(4,5).

A colonização do biofilme bucal de pacientes em UTI por patógenos respiratórios sugere ser mais um fator de risco relacionado com o desenvolvimento de pneumonia nosocomial(21). Patógenos respiratórios originários do meio ambiente hospitalar podem colonizar as superfícies dos dentes, próteses, mucosa bucal e respectivo biofilme(16,22,23) pois, como as enzimas bacterianas provenientes do biofilme bucal promovem alterações bioquímicas que aumentam a adesão das bactérias, a colonização por patógenos respiratórios ocorre de maneira eficiente(24).

Estudos recentes mostraram que a quantidade de biofilme em pacientes de UTI aumenta com o tempo de internação; paralelamente também ocorrem aumentos de patógenos respiratórios que colonizam o biofilme bucal(3,25). Lembrando que os patógenos respiratórios que se estabelecem no biofilme são mais difíceis de serem debelados, pois o próprio

biofilme propicia uma proteção às bactérias, tornando-as mais resistentes aos antibióticos do que às bactérias planctônicas(25). Deve-se ressaltar que pacientes com alteração do nível de consciência, condição comum em UTI, aspiram, mais frequentemente, maiores quantidades de secreção da boca (15,16), o que se justifica pelo fato de que pacientes que têm sonda orogástrica desenvolverão menos pneumonia associada à ventilação mecânica.

Um estudo observou que, após cinco dias de internamento em UTI, os pacientes que desenvolveram pneumonia nosocomial tinham sua etiologia bacteriana associada à composição bacteriana da placa dental(16).

Em associação a todos esses fatores anteriormente citados, os quais são recorrentes em ambiente hospitalar, existe uma maior probabilidade de haver pacientes imunologicamente comprometidos devido a doenças ou a medicamentos; com diminuição do fluxo salivar, decorrentes de procedimentos como a desidratação terapêutica (levada a cabo com o objetivo de aumentar a função respiratória e cardíaca); além de outros doentes que padecem com o decréscimo do reflexo da tosse e da capacidade de higiene diminuída, entre outros. Pacientes inseridos nesse contexto têm maiores chances de desenvolver outras doenças(5,13,26,27).

O *Streptococcus viridans* é o microorganismo preponderante na cavidade oral de indivíduos saudáveis, ao passo em que a flora oral dos pacientes em estado de saúde crítica muda e passa a conter, predominantemente, organismos gram-negativos, ou seja, torna-se

mais agressiva quando, então, pode ser composta por *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Haemophilus influenzae* e *Pseudomonas aeruginosa*(11,28).

Mesmo que as bactérias usualmente responsáveis pelo estabelecimento da PAVM – como *P. aeruginosa*, *S. aureus* resistente à metilicina, *Acinetobacter* spp., *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp., *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus hemolyticus* e *S. pneumoniae*(4,11,21,26,28,29) – não sejam comuns da microbiota oral e faríngea, esses microorganismos podem colonizar a cavidade oral em algumas situações, a exemplo daquelas em que há pacientes internados em UTI.(21,27,28) Nesses casos, o percentagem dessas bactérias na boca pode chegar a 70% no biofilme dental, 63% na língua e 73% no tubo do respirador artificial. Soma-se a isso a presença de um número maior de cepas resistentes, a exemplo da *S. aureus*, a qual é resistente à metilicina após 72 horas de intubação(5).

A Medicina já se mostrou interessada em diminuir a incidência da pneumonia nosocomial pois, além de causar considerável sofrimento e até a morte a inúmeros pacientes(25), eleva os custos hospitalares, constituindo-se como fator secundário complicador, e prorroga a hospitalização, em média, de 7 a 9 dias. Em pacientes intubados, a internação pode ser prolongada, em média, entre 10 e 13 dias, o que implica numa ampliação considerável dos custos efetuados para diagnosticar e tratar essa infecção(16,25).

O valor dos cuidados com a saúde bucal

na prevenção da pneumonia é evidente. As pesquisas científicas que visam a empreender análises em grupos de pacientes tratados e em grupos de pacientes controle, mediante o uso de parâmetros de risco similares para infecção, demonstraram significativa diminuição: dos casos de pneumonias; da prescrição de antibióticos não profiláticos; e das taxas de mortalidade dentre os integrantes do grupo submetido à atenção odontológica(8).

Alavagem das mãos é considerada a ação isolada mais importante, mais simples e mais eficaz no combate e prevenção de infecções em serviços de saúde. Profissionais da área que desprezam esta prática contribuem para a exacerbação dos índices de infecção hospitalar(30).

Resumidamente, existem processos para remover a placa dental e seus microorganismos associados: administração de antibióticos sistêmicos; uso tópico de antissépticos orais (gluconato de clorexidina) e escovação dentária(11,29). A necessidade em se utilizar uma dessas formas para eliminação do biofilme ficou evidente quando estudos demonstraram que, após 48 horas da admissão em UTI, todos os pacientes apresentaram a orofaringe colonizada por bacilos gram-negativos, frequentes agentes etiológicos das pneumonias nosocomiais(11,12).

Na descontaminação com o uso de antibióticos sistêmicos, há uma significativa redução dos níveis de PAVM nos pacientes tratados; porém, esse tipo de intervenção é limitado e não deve ser o método escolhido para remoção da placa dental devido à resistência bacteriana(29).

É importante destacar que uma diminuição de até 40% dos casos de pneumonia foi encontrada ao melhorar a higiene oral dos pacientes através dos recursos supracitados(27). Tem sido demonstrada, ainda, a eficácia de outros antimicrobianos, como o sulfato de neomicina, gentamicina e vancomicina, associados à clorexidina(27). Uma combinação de povidona e cuidados mecânicos, como escovação dentária, também resultaram na diminuição da incidência de PAVM(26).

Alguns estudos randomizados com pessoas submetidas à cirurgia cardíaca eletiva, mostraram que houve redução da incidência de infecções respiratórias nosocomiais tratadas mediante o uso de clorexidina a 0,12%(31), o que não foi observado em pacientes em estado crítico aos quais foram ministrados clorexidina entre 0,1% e 0,2%(32). Um estudo mais recente, por outro lado, mostrou que a prescrição da clorexidina a 2% reduziu, significativamente, a pneumonia nosocomial(33), o que leva a crer que pacientes em UTI requerem maiores concentrações de clorexidina para descontaminação da cavidade bucal com a finalidade de prevenir a incidência da enfermidade. Outra possível hipótese para a possível "ineficácia" da clorexidina a 0,2% seria que, nesse estudo, o grupo controle recebia permanganato de potássio e não solução salina (o permanganato de potássio também possui função antisséptica, embora menor se comparada à da clorexidina).

Além do uso da clorexidina, a limpeza profissional feita, uma vez por semana, por um técnico em higiene dental diminuiu,

significativamente, a prevalência de febre e pneumonia fatal, além de haver reduzido as infecções gripais nas populações idosas(26).

Estudos mostram que a escolha de um produto enzimático como método auxiliar para a redução da placa bacteriana bucal, marcado pela ausência de substância abrasiva(34) em sua composição (álcool, detergente, corante) e à base de lactoperoxidase seria uma forma eficaz para a higienização oral de pacientes internados em unidades de terapia intensiva(35).

Demonstrou-se que sem a criação de um protocolo de higiene oral padronizado, tanto a frequência como os métodos de higiene implantados serão insuficientes(27,36). É, pois, imprescindível inserir, dentro do protocolo de prevenção da pneumonia nosocomial, o monitoramento e a descontaminação da cavidade oral desses indivíduos, desde que realizados por profissionais qualificados(35). Essa medida pode configurar uma grande aliada para a redução da colonização pulmonar por patógenos orais e, conseqüentemente, para a redução da incidência de pneumonias nosocomiais.

CONCLUSÃO

A presença de patógenos respiratórios no biofilme bucal de pacientes internados em UTI pode servir de reservatório para microorganismos associados à pneumonia nosocomial. O tratamento global dos pacientes, a prevenção de doenças e a maior humanização dos pacientes internados em UTI constituem, portanto, medidas que estão diretamente relacionadas à interação entre a Medicina e a Odontologia.

A inserção de protocolos preventivos da pneumonia nosocomial, o monitoramento e a descontaminação da cavidade oral dos pacientes em UTI por profissionais qualificados são a chave para a redução da colonização pulmonar por patógenos orais e, conseqüentemente, da redução da incidência de pneumonias nosocomiais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lode H, Raffenberg M, Erbes R et al. Nosocomial pneumonia: epidemiology, pathogenesis, diagnosis, treatment, and prevention. *Curr Opin Infect Dis*, 2000;13:377-384.
2. Machiavelli JL, Pio S. Medicina periodontal: uma revisão de literatura. *Periodontal medicine: a literature review. Odontol. clin.-cient* 2008;7(1):19-23.
3. Scannapieco FA, Rossa Júnior C. Doenças Periodontais versus Doenças Respiratórias, em: - Brunetti MC. *Periodontia Médica*. São Paulo: SENAC, 2004;391-409.
4. Guimarães MM, Rocco JR. Prevalence of ventilator-associated pneumonia in a university hospital and prognosis for the patients affected. *J. bras. pneumol.* [serial on the Internet]. 2006 Aug [cited 2011 July 21] ; 32(4): 339-346. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132006000400013&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132006000400013>.
5. Pace MA, Watanabe E, Facetto MP, Andrade D. *Staphylococcus spp.* na saliva de pacientes com intubação orotraqueal. *Rev Panam Infectol.* 2008;10(2):8-12.

6. American Medical Association. Focal infection. *J Am Med Assoc* 1952;150:490-1.
7. Mattila KJ, Nieminen MS, Valtonen VV et al. Association between dental health and acute myocardial infarction. *Brit Med J* 1989;298:779-81.
8. Yoneyama T, Yoshida M, Ohru T et al. Oral care reduces pneumonia in older patients in nursing homes. *J Am Geriatr Soc.* 2002;50:430-433.
9. Lotufo RFM, Pannuti CM. Efeitos Diretos dos Patógenos Buciais nas Condições Sistêmicas, em: Brunetti MC - *Periodontia Médica*. São Paulo: SENAC, 2004;42-57.
10. Sallum AW, Martins AG, Sallum EA. A Doença Periodontal e o Surgimento de um Novo Paradigma, em: Brunetti MC - *Periodontia Médica*. São Paulo: SENAC, 2004;20-39.
11. Munro CL, Grap MJ. Oral health and care in the intensive care unit: state of the science. *Am J Crit Care.* 2004;13(1):25-33; discussion 34.
12. Pinheiro PG, Salani R, Aguiar ASW, Pereira SLS. Perfil periodontal de indivíduos adultos traqueostomizados com pneumonia nosocomial. *Periodontia.* 2007;17(03):67-72.
13. Morais TM, Silva A, Knobel E, Avi AL, Lia RC. Pacientes em unidades de terapia intensiva: atuação conjunta dos médicos e dos cirurgiões-dentistas. In: Serrano Jr CV, Lotufo RF, Morais TM, Moraes RG, Oliveira MC, coordinators. *Cardiologia e Odontologia - Uma visão integrada*. São Paulo: Santos; 2007. p. 249-70.
14. Cavalcanti M, Valencia M, Torres A. Respiratory nosocomial infections in the medical intensive care unit. *Microbes Infect.* 2005;7(2):292-301.
15. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Consenso Brasileiro de Pneumonias em Indivíduos Adultos Imunocompetentes. *J Pneumol*, 2001;27:(Suppl1):S22-S40.
16. Fourrier F, Duvivier B, Boutigny H et al. Colonization of dental plaque: a source of nosocomial infections in intensive care unit patients. *Crit Care Med*, 1998;26:301-308.
17. Pinheiro G, Salani R, Aguiar ASW, Pereira SLS. Perfil periodontal de indivíduos adultos traqueostomizados com pneumonia nosocomial. *Rev Periodontia.* 2007;17(3):67-72.
18. Terpenning MS, Taylor GW, Lopatin DE et al. Aspiration pneumonia: dental and oral risk factors in a older veteran population. *Journal of Am. Geriatr. Soc.* 2001; 49: 557-563.
19. Gomes, JCP, Pedreira Jr WL, Araújo EMPA, Soriano FG, Negri EM, Antonangelo L, et al. Impact of BAL in the management of pneumonia with treatment failure: positivity of BAL culture under antibiotic therapy. *Chest.* 2000;118:1739-46.
20. Freire ILS, Farias GM, Ramos CS. Prevenindo pneumonia nosocomial: cuidados da equipe de saúde ao paciente em ventilação mecânica invasiva. *Rev. Eletr. Enf.* [serial on the internet]. 2006 Dec [cited 2011 July 26] ; 8 (3) : 3 7 7 - 9 7 . A v a i l a b l e f r o m : http://www.fen.ufg.br/revista/revista8_3/v8n3a09.htm

21. Oliveira LCBS de, Carneiro PPM, Fischer RG, Tinoco BEM. A presença de patógenos respiratórios no biofilme bucal de pacientes com pneumonia nosocomial. *RBTI*. 2007;19(4):428-433.
22. Toews GB. Nosocomial pneumonia. *Am J Med Sci*. 1986;291:355-367.
23. Scannapieco FA, Stewart EM, Mylotte JM. Colonization of dental plaque by respiratory pathogens in medical intensive care patients. *Crit Care Med*. 1992;20:740-745.
24. Teng YT, Taylor GW, Scannapieco F et al. Periodontal health and systemic disorders. *J Can Dent Assoc*. 2002;68:188-192.
25. Scannapieco FA. Relação entre Doença Periodontal e Doenças Respiratórias, em: Rose LE, Genco RJ, Mealy BL et al. *Medicina Periodontal*. São Paulo: Santos, 2002;83-97.
26. Morais TM, Silva A, Avia LR, Souza PH, Knobel E, Camargo LF. A importância da atuação odontológica em pacientes internados em unidade de terapia intensiva: revisão. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2006;18(4):412-7.
27. Paju S, Scannapieco FA. Oral biofilms, periodontitis, and pulmonary infections. *Oral Dis*. 2007;13(6):508-12.
28. Kollef MH, Sharpless L, Vlasnik J, Pasque C, Murphy D, Fraser VJ. The impact of nosocomial infections on patient outcomes following cardiac surgery. *Chest*. 1997;112(3):666-75.
29. Chan EY, Ruest A, Meade MO, Cook DJ. Oral decontamination for prevention of pneumonia in mechanically ventilated adults: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2007;334(7599):889.
30. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Curso básico de controle de infecção hospitalar. Caderno B: principais síndromes infecciosas hospitalares. Brasília, 2000, [online] Disponível em: <<http://www.cvs.saude.sp.gov.br/pdf/CIHCadernoB.pdf>> [Acesso em 21 jul. 2011].
31. Segers P, Speekenbrink RGH, Ubbink DT, et al. Prevention of nosocomial infection in cardiac surgery by decontamination of the nasopharynx and oropharynx with chlorhexidine gluconate: a randomized control trial. *JAMA*. 2006;296:2460-2466.
32. Hong HK, Kim JS, Cho ES, et al. Effects of oral care using chlorhexidine gluconate on ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit. *Korean J Nosocomial Infect Control*. 2006;11:129-137.
33. Panchabhai TS, Dangayach NS, Krishnan A, Kothari VM, Karnad DR. Oropharyngeal cleansing with 0.2% chlorhexidine for prevention of nosocomial pneumonia in critically ill patients: an open-label randomized trial with 0.01% potassium permanganate as control. *Chest*. 2009;135(5):1150-6.
34. Tenovuo J. Clinical applications of antimicrobial host proteins lactoperoxidase, lysozyme and lactoferrin in xerostomia: efficacy and safety. *Oral Dis*. 2002;8:23-29.

36. Johanson WG Jr, Woods DE, Chaudhuri T. Association of respiratory tract colonization with adherence of gram-negative bacilli to epithelial cells. *J Infect Dis.* 1979;139:667-673.

35. Santos PSS, Mello WR, Wakim RCS, Paschoal MÂG. Uso de solução bucal com sistema enzimático em pacientes totalmente dependentes de cuidados em unidade de terapia intensiva. *Rev. Bras. Ter. Intensiva.* 2008; 20(2):154-159.

Recebido: Julho de 2011

Aceito: Agosto de 2011