

MICROORGANISMOS BUCAIS NO DESENVOLVIMENTO DA PNEUMONIA ASPIRATIVA POR VENTILAÇÃO MECÂNICA EM PACIENTES DE UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA - REVISÃO DE LITERATURA

ORAL MICROORGANISMS ON THE DEVELOPMENT OF ASPIRATIVE PNEUMONIA BY MECHANICAL VENTILATION IN PATIENTS OF INTENSIVE THERAPY UNIT - LITERATURE REVIEW

BÁRBARA FONSECA¹, ANA CAROLINA DA SILVA BOCASSANTA¹, ANDRESSA BOZZA², ELIANA CRISTINA FOSQUIERA^{2*}

1. Cirurgiã-dentista egressa do Curso de Odontologia UNIPAR - Cascavel, Brasil.; 2. Docente do curso de Odontologia UNIPAR - Cascavel, Brasil.

Rua Recife, 1000, apto 103, Centro. Cascavel, Paraná, Brasil. CEP: 85.810-030. elianacf@prof.unipar.br

Recebido em 05/02/2011. Aceito para publicação em 25/04/2017

RESUMO

O objetivo desta revisão de literatura é enfatizar o papel dos microrganismos bucais no desenvolvimento da Pneumonia Aspirativa por Ventilação Mecânica (PAVM) em pacientes internados na unidade de terapia intensiva. Selecionou-se artigos de periódicos publicados a partir de 2008, por meio dos descritores combinados: Unidade de Terapia Intensiva; Infecções Nosocomiais; Odontologia hospitalar, Microrganismos Orais; Pneumonia por Ventilação Mecânica. A busca foi realizada nas bases de dados de Enfermagem (BDENF), National Library of Medicine (MEDLINE), PUBMED, Cochrane Library, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs). A PAVM é uma infecção nosocomial responsável por altas taxas de morbidade, mortalidade, representando 50% das infecções hospitalares. A presença do tubo na traqueia compromete os mecanismos de defesa e, aliado à diminuição no nível de consciência do paciente, facilita a microaspiração de microrganismos e secreções da orofaringe para o pulmão, favorecendo o desenvolvimento de pneumonia. O microbioma bucal de pacientes em estado crítico, se altera, e os agentes agressores são geralmente constituídos por patógenos gram-negativos multirresistentes, confirmados como causadores da PAVM. Com isso, os microrganismos bucais se configuram como fatores de risco relevantes na etiologia da PAVM, por colaboram e/ou ainda serem os principais responsáveis pelo seu desenvolvimento.

PALAVRAS-CHAVE: Unidades de terapia intensiva; Pneumonia aspirativa; Odontólogos.

ABSTRACT

The aim of this study was to perform a literature review emphasizing the influence of oral microorganisms on the development of Aspirative Ventilation by Mechanical Ventilation (PAVM) in patients admitted to the intensive care unit. Articles from periodicals published since 2008 were selected using the following combined descriptors, Intensive

Care Unit; Nosocomial Infections; Hospital dentistry, Oral microorganisms; Mechanical Ventilation Pneumonia. The search was performed in the data bases of Nursing (BDENF), National Library of Medicine (MEDLINE), PUBMED, Cochrane Library, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (Lilacs). VAP is a nosocomial infection responsible for high morbidity rates, mortality accounting for 50% of hospital infections. Critically ill patients, the oral microbiome changes, and aggressive agents are usually multiresistant gram-negative pathogens. It was found that the oral microorganisms were confirmed as causing the VAP, and all of them were also present in the oral cavity, suggesting that oral microorganisms are considered as very important risk factors in the etiology of VAPM.

KEYWORDS: Intensive care unit; Mechanical ventilation pneumonia; Dentistry.

1. INTRODUÇÃO

A pneumonia é responsável por altas taxas de morbidade, mortalidade e aumento expressivo dos custos hospitalares. Entre as infecções hospitalares, é a primeira causa em pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva – UTI. Representa 50% das infecções, sendo a maioria por Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAVM). A taxa de mortalidade é de 20% a 50% dos pacientes afetados por esse tipo de pneumonia podendo chegar em até 80%¹.

A infecção em paciente de UTI é uma complicação que eleva a mortalidade, podendo ser de origem endógena ou exógena. A pneumonia é caracterizada por uma resposta inflamatória causada pela penetração e multiplicação descontrolada de microrganismos, bactérias, vírus ou fungos, da própria flora endógena do paciente, de outros pacientes, de aparelhos hospitalares ou de fontes ambientais no trato respiratório inferior, que resulta do desequilíbrio entre os mecanismos imunitários e os patógenos².

Os fatores de risco relacionados ao desenvolvimento da pneumonia nos pacientes imunocomprometidos são os procedimentos invasivos³, em indivíduos com idade avançada (mais de 70 anos), doença preexistente e hospitalização prolongada. Oitenta por cento dos episódios de pneumonia nosocomial ocorre em pacientes com via aérea artificial, denominando-se nesse caso, de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica^{4,5}, pois a presença do tubo na traqueia compromete os mecanismos de defesa e, juntamente com a diminuição no nível de consciência do paciente, facilita a microaspiração de secreções da orofaringe para o pulmão, favorecendo o desenvolvimento de pneumonia. A presença do tubo endotraqueal impede o fechamento da glote e, em consequência, o paciente perde o mecanismo normal de limpeza das vias aéreas, ficando impedido de tossir. Além disso, a presença do tubo aumenta a produção de secreções^{6,7,8}.

A higiene bucal deficiente é comum em pacientes internados em UTI, possivelmente pelo desconhecimento de técnicas adequadas pelas equipes da terapia intensiva. A higienização bucal precária propicia a elevação da colonização do biofilme bucal por microrganismos patogênicos, desencadeando gengivites ou ainda agravando doenças bucais preexistentes. Isto pode potencializar focos de infecção nosocomial, pois, em apenas 48 horas após a entrada na UTI, os pacientes já apresentam a orofaringe colonizada por bactérias gram-negativas, frequentes agentes causadores das infecções hospitalares⁹. Com isso, este trabalho tem por objetivo fazer uma revisão de literatura correlacionando os microrganismos bucais no desenvolvimento da pneumonia aspirativa por ventilação mecânica.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, descritiva, utilizando artigos de periódicos publicados a partir de 2008, por meio dos seguintes descritores combinados: Unidade de Terapia Intensiva; Infecções Nosocomiais; Odontologia hospitalar, Microrganismos Orais; Pneumonia por Ventilação Mecânica. A busca foi realizada nas diversas fontes: Base de Dados de Enfermagem (BDENF), National Library of Medicine (MEDLINE), PUBMED, Cochrane Library, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs). Para o aprofundamento teórico sobre a temática, houve embasamento em fontes complementares, tais como: teses, dissertações e livros. Inicialmente, a coleta dos artigos sobre o assunto ocorreu de forma exploratória. Em seguida, foi realizada uma leitura crítica dos artigos, sendo selecionados aqueles que atendiam os padrões de qualidade e confiabilidade das informações e que apresentavam estruturação adequada. A partir disso, as informações foram extraídas e ordenadas em atendimento ao tema do artigo, como a prevalência de infecções nosocomiais causadas pelo uso e pela

manutenção de equipamentos invasivos, associada aos microrganismos bucais, bem como os diferentes protocolos de higiene bucal aplicados nas Unidades de Terapia Intensiva.

3. DESENVOLVIMENTO

Classificação da pneumonia

1. Pneumonia adquirida na comunidade: quando o paciente reside na comunidade e, antes da presença de sintomas, não esteve em ambiente hospitalar nos 90 dias anteriores, nem internado em clínica de longa permanência nos 14 dias anteriores¹⁰.
2. Pneumonia adquirida em hospital (PAH): diagnosticada após 48 horas da internação do paciente, não estando presentes nem incubados anteriormente à data de internação. Não está relacionada à intubação orotraqueal ou à ventilação mecânica (VM), podendo, entretanto, o paciente ser encaminhado para tratamento em UTI quando apresenta ou evolui para a forma grave¹⁰.
3. Pneumonia associada aos cuidados médicos (PACM): não se pode confundir esse tipo com a *pneumonia adquirida em hospital*, embora possam ser relacionadas. As pneumonias relacionadas a cuidados de saúde são aquelas associadas a pacientes residentes em asilos ou tratados em internação domiciliar; pacientes que receberam antimicrobianos (administração intravenosa) ou que estão sob quimioterapia nos 30 dias antecedentes à infecção; pacientes em terapia renal substitutiva; ou ainda a pacientes internados em caráter de urgência por 2 ou mais dias nos últimos 90 dias antes da infecção¹⁰.
4. Pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM): constitui um subconjunto das PAHs, a Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica é aquela que surge em 48-72 horas após intubação orotraqueal e a instituição de ventilação mecânica invasiva. É um procedimento invasivo que está associado a 83% das pneumonias hospitalares, sendo considerada a duração da ventilação extremamente importante, com risco mais alto durante os primeiros 8-10 dias de ventilação¹¹.

Os mecanismos de infecção de PAH e PAV são semelhantes, embora, como as defesas do hospedeiro nesse caso são desabilitadas devido à presença do tubo endotraqueal, o risco de pneumonia em pacientes com ventilação mecânica é muito mais alto¹².

Pneumonia associada à ventilação mecânica

A PAVM tem representado um desafio diagnóstico e terapêutico por ser causada por patógenos multirresistentes, desenvolvidos ao longo dos anos, e a vários outros fatores relacionados à terapêutica ou ao próprio quadro clínico do paciente. A incapacidade da manutenção das vias aéreas em paciente crítico, em diversas situações, faz necessária a realização de via aérea avançada para promover a ventilação eficiente. A

inserção da cânula ocorre através da boca ou das fossas nasais. Ao ser entubado, o paciente perde os mecanismos fisiológicos de proteção do sistema respiratório. Ao mesmo tempo que abre o sistema, o acúmulo de secreção na orofaringe e na região subglótica passa a abrigar patógenos agressivos, antes não constituintes da flora bucal¹³. Os microrganismos orais conseguem facilmente superar as defesas do organismo, penetrando nos pulmões pelas laterais do balonete da cânula. Ao negligenciar a higiene bucal do paciente crítico, o biofilme adquirido desencadeia elevada concentração de patógenos na saliva, podendo alcançar os pulmões e comprometer as defesas do paciente na UTI¹⁴.

Microrganismos bucais na patogênese da PAVM

Frequentemente, a microbiota bucal e o hospedeiro estão em equilíbrio nos adultos saudáveis, diferentemente dos pacientes em estado crítico, em que o microbioma oral se altera e os agentes agressores são geralmente constituídos por patógenos gram-negativos multirresistentes como *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Enterodacter* e *Proteus mirabilis*^{15,16,17}.

A saliva é essencialmente importante para a manutenção da saúde bucal, devido aos seus componentes imunológicos. Em pacientes sob tratamento intensivo, como quimioterapia e radioterapia, o uso frequente de medicamentos para reduzir a dor ou controlar a ventilação mecânica promove considerável redução do fluxo salivar, comprometendo as funções imunológicas da saliva. Isso favorece a proliferação microbiana bucal, bem como a formação de biofilme dental que progride para o cálculo em um período de 72 horas. O cálculo, sendo extremamente poroso, facilita a colonização de novos microrganismos, tornando-se um reservatório de bactérias, principalmente as gram-negativas, anaeróbias, que são altamente virulentas¹⁸.

Em caso de pacientes hospitalizados, já portadores de periodontite, pode ocorrer a intensificação da alteração sistêmica pré-existente, visto que as bactérias periodontais podem se disseminar por meio da penetração nos vasos sanguíneos, e o paciente apresentar um quadro de septicemia. Nesse sentido, a medicina periodontal surgiu baseada em estudos que conferem à doença periodontal uma relação direta com diversas morbidades sistêmicas, entre elas, a pneumonia nosocomial, que está sendo cada vez mais estudada em relação à associação com microrganismos oriundos da cavidade bucal^{19,20}.

Em um estudo quantitativo e observacional realizado em 2011, na UTI de um hospital-escola de Fortaleza, foi verificada a prevalência de PAVM. Observou-se que 94,6% dos pacientes apresentaram PAVM, tendo como principais microrganismos o *Pseudomonas aeruginosa* e o *Acinetobacter baumannii*, sendo que apenas 5,4% não se infectaram e 45,9% dos

pacientes evoluíram para o óbito, além de 54,1% que foram transferidos da UTI²¹.

Na pesquisa clínica realizada por Isaque Silva, em 2013, foi avaliada a relação da microbiota oral em pacientes com PAVM na UTI. O pesquisador detectou a maior prevalência dos seguintes microrganismos na secreção traqueal: *K. pneumoniae* 23,3%; *P. aeruginosa* 19,3%; *Acinetobacter* 7,7%; *E. aerogenes* 7,7%; *C. albicans* 3,8%; *E. cloacae* 3,8%; *S. aureus* 3,8%; e *Serratia* 3,8%, sendo que 62,5% destas foram encontradas também na cavidade bucal. Depois da análise dessas bactérias seguindo o protocolo de diagnóstico, constatou-se que as bactérias *Acinetobacter* 33,3%; *P. aeruginosa* 66,6%; e *K. pneumoniae* 50% foram confirmadas como causadoras da PAVM, e todas estavam presentes também na cavidade bucal, sugerindo-se que os microrganismos orais configuram-se como fatores de risco importantíssimos na etiologia da PAVM²².

Prevenção da PAVM

A prevenção da PAVM tem sido muito debatida na comunidade científica, com estabelecimento e substituição de diversos protocolos preventivos, pois é um processo que envolve um amplo espectro de patógenos e interações complexas com as defesas do hospedeiro e aumento do risco de óbito. Os altos índices dessa doença poderiam ser reduzidos simplesmente com o uso de precauções de contato. A utilização desse método em associação com elevação da cabeceira do leito a 30°, profilaxia para úlceras pépticas e refluxos, profilaxia de trombose venosa profunda, higiene bucal a cada duas horas, intervalo de sedação a cada 24 horas, e constante avaliação da possibilidade de “desmame” do ventilador poderiam ser responsáveis pela redução de 46% a 59% nos casos de PAVM⁴.

Em 2009, a agência nacional de vigilância sanitária divulgou medidas específicas para a prevenção da pneumonia, a saber:

- Manter os pacientes com a cabeceira elevada entre 30 e 45°, pois a utilização do decúbito elevado reduz o risco de aspiração do conteúdo gastrointestinal ou orofaríngicos e de secreção nasofaríngea, por esse motivo, diminui a incidência de PAVM especialmente em pacientes recebendo nutrição enteral;
- Avaliar diariamente a sedação e diminuir sempre que possível, evitando-se sedação profunda e constante, assim como o uso de drogas que deprimem o reflexo da tosse. Aspirar a secreção acima do balonete (subglótica), pois o acúmulo de secreção no espaço subglótico é uma variável associada ao maior risco de desenvolvimento de pneumonia associada à ventilação mecânica, a partir do momento que se torna colonizada pela microbiota da cavidade bucal, composta principalmente de bacilos gram-negativos, estes que são considerados importante fonte de bactérias resistentes aos antimicrobianos;

- Higiene bucal com antissépticos (clorexidina veículo oral), visto que a PAVM é propiciada pela aspiração do conteúdo da orofaringe, fato este que ampara a lógica de se tentar erradicar a colonização bacteriana dessa topografia a fim de reduzir essa ocorrência.

Segundo Silva *et al.* (2009)²³, a higiene das mãos deve fazer parte de todas as campanhas educativas tanto fortalecendo os conceitos da periodicidade como da técnica, pois esta é considerada a ação isolada mais importante, mais simples, e mais eficaz no combate e prevenção de infecções em serviços de saúde. Muitos estudos recomendam a utilização de sabonete líquido com antissépticos como a clorexidina como uma prática de diminuir a transmissão cruzada. A utilização do álcool-gel deve ser estimulada em todas as áreas do serviço de saúde, principalmente na beira do leito.

Diversos estudos têm demonstrado diminuição das pneumonias associadas à ventilação quando a higiene oral é realizada com clorexidina (0,12% ou 0,2%) e swab dental (pequena esponja com haste), três a quatro vezes ao dia. Contudo, o profissional deve ficar atento para alergias, irritação da mucosa ou escurecimento transitório dos dentes²³.

Para Cruz *et al.* (2011)⁵, a descontaminação da cavidade bucal, com o uso de clorexidina ou clorexidina associada à colistina, reduz o risco de desenvolvimento de PAVM em 65 e 55%, respectivamente, quando comparados com placebo, pela redução de bactérias da cavidade bucal de um paciente ventilado mecanicamente. Essa descontaminação pode ser realizada por intervenções mecânicas e farmacológicas. Nesse caso, as intervenções mecânicas podem ser: o uso da escova de dente e a lavagem da cavidade bucal para remover o biofilme dentário; já as farmacológicas implicam no uso de agentes antimicrobianos e clorexidina duas vezes ao dia para diminuir a probabilidade de colonização da orofaringe.

Protocolos de higiene bucal na UTI

Existem alguns protocolos de higienização, que indicam que os pacientes que apresentam edentulismo deve ser realizada a escovação da língua, a lavagem com água filtrada, a aspiração do excesso de líquidos, a aplicação de espátula com gaze embebida em solução de digluconato de clorexidina a 0,12% sobre toda a mucosa oral, os rebordos desdentados, a língua e o palato, além de aspirar o excesso sem enxaguar. Já em pacientes dentados ou com ausência parcial de elementos dentários, deve ser realizada a escovação dentária pela técnica de Bass modificada com ou sem creme dental, escovação da língua, a lavagem com água filtrada, a aspiração do excesso de líquidos, a aplicação de espátula com gaze embebidas em solução de digluconato de clorexidina a 0,12% sobre toda a mucosa bucal, a gengiva, os dentes, a língua, o palato, bem como a aspiração do excesso sem enxaguar¹⁵.

A esse respeito, Bergan *et al.* (2014)²⁴ avaliaram os efeitos de um protocolo de higiene bucal pré-operatório na incidência de pneumonia pós-operatória em pacientes submetidos à revascularização do miocárdio e cirurgia valvar. Taxas de pneumonia pós-operatória no período do estudo foram reduzidas nesses pacientes, mostrando a importância de melhorar a higiene bucal no período pré-operatório e pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca.

Contudo, segundo a metanálise realizada por Wan-Jie Gu *et al.* (2012)²⁵, comprovou-se a partir de um estudo randomizado, pela avaliação de 828 pacientes, que a escovação não reduz significativamente a incidência de PAV, porém, o estudo ressalta a importância da realização de novos ensaios clínicos randomizados.

O estudo de Lev & Arshed (2015)²⁶ examinou protocolos de higiene bucal que incluíam escovação, aspiração, limpeza da cavidade bucal com bicarbonato de sódio, enxaguatório com antisséptico e hidratante de boca. Verificaram que nos pacientes sob ventilação esse protocolo envolvendo escovação dos dentes, aspiração, enxaguatório com antimicrobiano e hidratação é capaz de assegurar condições que minimizam a colonização pulmonar.

O bicarbonato de sódio, peróxido de hidrogênio e swabs de limão e glicerina estão também disponíveis para a higienização bucal no ambiente de terapia intensiva, entretanto, estudos mostram que seu uso pode ser prejudicial. O peróxido de hidrogênio e o bicarbonato de sódio causam queimaduras se diluídos incorretamente. Já o *swab* de limão e glicerina, se utilizado por muito tempo, é considerado um agente umectante; entretanto, ele inicialmente estimula a produção de saliva, mas depois causa xerostomia de rebote; além disso, é ácido e pode provocar irritação em mucosa e desmineralização do esmalte dental²⁷.

Atualmente o agente antimicrobiano considerado padrão ouro, e o principal agente no controle químico do biofilme dental é o digluconato de clorexidina, um antisséptico com amplo espectro de ação contra bactérias gram-positivas e gram-negativas, bem como contra fungos e alguns vírus lipofílicos. A clorexidina mantém sua atividade antimicrobiana mesmo na presença de fluidos corporais ou de sangue e, quando usada topicamente, liga-se covalentemente a proteínas na pele ou à mucosa, resultando em um efeito antimicrobiano persistente com absorção sistêmica limitada, mesmo após ingestão oral. Em face disso, a clorexidina nas concentrações de 0,12% a 0,2% pode ser administrada em intervalos de 12h, mantendo sua habilidade de retardar e/ou prevenir a formação do biofilme²⁷.

4. DISCUSSÃO

Sendo a PAVM uma infecção adquirida intra-hospitalar, não se pode ignorar a mais importante das prevenções que é a lavagem das mãos para evitar transmissões cruzadas. Sendo assim, evitar a intubação

orotraqueal e aumentar a consciência da equipe quanto à higiene das mãos são as maiores medidas para a prevenção da PAVM. Além disso, todas as medidas preventivas podem ser realizadas de maneira frequente e eficaz, com o objetivo de promover o bem-estar e diminuir significativamente os fatores de risco e a incidência desta patologia, que leva um grande número de pacientes a óbito anualmente no Brasil e no mundo²⁸.

Como estratégia para prevenção das infecções das vias aéreas, deve-se ficar atento a fatores que propiciam a incidência e a mortalidade por PAVM como: idade maior que 45 anos, uso de corticosteróides, presença de choque, antecedente de doença obstrutiva crônica, imunodepressão, uso prévio de antibiótico e o tempo de ventilação mecânica superior a nove dias. A higiene bucal e traqueal eficaz é de total importância, visto que a permanência de um paciente em UTI, principalmente intubado, propicia o aparecimento de flora bacteriana prejudicial, cálculo dentário e gengivite, necessitando da higiene para a retirada do biofilme responsável²³.

Diante do exposto, é imprescindível que sejam realizados os procedimentos de higiene bucal em Unidades de Terapia Intensiva, utilizando soluções antimicrobianas coadjuvantes e método padrão de higiene bucal, a fim de prevenir o agravamento das doenças sistêmicas como a pneumonia bacteriana²⁹.

A inserção de protocolos preventivos da pneumonia nosocomial, bem como o monitoramento da descontaminação bucal realizados por profissionais qualificados são essenciais para a redução da colonização pulmonar por patógenos orais. Com isso, nota-se que essas medidas estão intimamente relacionadas à interação entre a medicina e a odontologia¹⁹.

Entre os principais microrganismos isolados em culturas de secreções traqueais estão os bacilos gram-negativos (BGN) (*Pseudomonas* e *Acinetobacter*) e os cocos gram-positivos (CGP) (*Staphylococcus aureus*), sendo os BGN responsáveis por mais de 60% dos casos relatados e *S. aureus* entre 20% e 40% dos casos. A incidência de infecções causadas por *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente produtora de metalo- β -lactamase está aumentando mundialmente, especialmente em pacientes críticos. Atualmente se posiciona entre as principais bactérias causadoras de infecções hospitalares. Relatos de redução da suscetibilidade da *P. aeruginosa* aos antimicrobianos vêm sendo publicados no Brasil e em outros países, destacando-se a diminuição de sensibilidade aos antibióticos de maior espectro de ação, como os carbapenêmicos e as cefalosporinas antipseudomonas. Entre as mutações que acarretam aumento da resistência, a produção de enzimas betalactamases e metalo-betalactamases são as de maior importância e geralmente ocorrem em pacientes com mais tempo internação e uso prévio de antimicrobianos¹².

Nesse processo, é de extrema importância que o cirurgião-dentista (CD) e a equipe de enfermagem

façam procedimentos para controlar os patógenos orais por meio de uma correta higienização diária. Ao CD cabe também, a realização de outros procedimentos, temporários ou definitivos, como as exodontias de dentes condenados periodontalmente com grande acúmulo de cálculo, restaurações provisórias em dentes cavitados que são nichos de acúmulo e progressão das bactérias. Os avanços científicos recentes revelam a importância do tratamento odontológico, principalmente periodontal, na prevenção e/ou na melhora da condição sistêmica do paciente crítico, o que indica, dessa forma, que problemas bucais podem atuar como foco de disseminação de microrganismos patogênicos com efeito metastático sistêmico, especialmente em pessoas com a saúde comprometida³⁰.

Outro aspecto importante a ser abordado são os custos hospitalares das infecções nosocomiais. Segundo estudos divulgados pela *American Thoracic Society*, a presença de pneumonia nosocomial chega a aumentar em até nove dias o tempo de internação de um paciente, o que corresponde ao excesso de custos de até quarenta mil dólares por ocorrência, totalizando um custo de mais de 1,2 bilhão de dólares por ano para o sistema de saúde americano⁸.

Nesse sentido, Nangino *et al.* (2012)³¹ realizaram um estudo no hospital filantrópico de Minas Gerais analisando os gastos em relação aos medicamentos e aos procedimentos médicos diretos, além da permanência na Unidade de Terapia Intensiva de pacientes com pneumonia aspirativa por ventilação mecânica. Verificaram uma média de permanência de pacientes com PAVM de 15 dias com média de gasto de R\$9.763,78, sendo que os pacientes sem pneumonia permaneceram cerca de 3 dias e gastaram em média R\$1.093,94. Com isso, nota-se uma relevante diferença nos custos e em relação ao tempo de internação.

Ademais, Wise & Williams (2013)³² verificaram o efeito da implementação de protocolo de cuidados bucais em hospitais por meio da escovação com dentífrício e aplicação de solução de clorexidina 0,12%, 2 vezes ao dia, 12/12 horas. O cumprimento desse protocolo pela equipe de saúde foi monitorado durante 12 meses. Com isso, observou-se redução de 46% na pneumonia associada à VM ($p=0,04$), bem como uma redução no custo de US\$ 140,000 com base no custo estimado por pneumonia associada à ventilação mecânica. Esses dados demonstram a influência dos cuidados bucais na redução de custos hospitalares.

5. CONCLUSÃO

Observou-se por meio dos estudos avaliados nesta revisão, que os microrganismos bucais colaboram e/ou ainda são os principais responsáveis pelo desenvolvimento da PAVM. Sendo assim, o odontólogo deve atuar em procedimentos preventivos, curativos e restauradores na adequação do meio bucal, causando mais conforto ao paciente, reduzindo o risco

de pneumonia por aspiração e, conseqüentemente, o tempo de internação.

6. REFERÊNCIAS

- [1] Souza AF, Guimarães AC, Ferreira EF. Avaliação da implementação de novo protocolo de higiene bucal em um centro de terapia intensiva para prevenção de pneumonia associada a ventilação mecânica. *Rev. Mineira Enfermagem* 2013 jan/mar; 17(1):177-84.
- [2] Nunes RJA, Arruda FP, Lima JLC, Lucena PAF. Análise da redução de pneumonia nosocomial no CTI após inclusão do Cirurgião Dentista na equipe multidisciplinar. *Rev. Odontologia (ATO)* 2014 Jan; 14(1): 28-35.
- [3] Harbarth S, Hausteil T. Year in review 2009: Critical Care – infection. *Critical Care* 2010 Jun; 14:240.
- [4] Camargo CC, Azzoni C, Vieira NR, Dias BVB. Prevalência de Infecções Nosocomiais em Unidades de Terapia Intensiva: Revisão Sistemática. *Rev Panam Infectol* 2014 jun/set; 16(3):180-186.
- [5] Cruz FLC, Meneses MRR, Serra SC, Barbosa MCG. Pneumonia associada a ventilação mecânica: medidas preventivas. *Rev Pesq Saúde* 2011 jan/abril; 12(1):56-59.
- [6] Berry AM, Davidson PM, Nicholson L, Pasqualotto C, Rolls K. Consensus based clinical guideline for oral hygiene in the critically ill. *Intensive and Critical Care Nursing* 2011 Aug; 27(4):180-185.
- [7] Zolfaghari OS, Wyncoll DLA. The tracheal tube: gateway to ventilator-associated pneumonia. *Critical Care* 2011 Mai; 15(5):310.
- [8] Wyncoll D, Camporota L. Number needed to treat and cost-effectiveness in the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Critical Care* 2012 Mar; 16(3):430.
- [9] Coppadoro A, Bittner E, Berra L. Novel preventive strategies for ventilator associated pneumonia. *Critical Care* 2012 Mar; 16:210.
- [10] Antonelli M, Bontem M, Cecconi M, Chastre J, Citerio G, Conti G, et al. Year in review in Intensive Care Medicine 2012. II: Pneumonia and infection, sepsis, coagulation, hemodynamics, cardiovascular and microcirculation, critical care organization, imaging, ethics and legal issues. *Intensive Care Med* 2013 Dez; 39:345-364.
- [11] Martinelli LMB, Boas PJFV, Queluz TT, Yoo HHB. Determinantes morfológicos de prognóstico em pneumonia nosocomial: um estudo em autópsias. *J Bras Pneumol* 2010 Set; 36(1):51-58.
- [12] Canzi RK, Colacite J. Frequência de pneumonia associada à ventilação mecânica com base em resultados de culturas quantitativas de secreções traqueais. *RBAC* 2016 Abr; 48(18):118-22.
- [13] Rewa O, Muscedere J. Ventilator-Associated Pneumonia: Update on Etiology, Prevention, and Management. *Curr Infect Dis Rep* 2011 Jun;13(3): 287-95.
- [14] Freitas JR, Valois JÁ, Chaves KRS, Amorim JNC, Santos LD, Mendonça SMS, et al. Higienização bucal em pacientes entubados sob ventilação mecânica na unidade de terapia intensiva adulto na Santa Casa de Belo Horizonte. *Revista iniciação científica* 2014 Jun; (1):2358-214.
- [15] Gomes SF, Esteves MCL. Atuação do cirurgião-dentista na UTI: um novo paradigma. *Rev. bras. Odontologia* 2014 Jun; 69(1):67-70.
- [16] Bágyi K, Haczku A, Márton I, Szabó J, Gáspár A, Andrási M. Role of pathogenic oral flora in postoperative pneumonia following brain surgery. *BMC Infectious Diseases* 2009 Jun; 9:104.
- [17] Barbosa JCS, Lobato OS, Menezes SAF, Menezes TOA, PINHEIRO HHC. Perfil dos pacientes sob terapia intensiva com pneumonia nosocomial: principais agentes etiológicos. *Rev Odontol UNESP Araraquara* 2010 Jul; 39(4):201-206.
- [18] Pace CC, McCullough GH, et al. The Association Between Oral Microorganisms and Aspiration Pneumonia in the Institutionalized Elderly: Review and Recommendations. *Springer Science Business Media* 2010 mar/ago; 25:307-322.
- [19] Amaral SM, Cortês AQ, Pires FR. Pneumonia nosocomial: importância do microambiente oral. *J Bras Pneumol* 2009 Abr; 35(11):1116-1124.
- [20] Liu K. et al. In vivo determination of multiple indices of periodontal inflammation by optical spectroscopy. *J Periodontal Res* 2009 Feb; 44(1):117-124.
- [21] Bezerra EL, Lima AIF, Nóbrega ARR, Barroso DN, Donadi HA, Santos JGS, et al. Prevalência de pneumonia em pacientes de uma unidade de terapia intensiva de um hospital-escola de Fortaleza – CE. *Rev Bras Promoç Saúde* 2012 abr/jun; 25(2):20-24.
- [22] Silva IL. Relação da microbiota oral em pacientes com PAV (pneumonia associada à ventilação mecânica) na UTI (unidade de terapia intensiva). [Monografia] Bragança Paulista: Universidade São Francisco, 2013.
- [23] Silva LCF, Borges JS. Infecções do trato respiratório - Orientações para prevenção de infecções relacionadas à assistência à saúde. Unidade de investigação e prevenção das infecções e dos eventos adverso. 2009.
- [24] Bergan EH, Tura BR, Lamas CC. Impact of improvement in preoperative oral health on nosocomial pneumonia in a group of cardiac surgery patients: a single arm prospective intervention study. *Intensive Care Med* 2014 Jul; 40:23-31.
- [25] Gu, Gong Y, Pan L, Ni Y, Liu J, et al. Impact of oral care with versus without toothbrushing on the prevention of ventilator-associated pneumonia: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Critical Care* 2012 Mai; 16:190.
- [26] Lev A, Sebeih A, Arshed A, The effect of different oral hygiene treatments on the occurrence of ventilator associated pneumonia (VAP) in ventilated patients. *Journal of Infection Prevention* 2015 Out; 16(2):76-81.
- [27] Pimentel ELC. Avaliação da eficácia de um protocolo de higiene bucal na prevenção de infecções no pós-operatório infantil em crianças submetidas à cirurgia cardíaca. [Tese] Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas; 2012.
- [28] Gonçalves FAF, Brasil VV, Minamisava R, Caixeta CR, Oliveira LMAC, Cordeiro JABL, et al. Eficácia de estratégias educativas para ações preventivas da pneumonia associada à ventilação mecânica. *Esc Anna Nery* 2012 out/dez; 16(4):802-808.
- [29] Franco JB, Jales SMCP, Zambon CE, Fajarra FJC, Ortigosa MV, Guardieiro PFR, et al. Higiene bucal para pacientes entubados sob ventilação mecânica assistida na unidade de terapia intensiva: proposta de

protocolo. Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo 2014 Dez; 59(3):126-31.

- [30] Gadelha RD, Araújo JMS, et al. Relação entre a presença de microrganismos patogênicos respiratórios no biofilme dental e pneumonia nosocomial em pacientes em unidade de terapia intensiva: revisão de literatura. Revista saúde & ciência 2011 Jun; 2(1):95-104.
- [31] Nangino GO, Oliveira CD, Correia PC, Machado NM, Dias AT. Impacto financeiro das infecções nosocomiais em unidades de terapia intensiva em hospital filantrópico de Minas Gerais. Rev Bras Ter Intensiva 2012 Nov; 24(4):357-361.
- [32] Wise MP, Williams DW. Oral care and pulmonary infection - The importance of plaque scoring. Critical Care 2013 Jan; 17(1):101.