

PNEUMONIA NOSOCOMIAL, BIOFILME DENTÁRIO E DOENÇAS PERIODONTAIS.

Nosocomial Pneumonia, Dental Biofilm and Periodontal Diseases.

Sérgio Spezzia¹

¹ Cirurgião-dentista. Mestre em Ciências pela Escola Paulista de Medicina – Universidade Federal de São Paulo.

Recebimento: 05/12/18 - Correção: 22/01/19 - Aceite: 05/03/19

RESUMO

Classifica-se a pneumonia em pneumonia adquirida na comunidade e pneumonia nosocomial (PN). O desenvolvimento da PN ocorre no intervalo entre 48 e 72 horas depois de que os pacientes tenham adentrado ao ambiente hospitalar. Doenças periodontais (DP) são doenças infecciosas, assintomáticas, de caráter crônico, que ocorrem oriundo da exposição do hospedeiro a ação de bactérias. DP são constituídas por bactérias que são estruturadoras do biofilme dentário. O objetivo do presente artigo foi averiguar como pode ocorrer possivelmente associação entre biofilme dentário, doenças periodontais e desenvolvimento da PN. Realizou-se estudo de revisão bibliográfica com busca nas bases de dados bibliográficas: PubMED, LILACS, Google Acadêmico de estudos e artigos que versavam sobre o relacionamento existente entre a ação do biofilme dentário e das DPs sobre a PN, uma vez coexistindo concomitantemente num mesmo paciente. Relacionado a data de publicação dos trabalhos levantados, somente no Google Acadêmico considerou-se como limite, publicações realizadas entre 2014 e 2018. No PubMED e no LILACS considerou-se todo o acervo publicado e disponível nas bases para consulta, independentemente da data de publicação. Sabe-se que tanto nas DP como nas doenças pulmonares crônicas existem microrganismos similares que agem como fator etiológico. A PN é um problema de Saúde Pública que onera o Estado, devido aos gastos dispendidos com seu tratamento, envolvendo inclusive internações hospitalares. Uma abordagem odontológica preventiva promove uma relação custo-benefício satisfatória, uma vez que pode agir, minimizando o relacionamento da PN com a ação do biofilme dentário e das DPs.

UNITERMOS: Pneumonia. Biofilmes. Doenças Periodontais. Higiene Bucal. Infecção Hospitalar. Unidades de Terapia Intensiva. R Periodontia 2019; 29: 65-72.

INTRODUÇÃO

A pneumonia consta de infecção debilitante, que pode ser oriunda de inúmeros agentes infecciosos, incluindo micoplasmas, parasitas, vírus, fungos e bactérias. Trata-se de processo infeccioso e inflamatório agudo localizado nos pulmões, mais especificamente no parênquima pulmonar. Nessas circunstâncias são afligidos os alvéolos, os brônquios respiratórios e interstícios e forma-se exsudato inflamatório aparentemente purulento, o que repercute reduzindo as trocas gasosas, propiciando insuficiência respiratória e ocasionando sintomatologia dolorosa torácica e fadiga. Os sinais e sintomas apresentados, incluem: tosse, febre, dores musculares, perda de apetite, entre outros. Comumente tem-se a pneumonia bacteriana, que configura uma forma

da doença que possui tratamento a ser realizado mais facilmente. Classifica-se a mesma em pneumonia adquirida na comunidade e pneumonia nosocomial (PN) ou hospitalar (Mandell *et al.*, 2000; Scannapieco & Rossa Júnior, 2004; Melo *et al.*, 2006; Oliveira *et al.*, 2007; Kahn *et al.*, 2008; Amaral *et al.*, 2009; Olaechea *et al.*, 2010; Santos *et al.*, 2013).

Essa enfermidade é passível de acometer, principalmente indivíduos imunocomprometidos, idosos e pacientes que estejam em tratamento no recinto hospitalar, geralmente nas unidades de terapia intensivas (UTI), onde existe grande risco para se adquirir infecções (Consenso Brasileiro de Pneumonias em Indivíduos Adultos Imunocompetentes, 2001; Jansen *et al.*, 2009; Silva, 2010).

Doenças respiratórias têm sido associadas com doenças

periodontais (DP). Em âmbito hospitalar doenças respiratórias e DP merecem atenção redobrada, uma vez que pode haver o desenvolvimento de infecções respiratórias, como as pneumonias, advindo de influência desfavorável das DP. Sabe-se que tanto nas DP como nas doenças pulmonares de cunho crônico existem microrganismos similares que agem como fator etiológico, ocasionando reação imuno-inflamatória, destacando-se principalmente a ação oriunda dos microrganismos anaeróbios *Gram-negativos* (Gomes-Filho *et al.*, 2014; Fernández-Plata *et al.*, 2015; Muthu & Muthanandam, 2018).

O surgimento e o progresso das DP podem advir de manifestações de ordem sistêmica, que constituem também fatores de risco para o aparecimento das DP. Conforme fundamentos de Medicina Periodontal existem algumas patologias sistêmicas que são capazes de relacionar-se de uma forma ou outra com as DP, dentre elas, citam-se: diabetes mellitus, osteoporose, psoríase, doenças cardiovasculares, aterosclerose, artrite reumatoide, lúpus eritematoso sistêmico, anemia falciforme e também a PN, entre outras. Sabe-se que as DP podem repercutir, promovendo manifestações sistêmicas, tais como a PN (Lotufo & Pannuti, 2004; Spezzia & Calvoso Jr., 2013; Otávio *et al.*, 2014; Spezzia, 2016; Brasil, 2017).

As DP são doenças infecciosas, assintomáticas e de caráter crônico, que ocorrem oriundo da exposição do hospedeiro a ação de bactérias que se fixam aos dentes. Periodontopatógenos específicos atuam, promovendo a destruição dos tecidos que circundam os elementos dentais (periodonto de sustentação e periodonto de proteção). Os mecanismos imuno-inflamatórios são ativados, desencadeando resposta inflamatória, que é advinda da presença de exotoxinas e lipopolissacarídeos. As DP formam-se em decorrência das respostas imuno-inflamatórias produzidas pelo hospedeiro, visando combate as repercussões causadas por ação do biofilme dentário no meio bucal. Os processos imuno-inflamatórios agem, no intuito de enfrentar o ataque microbiano presente, protegendo e detendo a invasão tecidual. Alterações provocadas no periodonto de proteção ocasionam gengivite, na sequência e simultaneamente, havendo danos ao periodonto de sustentação, instala-se a periodontite (Axelsson & Lindhe, 1981; Garcia *et al.*, 2010; Macedo *et al.*, 2010; Marín *et al.*, 2012). A gengivite é doença reversível provocada por alteração patológica inflamatória nos tecidos gengivais. Já a periodontite apresenta caráter irreversível, pois a inflamação provocada no periodonto de sustentação causará destruição dos tecidos de suporte dental (Sanz *et al.*, 2010; Vieira *et al.*, 2010).

As DP são constituídas por bactérias, configurando

possivelmente um foco de infecção. Essas bactérias são as estruturadoras do biofilme dentário, este que consta de um aglomerado bacteriano e pode possuir mais de 400 espécies microbianas localizadas na margem gengival, no interior do sulco gengival e das bolsas periodontais, contando inclusive com as espécies *Gram-negativas anaeróbias*, que são típicas das DP. As espécies bacterianas do biofilme dentário são capazes de interagir umas com as outras, aglomerando-se e perfazendo arranjos com grande extensão (Christersson LA *et al.*, 1989; Kuboniwa *et al.*, 2012; Pasich *et al.*, 2013; Janus *et al.*, 2015).

No contexto geral, existem na cavidade bucal espécies bacterianas, que são participantes na formação do biofilme dentário, que se instala sobre as superfícies dos dentes e na língua. Ocorre que esse mesmo biofilme sofre mudanças em sua composição e pode servir, muito comumente nos indivíduos hospitalizados para reter, inclusive patógenos respiratórios. Advindo do fato, o biofilme presente em boca correlaciona-se com o processo infeccioso inerente a PN (Oliveira *et al.*, 2007; Barbosa *et al.*, 2010; Kuboniwa *et al.*, 2012; Pasich *et al.*, 2013; Roriz *et al.*, 2014; Janus *et al.*, 2015).

No recinto hospitalar a higienização bucal faz-se importante, pois caso contrário, vai haver retenção de microrganismos *Gram-negativos* no biofilme dentário e possivelmente aparecimento de infecções situadas no trato respiratório. Comumente, convive-se com pobre higienização oral em indivíduos em situação de internação em UTI, o que repercute, incrementando o biofilme dentário, inclusive com patógenos respiratórios. Os microrganismos instalados no meio bucal podem em circunstâncias em que houver riscos, serem aspirados, indo para os pulmões, agindo de forma a prejudicar a performance desempenhada normalmente pela defesa imunológica dos indivíduos. A presença de patógenos respiratórios no biofilme dentário, portanto, age possivelmente como fator adjuvante para o acometimento pela PN (Socransky & Haffajee, 2005; Oliveira *et al.*, 2007; Paju & Scannapieco, 2007; Pace *et al.*, 2008; Cagnani *et al.*, 2016).

O objetivo do presente artigo foi averiguar como pode ocorrer possivelmente associação entre biofilme dentário, doenças periodontais e o desenvolvimento da pneumonia nosocomial.

MÉTODO

Realizou-se estudo de revisão bibliográfica com busca nas bases de dados bibliográficas: PubMED, Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Google Acadêmico de Estudos e artigos que versavam sobre o relacionamento existente entre a ação do biofilme dentário

e das doenças periodontais sobre a pneumonia nosocomial, uma vez coexistindo concomitantemente num mesmo paciente. No Google Acadêmico empregou-se a expressão de busca: pneumonia nosocomial and biofilme dentário and doenças periodontais and 2018 and 2017 and 2016 and 2015 and 2014 e obteve-se aproximadamente 62 resultados. No PubMed empregou-se a expressão de busca: periodontal diseases and nosocomial pneumonia e encontrou-se 15 registros. No LILACS empregou-se: pneumonia nosocomial and doenças periodontais e obteve-se 3 resultados. Relacionado a data de publicação dos trabalhos levantados, somente no Google Acadêmico considerou-se como limite, publicações realizadas entre 2014 e 2018. No PubMed e no LILACS considerou-se todo o acervo publicado e disponível nas bases para consulta, independentemente da data de publicação.

Incluiu-se artigos publicados nos idiomas português e inglês em periódicos internacionais e nacionais.

Excluiu-se artigos que possuíam conteúdo exclusivamente médico acerca das manifestações clínicas da pneumonia nosocomial e aqueles que não possuíam conteúdo concernente com o pesquisado ou que tratavam de outras patologias.

Apontamentos de livros, trabalhos, monografias, dissertações e teses sobre a mesma temática de pesquisa também foram considerados.

REVISÃO DE LITERATURA

A nível hospitalar, a PN agrega dados preocupantes, uma vez que em torno de 20 a 50% dos indivíduos com essa patologia vão a óbito. Todas as faixas etárias podem ser acometidas, existindo taxas preocupantes relacionadas com a morbidade e mortalidade apresentadas. Relacionado as infecções hospitalares vivenciadas, sabe-se que valor entre 10 e 15% deve-se a ocorrência da PN. Pacientes internados em UTI e que estão sendo submetidos a ventilação mecânica são os mais suscetíveis (Fourrier *et al.*, 1998; Rothman *et al.*, 1999; Consenso Brasileiro de Pneumonias em Indivíduos Adultos Imunocompetentes, 2001; Scannapieco, 2002; Nakatani & Rocha, 2003; Scannapieco & Rossa Júnior, 2004; Cavalcanti *et al.*, 2005; Guimarães & Rocco, 2006; Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, 2011).

O desenvolvimento da PN ocorre no intervalo entre 48 e 72 horas depois de que os pacientes tenham adentrado ao ambiente hospitalar. Nessa situação antes de terem sido internados inexistia nesses pacientes qualquer tipo de contato com o patógeno causador da doença, que comumente configura bactérias *Gram-negativas* e inexistia

também qualquer forma de incubação. O processo infeccioso propiciado, advém da ação desfavorável do patógeno, este que consegue suplantando os mecanismos de defesa do hospedeiro (Lode *et al.*, 2000; Cagnani *et al.*, 2016).

A PN possui uma outra classificação que a designa como pneumonia associada a ventilação mecânica, que ocorre quando os pacientes acham-se mecanicamente ventilados. Esse tipo de pneumonia ocorre depois de 48 horas de realizada a intubação (David, 2001; Costa *et al.*, 2016).

Existem alguns fatores de risco que são responsáveis pelo acometimento pela PN, são eles: faixa etária dos pacientes acima dos 70 anos de idade; alteração no nível de consciência; presença de patologias pulmonares e cardiológicas; doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC); emprego anteriormente realizado de antimicrobianos; traqueostomia; desnutrição; trauma grave; broncoscopia; intubação; reintubação; ventilação mecânica; utilização de sondas e de cânula nasogástrica; macro ou microaspiração de secreção traqueobrônquica; inalação de aerossóis contaminados, entre outros (Amaral *et al.*, 2009). Pode-se classificar ainda os fatores de risco predipientes a ocorrência da PN em fatores modificáveis e não modificáveis. Os não modificáveis englobam a idade apresentada pelos indivíduos e o acometimento dos mesmos por comorbidades, entre outros. Já os modificáveis envolvem a microbiota presente no espaço físico da UTI, bem como abrangem as possíveis vias capazes de promover contaminação por patógenos, oriundo da ação mecânica, tais como: equipamento respiratório contaminado; transmissão de um indivíduo contaminado para outros; disseminação hematogênica e aspiração do conteúdo orofaríngeo (Carvalho, 2006; Haringer, 2009; Nepomuceno *et al.*, 2014).

A adoção de algumas precauções pode auxiliar na prevenção, impedindo a instalação da PN, são elas: diminuição do período utilizado na intubação; administração de antimicrobianos por intermédio de protocolos, que consideram a microbiota presente; monitorização continuamente via comissão de infecção hospitalar; emprego da cabeceira em indivíduos intubados com elevação entre 30 e 45 graus; utilização de pressão do balonete da cânula com valor entre 20 e 30 mm Hg, almejando reduzir-se a aspiração de secreção proveniente da orofaringe; realização rotineira de limpeza na tubulação do ventilador mecânico; não utilização da sedação profunda e de forma constante e possivelmente empregar meios para que seja viável realizar despertes; usar nutrição enteral; feitiço de aspiração de secreções quando necessário for e não em horários fixos; empregar diariamente exercícios respiratórios nos pacientes no período pós-operatório; proceder a descontaminação oral, entre outras

(Consenso Brasileiro de Pneumonias em Indivíduos Adultos Imunocompetentes, 2001; Medeiros *et al.*, 2005; Beraldo & Andrade, 2008; Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2009; Silveira *et al.*, 2010; Fransnelli *et al.*, 2011; Silva *et al.*, 2011).

Na PN coexistem bactérias *Gram-negativas* e *Gram-positivas*. Dentre as *Gram-negativas* destaca-se a presença das *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Enterobacter* e da *Klebsiella* e entre as *Gram-positivas* têm-se predomínio do *Staphylococcus aureus*. Os principais patógenos relacionados com a PN no geral são: bactérias entéricas *Gram-negativas* (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, espécies de *Enterobacter sp*), *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa* (Nakatani & Rocha, 2003; Scannapieco & Rossa Júnior, 2004).

A aspiração da secreção orofaríngea no sentido do trato respiratório inferior ocorre muito comumente na UTI, o que é suficiente para que se instale processo infeccioso. Ocorre que nesses pacientes em UTI, geralmente encontra-se higienização bucal precária, o que age elevando a presença de patógenos na saliva dos mesmos, estes que quantitativamente podem causar transtornos quando aspirados para o pulmão, uma vez que podem abalar de alguma forma as defesas imunológicas normalmente realizadas. Os procedimentos odontológicos a serem realizados, uma vez ocorrida a aspiração da secreção orofaríngea e o contato com o trato respiratório inferior podem agir reduzindo a contaminação bacteriana no meio bucal, pois sabe-se que pode ocorrer aspiração de microrganismos da cavidade bucal e orofaringe (Bansal *et al.*, 2013).

Alterações respiratórias, como as pneumonias ocorrem, devido a essa aspiração do conteúdo da orofaringe e cavidade bucal, pois os microrganismos bucais podem agir afligindo as vias aéreas e instalando processo infeccioso. Nesse contexto, o biofilme dentário dos internados em leitos de UTI pode receber patógenos respiratórios, nessas circunstâncias a presença também de DP pode ser mais um fator causador da PN. Esses patógenos respiratórios podem afligir dentes, mucosa bucal, as próteses dentárias instaladas em boca e o biofilme dentário inerente a ambos (Cagnani *et al.*, 2016).

No ambiente de UTI os pacientes que recebem intubação traqueal ficam normalmente com a boca aberta, o que repercute promovendo redução do fluxo salivar e desidratação da mucosa. Ocorre que nessa situação torna-se possível haver um maior acúmulo de bactérias em boca, o que pode levar ao acometimento por DP (Toledo & Cruz, 2009).

Observa-se geralmente nas UTI risco aumentado para contrair-se infecções, uma vez que muitas vezes os pacientes atendidos detêm algum tipo de comprometimento imunológico. Sob o enfoque odontológico, o acúmulo de biofilme dentário, que se mostra rotineiro pode agir, desencadeando problemas periodontais, como

gingivite e periodontite, bem como cárie dentária. Nesse contexto, condutas odontológicas realizadas visam orientar preventivamente os pacientes acerca da execução de escovação dentária e uso do fio e fita dental corretamente, além disso, essas abordagens almejam melhorar a qualidade da higienização oral e visam conseguir a diminuição do aglomerado bacteriano presente, bem como obter-se minimização dos casos de infecção hospitalar passíveis de instalar-se em decorrência da má higienização bucal (Rabelo *et al.*, 2010; Gomes & Esteves, 2012; Amaral *et al.*, 2013; Santos *et al.*, 2018).

Muitos estudos novos associam DP e PN (Roriz *et al.*, 2009; Simoni & Santos, 2016; Herculano *et al.*, 2018) e na literatura existem relatos de determinados mecanismos ou hipóteses de plausibilidade biológica que são os responsáveis pela possível associação entre DP e PN. Nesse contexto, periodontite e PN detêm similaridade quanto aos seus mecanismos etiopatogênicos e as hipóteses de plausibilidade biológica, que podem inter-relacionar ambas patologias podem ocorrer via aspiração dos patógenos; por ação das citocinas e enzimas provenientes da periodontite, que podem facilitar a agregação de microrganismos oriundos do trato respiratório no meio bucal e por intermédio do papel desempenhado pelos mediadores biológicos, ao modificar o epitélio respiratório, predispondo a instalação de processo infeccioso, advindo de ação de patógenos respiratórios (Scannapieco, 1999).

Existem na Literatura dois casos com correlação entre a ocorrência da difusão hematogênica e a presença de DP. Averiguou-se nesses casos que a difusão hematogênica foi capaz de instalar-se, advindo da ação de bactérias oriundas de processos infecciosos das DP (Scannapieco, 2002).

Segundo Sharma *et al.*, (2011), houve correlação entre DP e infecção respiratória. Os autores observaram que pacientes com quadros de periodontite possuíam chances três vezes maiores de contrair PN, comparando os mesmos aos pacientes onde inexistia DP.

DISCUSSÃO

Convém salientar que a saúde oral faz parte do quadro de saúde geral dos indivíduos e que pode existir de uma forma ou de outra algum tipo de relacionamento entre patologias sistêmicas e orais. Muitos pacientes considerados em estado crítico de saúde quando recebem o contato do cirurgião dentista, que realiza procedimentos odontológicos, principalmente os periodontais podem proceder a melhora da sua situação sistêmica. A conduta periodontal pode agir também, prevenindo a ocorrência de agravos na condição

sistêmica dos pacientes (Scannapieco, 1998; Seymour *et al.*, 2007; Stokreef, 2015).

Em pacientes com PN, normalmente o período de hospitalização estende-se por 7 a 9 dias, havendo casos de intubação essa internação perfaz período de 10 a 13 dias. O grande problema apresentado relaciona-se com os altos custos hospitalares que envolvem a resolução do quadro da doença em si (Shi *et al.*, 2013).

É importante ressaltar que comumente no âmbito hospitalar encontra-se pacientes internados com higienização oral deficiente, o que repercute desfavoravelmente, uma vez que progressivamente com o passar do tempo e à medida que esses mesmos pacientes permanecem internados, têm-se incremento em termos quantitativos do biofilme dentário, podendo-se advindo desse acúmulo, desenvolver-se DP, estas que por sua vez podem agir relacionando-se com as condições sistêmicas dos pacientes (van Der Maarel-Wierink *et al.*, 2013; Chen *et al.*, 2015).

Estudo realizado por Terpenning *et al.*, (2001), em idosos averiguou existir risco aumentado para desenvolver-se pneumonia por aspiração, por terem encontrado nos indivíduos estudados em seus biofilmes dentários e na sua saliva a presença da bactéria *Porphyromonas gingivalis* coadjuvada a DP.

Revisão sistemática realizada por Azarpazhooh & Leake, (2006), evidenciou que pobre higienização bucal correlaciona-se a PN, já que encontrou-se na literatura que patógenos periodontais presentes no biofilme dentário e na saliva de indivíduos em situação de internação em UTI constitui fator de risco para PN.

Cruz & Ziviani, (2006), em estudo realizado evidenciaram a presença de patógenos respiratórios agregados ao biofilme dentário de indivíduos usuários de UTI. Nesse estudo os autores colheram resíduos do biofilme dentário e da secreção da traqueia dos pacientes incluídos portadores de processos infecciosos respiratórios, uma vez efetuadas as análises laboratoriais, verificou-se que havia presença dos microrganismos *Staphylococcus sp.*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Enterobacter aerogenes*. Ocorre que esses microrganismos que foram encontrados podem ser considerados como causadores de pneumonias no recinto hospitalar em UTI. Averiguou-se ainda que a adoção de medidas satisfatórias voltadas para a higienização bucal correta possibilitou redução dos casos de infecção respiratória.

Em conformidade com Pizzo *et al.*, (2010), a existência de atividade enzimática proteolítica inerente a periodontite com presença do anaeróbio *Gram-negativo Porphyromonas gingivalis*, age podendo minimizar o potencial apresentado pelas mucinas de aderirem-se a patógenos,

acarretando redução no processo de defesa presente no hospedeiro, podendo exercer influência para a ocorrência de processos infecciosos respiratórios, inclusive nos pacientes de UTI.

De acordo com Bansal *et al.*, (2013), pacientes com periodontite, principalmente, bem como as características do biofilme dentário que apresentam, possuem associação com o surgimento da PN, uma vez que o conjunto formado pelos aglomerados bacterianos e pelos constituintes da saliva ocasiona meios para agregação de patógenos respiratórios, como o *Staphylococcus aureus* e a *Pseudomonas aeruginosa*.

Outro estudo realizado por Gomes-Filho *et al.*, (2014), evidenciou que a obtenção de uma melhor performance de higiene bucal serve para prevenir a ocorrência de pneumonia em indivíduos hospitalizados.

Uma revisão sistemática feita por Cagnani *et al.*, (2016), observou que intervenções com adequação da cavidade bucal por procedimentos de higienização bucal possuem papel determinante para minimização do aglomerado microbiano do meio bucal, o que por sua vez propicia uma diminuição do risco de desenvolver-se quadro de pneumonia associada a ventilação mecânica. Em contrapartida, observou-se que pacientes que não obtiveram nenhuma intervenção apresentaram aumento da razão de chances para desenvolver pneumonia. Os autores concluíram ainda que a presença de patógenos respiratórios na mucosa bucal somada a inexistência de higienização bucal satisfatória e a quadros de periodontite podem agir predispondo a ocorrência da PN.

Inúmeros estudos mencionam que a ocorrência da PN mostra-se relacionada com o agrupamento de patógenos respiratórios na região da orofaringe, e que esses mesmos patógenos caminham por aspiração no sentido das vias aéreas inferiores para desenvolver a doença. Convém frisar que, em condições normais e em pacientes saudáveis que não possuem PN, ocorre a aspiração de quantidades insignificantes de secreções oriundas da cavidade oral, comumente no período em que os mesmos estão dormindo. Por outro lado em indivíduos com nível de consciência modificado, elevam-se as proporções de secreção da cavidade bucal que são aspiradas, o que age favorecendo o acometimento pela PN (Bansal *et al.*, 2013; Gomes-Filho *et al.*, 2014).

CONCLUSÕES

A PN é um problema de Saúde Pública que onera o Estado, devido os gastos dispendidos com seu tratamento, envolvendo inclusive internações hospitalares. Uma abordagem odontológica preventiva promove uma relação custo-benefício satisfatória, uma vez que pode agir,

minimizando o relacionamento da PN com a ação do biofilme dentário e das DPs.

A inclusão do cirurgião dentista nas equipes multidisciplinares no espaço físico das UTI nos casos de PN, mostra-se extremamente efetiva, já que a averiguação constante das condições de saúde bucal nessas circunstâncias pode evitar complicações.

ABSTRACT

We classify pneumonia in community-acquired pneumonia and nosocomial pneumonia (PN). PN develops within 48 to 72 hours after patients have entered the hospital setting. Periodontal diseases (PD) are asymptomatic, chronic infectious diseases that occur from exposure of the host to the action of bacteria. PD are composed of bacteria, these bacteria are structures of the dental biofilm. The aim of the present article was to investigate the possible association between dental biofilm, periodontal diseases and PN development.

A bibliographic review was carried out with a search in the bibliographic databases: PubMed, LILACS, Google Academic studies and articles that dealt with the relationship between the action of dental biofilm and PDs on PN, once coexisting concomitantly in the same patient. Regarding the date of publication of the works submitted, only in Google Scholar was considered as limit, publications made between 2014 and 2018. In PubMed and LILACS all the collection published and available in the bases for consultation, regardless of the date of publication. It is known that both PD and chronic lung diseases have similar microorganisms that act as an etiological factor. PN is a Public Health problem that burden the State, due to the expenses incurred with its treatment, including hospital admissions. A preventive dental approach promotes a satisfactory cost-benefit ratio, since it can act, minimizing the PN relationship with the action of the dental biofilm and PDs.

UNITERMS: Pneumonia. Biofilms. Periodontal Diseases. Oral Hygiene. Cross Infection. Intensive Care Units.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Mandell LA, Marrie TJ, Grossman RF, Chow AW, Hyland RH, Canadian Community-acquired Pneumonia Working Group. Canadian guidelines for initial management of community-acquired pneumonia: an evidence-based update by the Canadian Infectious Disease Society and Canadian Thoracic Society. *Clin Infect Dis*, 2000; 31(2):383-421.
- 2- Scannapieco FA, Rossa Júnior C. Doenças Periodontais versus Doenças Respiratórias. In: Brunetti MC. *Periodontia Médica*. São Paulo: Senac, 2004; p. 391-409.
- 3- Melo CJ, Santos L, Ramirez M. Estudo Viriato: Atualização de dados de susceptibilidade aos antimicrobianos de bactérias responsáveis por infecções respiratórias adquiridas na comunidade em Portugal em 2003 e 2004. *Rev Portug Pneumol*, 2006; 12:09-30.
- 4- Oliveira LCBS, Carneiro PPM, Fischer RG, Tinoco BEM. A presença de Patógenos Respiratórios no Biofilme Bucal de Paciente com Pneumonia Nosocomial. *Rev Bras Ter Intens*, 2007; 19(4):428-33.
- 5- Kahn S, Garcia CH, Galan Júnior J, Namen FM, Machado WAS, Silva Júnior JA et al. Avaliação da existência de controle de infecção oral nos pacientes internados em hospitais do Rio de Janeiro. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2008; 13(6):1825-31.
- 6- Amaral SM, Cortês AQ, Pires FR. Nosocomial pneumonia: importance of the oral environment. *J Bras Pneumol*, 2009; 35:1116-24.
- 7- Olaechea PM, Insausti J, Blanco A, Luque P. Epidemiologia e impacto de las infecciones nosocomiales. *Med Intensiva*, 2010; 34:256-67.
- 8- Santos ASE, Nogueira LAA, Maia ABF. Pneumonia associada à ventilação mecânica: protocolo de prevenção. In: *Revista Unilus Ensino e Pesquisa*, 2013; 10(20) Disponível em: <<http://revista.lusiada.br/index.php/ruep/article/viewFile/105/u2013v10n20e74>> Acessado em 02 de janeiro de 2018.
- 9- Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Consenso Brasileiro de Pneumonias em Indivíduos Adultos Imunocompetentes. *J Pneumol*, 2001; 27:1-40.
- 10- Jansen JM, Lopes AJ, Jansen U. Pneumonias no imunodeprimido. *Pulmão RJ*, 2009; Supl 2:S46-S58.
- 11- Silva RF. Capítulo 8 - Infecções fúngicas em imunocomprometidos. *J Bras Pneumol*. 2010; 36(1):142-7.
- 12- Gomes-Filho IS, de Oliveira TFL, da Cruz SS, Passos-Soares JS, Trindade SC, Oliveira MT et al. Influence of Periodontitis in the Development of Nosocomial Pneumonia: A Case Control Study. *J Periodontol*, 2014; 85(5):e82-e90.
- 13- Fernández-Plata R, Olmedo-Torres D, Martínez-Briseño D, García-Sancho C, Franco-Marina F, González-Cruz H. Prevalence of severe periodontal disease (EPG) and its association with respiratory diseases among hospitalized adult patients in a tertiary care center. *Gac Med Mex*, 2015; 151:608-13.
- 14- Muthu J, Muthanandam S. Periodontitis and Respiratory Diseases: What Does the Recent Evidence Point to? *Current Oral Health Reports*, 2018; 5(1):63-9.
- 15- Lotufo RFM, Pannuti CM. Efeitos diretos dos patógenos bucais nas condições sistêmicas. In: Brunetti MC. *Periodontia Médica*, São Paulo, p. 42-57, 2004.

- 16- Spezzia S, Calvoso Jr. R. Proteína C Reativa, Aterosclerose e Doenças Periodontais. *Braz J Surg Clin Res*, 2013; 4(1):63-7.
- 17- Otávio GMC, Damasceno VMS, Lemos TN. Importância do Conceito de Medicina Periodontal na Integralidade da Assistência à Saúde. *Oral Sci*, 2014, 6(2):10-7.
- 18- Spezzia S. Inter-relação entre osteoporose e doenças periodontais. *Implant NewsPerio*. 2016; 1(6):1207-13
- 19- Brasil LO. Medicina Periodontal na atualidade. [Trabalho de conclusão de curso]. Piracicaba: Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, 2017.
- 20- Axelsson P, Lindhe J. Effect of controlled oral hygiene procedures on caries and periodontal disease in adults. Results after 6 years. *J Clin Periodontol*, 1981; 8(3): 239-48.
- 21- Garcia PPNS, Castro CF, Oliveira ALBM, Dotta EAV. Conhecimento sobre cárie e doença periodontal de professores do ensino fundamental da rede privada da cidade de Araraquara. *Braz Dent Sci*, 2010; 13(1/2):23-30.
- 22- Macedo FR, Saba-Chujfi E, Pereira SAS, Costa EL, Melo Neto JP. Associação entre periodontite e doença pulmonar. *RGO*, 2010; 58(1):47-53.
- 23- Marín C, Holderied FS, Salvati G, Bottan ER. Nível de informação sobre doenças periodontais dos pacientes em tratamento em uma clínica universitária de periodontia. *Salusvita*, 2012; 31(1):19-28.
- 24- Sanz M, D' Aiuto F, Deanfield J, Fernandez-Avilés F. European workshop in periodontal health and cardiovascular disease-scientific evidence on the association between periodontal and cardiovascular diseases: a review of the literature. *Eur Heart J Suppl*, 2010;12(Suppl B):B3– B12.
- 25- Vieira TR, Péret ACA, Péret Filho LA. Alterações periodontais associadas às doenças sistêmicas em crianças e adolescentes. *Rev Paul Pediatr*, 2010;28(2):237-43.
- 26- Christersson LA, Zambon RG, Dunford RG, Grossi SG, Genco RJ. Specific subgingival bacteria and diagnosis of gingivitis and periodontitis. *J Dent Res*, 1989, 68: 1633-9.
- 27- Kuboniva M, Tribble GD, Hendrickson EL, Amano A, Lamont RJ, Hackett M. Insights into the virulence of oral biofilms: discoveries from proteomics. *Expert Rev Proteomics*, 2012; 9:311–23.
- 28- Pasich E, Walczewska M, Pasich A, Marcinkiewicz J. Mechanism and risk factors of oral biofilm formation. *Postepy Hig Med Dosw*, 2013; 67:736-41.
- 29- Janus MM, Keijsers BJ, Bikker FJ, Exterkate RAM, Crielaard W, Krom BP. In vitro phenotypic differentiation towards commensal and pathogenic oral biofilms. *Biofouling*, 2015; 31:503–10.
- 30- Barbosa JCS, Lobato PS, Menezes SAF, Menezes TOA, Pinheiro HHC. Perfil dos pacientes sob terapia intensiva com pneumonia nosocomial: principais agentes etiológicos. *Rev Odontol Unesp*, 2010; 39(4):201-6.
- 31- Roriz VM, Boaventura VL, Dalbello DNG. Perfil periodontal e episódios de pneumonias nosocomiais em pacientes internados em uma UTI: estudo piloto. *Robrac*, 2014; 23:207-11.
- 32- Socransky SS, Haffajee AD. Periodontal microbial ecology. *Periodontology* 2000, 2005; 38:135-87.
- 33- Paju S, Scannapieco FA. Oral biofilms, periodontitis, and pulmonary infections. *Oral Dis*, 2007;13(6):508-12.
- 34- 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.
- 35- Cagnani A, Barros MAS, de Sousa LLA, Zanin L, Bergamaschi CC, Peruzzo DC et al. Periodontal Disease as a Risk Factor for Aspiration Pneumonia: a systematic review. *Biosci J*, 2016; 32(3):813-21.
- 36- Fourrier F, Duvivier B, Boutigny H, Roussel-Dellvalez M, Chopin C. Colonization of dental plaque: a source of nosocomial infections in intensive care unit patients. *Crit Care Med*, 1998; 26:301-8.
- 37- Rothman A, Barbas CSV, Camargo LFA. Infecções Respiratórias em UTI. In: Knobel E. *Conduas no Paciente Grave*. 2ª Ed, São Paulo: Ed. Atheneu, 1999; p. 771-80.
- 38- Scannapieco FA. Relação entre Doença Periodontal e Doenças Respiratórias. In: Rose LE, Genco RJ, Mealy BL et al. *Medicina Periodontal*. São Paulo: Santos, 2002; p. 83-97.
- 39- Nakatani J, Rocha RT. Pneumonia Adquirida na Comunidade e no Hospital. In: Prado FC, Ramos J, Valle JR. *Atualização Terapêutica*. 21ª Ed, São Paulo: Artes Médicas, 2003; p. 1453-61.
- 40- Cavalcanti M, Valencia M, Torres A. Respiratory nosocomial infections in the medical intensive care unit. *Microbes Infect*, 2005; 7(2):292-301.
- 41- Guimarães MM, Rocco JR. Prevalence of ventilator associated pneumonia in a university hospital and prognosis for the patients affected. *J Bras Pneumol*, 2006; 32(4):339-46.
- 42- Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. *Infecção hospitalar – Manual de orientações e critérios de diagnósticos*. São Paulo, 2011.
- 43- Lode H, Raffenberg M, Erbes R, Geerdes-Fenge H, Mauch H. Nosocomial pneumonia: epidemiology, pathogenesis, diagnosis, treatment, and prevention. *Curr Opin Infect Dis*, 2000;13:377-84.
- 44- David CM. Complicações Infeciosas no Paciente em Ventilação Mecânica. In: David CM. *Ventilação Mecânica: da fisiologia à prática clínica*. Rio de Janeiro: Revinter, 2001. p. 389-408.
- 45- Costa JB, Costa AL, Torres F, Silva AFG, Terra Júnior AT. Os Principais Fatores de Risco da Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica em UTI Adulta. *Rev Cient Fac Educ e Meio Ambiente*, 2016; 7(1):80-92.
- 46- Carvalho CRR. Pneumonia associada à ventilação mecânica. *J Bras Pneumol*, 2006;32(4): xx-xxii.
- 47- Haringer DMC. Pneumonia associada à ventilação mecânica. *Pulmão*, 2009;(2):S37-S45.
- 48- Nepomuceno RM, Miranda CB, Nogueira C, Silva LCF, da Silva LD. Fatores de Risco Modificáveis para Pneumonia Associada à Ventilação

- Mecânica em Terapia Intensiva. *Rev Epidemiol Control Infect*, 2014; 4(1):23-27.
- 49- Medeiros EAS, Menezes FG, Valle LMC. Pneumonias bacterianas associadas à saúde. In: Manual de prevenção de infecções hospitalares do trato respiratório. 2ª ed. São Paulo: Associação Paulista de Estudos e Controle de infecção hospitalar; 2005. p.1-17.
- 50- Beraldo CC, Andrade D. Oral hygiene with chlorhexidine in preventing pneumonia associated with mechanical ventilation. *J Bras Pneumol*, 2008; 34(9):707-14.
- 51- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) (BR). Infecções do Trato Respiratório: Orientações para prevenção de infecções relacionadas à assistência à saúde. São Paulo: 2009, p. 01-27.
- 52- Silveira IR, Maia FOM, Gnatta JR, Lacerda RA. Higiene bucal: prática relevante na prevenção de pneumonia hospitalar em paciente em estado crítico. *Acta Paul Enferm*, 2010; 23(5):697-700.
- 53- Fransnelli SCT, Oliveira GJPL, Cancian DCJ. The effect of oral decontamination on reducing the rates of nosocomial pulmonary infections – A Review. *J Bras Periodontol*, 2011;21(2):36-44.
- 54- Silva LTR, Laus AM, Canini SRMS, Hayashida M. Avaliação das medidas de prevenção e controle de pneumonia associada à ventilação mecânica. *Rev Lat Am Enfermagem*, 2011;19(6):01-09.
- 55- Bansal M, Khatri M, Taneja V. Potential role of periodontal infection in respiratory diseases - a review. *J Med Life*, 2013; 6:244-8.
- 56- Toledo G, Cruz I. The importance of the oral hygiene in Intensive Care Unit as a way of prevention of nosocomial infection - Systematic Literature Review. *J Special Nurs Care*, 2009; 2(1). Available at: <<http://www.jsncare.uff.br/index.php/jsncare/article/view/j.1983-152.2009.2047/453>>. Date accessed: 04 dec. 2018.
- 57- Rabelo GD, Queiroz CI, Santos PSS. Atendimento odontológico ao paciente em unidade de terapia intensiva. *Arq Med Hosp Cienc Med Santa Casa São Paulo*, 2010; 55(2):67-70.
- 58- Gomes SF, Esteves MCL. Atuação do cirurgião dentista na UTI: um novo paradigma. *Rev Bras Odontol*, 2012; 69(1):67-70.
- 59- Amaral COF, Marques JA, Bovolato MC, Parizi AGS, Oliveira A, Straioto FG. Importância do cirurgião-dentista em Unidade de Terapia Intensiva: avaliação multidisciplinar. *Rev Assoc Paul Cir Dent*, 2013; 67(2):107-11.
- 60- Santos GA, Ramos VSL, Santana JF, Lima LFA, França LC, Maia CS. A Importância Da Atuação Odontológica Em Pacientes Internados Em Unidade De Terapia Intensiva. *Scientific Research and Reviews*, 2018, 2:15.
- 61- Roriz VM, Noleto R, Guerra DN. Relação entre as doenças periodontais e a pneumonia nosocomial. Revisão de Literatura. *RCO – Rev Curso Odontol UniEvangélica*, 2009; 11(2):44-8.
- 62- Simoni SS, Santos RB. A prevalência da pneumonia nosocomial e sua relação com a doença periodontal: revisão de literatura. *RFO UPF*, 2016; 21(2): 260-6.
- 63- Herculano ABS, Gusmão KL, de Castro DS, da Costa DC, Saldanha KFD, Gaetti-Jardim EC. Doença periodontal e broncoaspiração em paciente neurovegetativo. *Rev Bras Ter Intensiva*, 2018; 30(2):244-5.
- 64- Scannapieco FA. Role of Oral Bacterial in Respiratory Infection. *J Periodontol*, 1999; 70(7):793-802.
- 65- Scannapieco FA. Relação entre Doença Periodontal e Doenças Respiratórias. In: Rose IE, Genco RJ, Mealy BI et al. *Medicina Periodontal*. São Paulo: Santos, 2002; p. 83-97.
- 66- Sharma N, Shamsuddin H. Association between respiratory disease in hospitalized patients and periodontal disease: a cross-sectional study. *J Periodontol*, 2011;82(8):1155-60.
- 67- Scannapieco FA. Position paper of The American Academy of Periodontology: periodontal disease as a potential risk factor for systemic diseases. *J Periodontol*, 1998; 69:841-50.
- 68- Seymour GJ, Ford PJ, Cullinan MP, Leishman S, Yamazaki K. Relationship between periodontal infections and systemic disease. *Clin Microbiol Infect*, 2007; 13 (Suppl 4):3-10.
- 69- Stokreef SCC. Relação entre Saúde Oral e Doença Sistêmica. [Dissertação]. Coimbra: Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, Portugal, 2015.
- 70- Shi Z, Xie H, Wang P, Zhang Q, Wu Y, Chen E, et al. Oral hygiene care for critically ill patients to prevent ventilator-associated pneumonia. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2013; 8:CD008367.
- 71- van Der Maarel-Wierink CD, Vanobbergen JN, Bronkhorst EM, Schols JM, de Baat C. Oral health care and aspiration pneumonia in frail older people: a systematic literature review. *Gerodontology*, 2013; 30(1):3-9.
- 72- Chen W, Cao Q, Li S, Li H, Zhang W. Impact of daily bathing with chlorhexidine gluconate on ventilator associated pneumonia in intensive care units: a meta-analysis. *J Thorac Dis*, 2015; 7(4):746-53.
- 73- Terpenning MS, Taylor GW, Lopatin DE, Kerr CK, Dominguez L, Loesche WJ. Aspiration Pneumonia: Dental and Oral Risk Factors in an Older Veteran Population. *J Am Geriatr Soc*, 2001; 49(5):557-63.
- 74- Azarpazhooh A, Leake JL. Systematic review of the association between respiratory diseases and oral health. *J Periodontol*, 2006; 77:1465-82.
- 75- Cruz F, Ziviani C. Possível relação entre a inadequada higiene oral e o aparecimento de infecções respiratórias em pacientes internados em UTI [Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação]. Belém: Universidade Federal do Pará, 2006.
- 76- Pizzo G, Guiglia R, Lo Russo L, Campisi G. Dentistry and internal medicine: from the local infection theory to the periodontal medicine concept. *Eur J Intern Med*, 2010; 21(6):496-502.

Endereço para correspondência:
E-mail: sergiospezia@hotmail.com