

Fisiopatologia da pneumonia nosocomial: uma breve revisão

Physiopathology of nosocomial pneumonia: a brief review
Fisiopatología de la pneumonia nosocomial: una breve revisión

Elaine Roberta Leite de **SOUZA**¹
José Henrique de Araújo **CRUZ**¹
Nílvia Maria Lima **GOMES**¹
Júlia Tavares **PALMEIRA**²
Heloisa Mara Batista Fernandes de **OLIVEIRA**³
Gymenna Maria Tenório **GUÊNES**⁴
Maria Angélica Satyro Gomes **ALVES**⁴
Abraão Alves de **OLIVEIRA FILHO**⁴

¹Cirurgiã(o) Dentista. Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande, UFCG 58708-110 Patos/PB, Brasil

²Curso de Graduação em Odontologia. Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande, UFCG 58708-110 Patos/PB, Brasil

³Farmacêutica em Hospital Universitário Ana Bezerra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, UFRN, 59078-970, Natal/RN, Brasil

⁴Professor(a) Doutor(a) do Curso de Graduação em Odontologia. Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande, UFCG 58708-110 Patos/PB, Brasil

Resumo

Introdução: A pneumonia nosocomial é definida como infecção do parênquima pulmonar que ocorre depois de aproximadamente 48 horas de internação e os principais microrganismos envolvidos nessa infecção são bastonetes Gram-negativos, é a complicação mais comum que ocorre entre os pacientes internados em UTIs, e os microrganismos que podem gerar essas infecções respiratórias estão predispostos à colonizar do biofilme bucal. **Objetivo:** Realizar uma revisão de literatura acerca da Pneumonia Nosocomial relacionada à odontologia, a fim de compreender fatores como aspectos gerais, tipos de bactérias mais frequentes, fisiopatologia, epidemiologia e o tratamento. **Metodologia:** As buscas foram realizadas no período de 10 de Janeiro a 10 de Maio de 2019, foram utilizados artigos científicos retirados das bases de dados: SCIELO, MEDLINE, LILACS, e monografias que atendiam aos requisitos. Os artigos utilizados como referências bibliográficas foram do período entre 2008 a 2018, com exceção de artigos clássicos. A pesquisa foi realizada tanto na língua portuguesa, como em inglês e espanhol. Foram utilizados como descritores para a busca: "Pneumonia Nosocomial", "Pneumonia Hospitalar", "Pneumonia Hospitalar e Odontologia", "Odontologia Hospitalar", "Pneumonia associada à ventilação mecânica", e com um resultado de 43 artigos utilizados. **Conclusão:** Portanto, a Pneumonia nosocomial pode ter relação com a cavidade bucal, deste modo é necessário a implantação do cirurgião dentista no âmbito hospitalar e na Unidade Terapia Intensiva (UTI) para o melhor controle dos microrganismos que colonizam a boca na forma de biofilme bucal e que se proliferam rapidamente quando não é feita higiene adequada e/ou fazem uso de medicações que geram hipossalivação.

Descritores: Pneumonia Nosocomial; Unidade Terapia Intensiva; Odontologia.

Abstract

Introduction: Nosocomial pneumonia is defined as infection of the pulmonary parenchyma that occurs after approximately 48 hours of hospitalization and the main microorganisms involved in this infection are Gram-negative rods, is the most common complication that occurs among patients admitted to ICUs, and microorganisms that can generate these respiratory infections are predisposed to colonize the oral biofilm. **Objective:** To perform a review of the literature on nosocomial pneumonia related to dentistry, in order to understand factors such as general aspects, types of bacteria more frequent, pathophysiology, epidemiology and treatment. **Methodology:** The research was carried out from January 10 to May 10, 2019, using scientific articles from SCIELO, MEDLINE, LILACS, and monographs that met the requirements. The articles used as bibliographical references were from the period between 2008 to 2018, except for classic articles. The research was conducted in both Portuguese, English and Spanish. Pneumonia Nosocomial, Hospital Pneumonia, Hospital Pneumonia and Dentistry, Hospital Odontology, and Pneumonia associated with mechanical ventilation were used as descriptors for the search, with a result of 43 articles used. **Conclusion:** Therefore, nosocomial pneumonia may be related to the oral cavity, so it is necessary to implant the dental surgeon in the hospital and in the Intensive Care Unit (ICU) to better control the microorganisms that colonize the mouth in the form of oral biofilm and which proliferate rapidly when adequate hygiene is not made and / or use of hyposalivation medications.

Descriptors: Nosocomial pneumonia; Intensive Care Unit; Dentistry.

Resumen

Introducción: La neumonía nosocomial se define como infección del parénquima pulmonar que ocurre después de aproximadamente 48 horas de internación y los principales microorganismos involucrados en esa infección son bastoncillos Gram-negativos, es la complicación más común que ocurre entre los pacientes internados en UTIs, los microorganismos que pueden generar estas infecciones respiratorias están predispuestos a colonizarse de la biopelícula oral. **Objetivo:** Realizar una revisión de literatura acerca de la Neumonía Nosocomial relacionada a la odontología, a fin de comprender factores como aspectos generales, tipos de bacterias más frecuentes, fisiopatología, epidemiología y el tratamiento. **Metodología:** Las búsquedas se realizaron en el período de 10 de enero a 10 de mayo de 2019, se utilizaron artículos científicos extraídos de las bases de datos: SCIELO, MEDLINE, LILACS, y monografías que respondían a los requisitos. Los artículos utilizados como referencias bibliográficas fueron del período entre 2008 a 2018, con excepción de artículos clásicos. La encuesta se llevó a cabo tanto en portugués y Inglés y Español. Se utilizaron como descriptores para la búsqueda: "Pneumonia Nosocomial", "Pneumonia Hospitalar", "Neumonía Hospitalaria y Odontología", "Odontología Hospitalaria", "Neumonía asociada a la ventilación mecánica", y con un resultado de 43 artículos utilizados. **Conclusión:** Por lo tanto, la Neumonía nosocomial puede tener relación con la cavidad bucal, de este modo es necesario la implantación del cirujano dentista en el ámbito hospitalario y en la Unidad Terapia Intensiva (UTI) para el mejor control de los microorganismos que colonizan la boca en la forma de biofilme bucal y que se proliferan rápidamente cuando no se realiza la higiene adecuada y / o hacen uso de medicamentos que generan hipossalivación.

Descriptores: Neumonía Nosocomial; Unidad Terapia Intensiva; Odontología.

INTRODUÇÃO

O biofilme dental ou bucal constitui-se de um acúmulo de microrganismos que formam uma matriz complexa e organizada, com resistência a agentes antimicrobianos e atividade imunológica do corpo humano^{1,2}.

A remoção mecânica por meio da escovação

dentária é uma forma de controle do biofilme, além do uso de agentes químicos atuando como coadjuvantes, como o digluconato de clorexidina 0,12%, embora os diversos efeitos colaterais causados pelo uso prolongado do mesmo causem precipitação de cálculo dentário, a perda do paladar e

o manchamento dentário^{3,5}. A quantidade de depósitos microbianos presentes na cavidade bucal de pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) aumenta conforme o tempo de internação e que o número de patógenos respiratórios que colonizam o biofilme bucal também^{6,7}.

A diminuição no fluxo salivar possibilitando a formação e manutenção de biofilme bucal pode estar atrelada ao uso de medicamentos utilizados para tratar pacientes internados em UTI's, além disso, com a hipossalivação o biofilme lingual se torna mais presente servindo de reservatório para bactérias causadoras de infecções a distância, como os microrganismos associados a pneumonia hospitalar⁸. Uma das complicações mais recorrente que ocorre entre os pacientes internados em UTI's é a pneumonia nosocomial ou pneumonia hospitalar⁹, sendo que de 20% a 50% dos pacientes acometidos por este tipo de pneumonia se não tratados a infecção conduz o paciente à morte¹⁰.

A higiene bucal é uma prática importantíssima para os pacientes hospitalizados e sua realização pelos Enfermeiros e Técnicos de Enfermagem em UTI's pode não ser eficiente, pois há o desconhecimento das técnicas de escovação adequadas^{1,2}. Por este motivo, buscou-se realizar uma revisão de literatura do tipo narrativa acerca da Pneumonia Nosocomial relacionada à odontologia, a fim de compreender fatores como aspectos gerais, tipos de bactérias mais frequentes relacionadas a esta infecção, fisiopatologia, epidemiologia e a forma de tratar para que se evite seu surgimento.

MATERIAL E MÉTODO

Trata-se de revisão da literatura do tipo narrativa, que buscar publicações amplas, apropriadas para descrever e discutir o desenvolvimento ou o "estado da arte" de um determinado assunto, sob ponto de vista teórico ou contextual e, dessa forma, na análise da literatura publicada em livros, artigos de revista impressas e/ou eletrônicas na interpretação e avaliação crítica pessoal do autor¹¹. A pesquisa foi realizada no período de 10 de Janeiro ao dia 10 de Maio de 2019. Com embasamento para a pesquisa, foram utilizados artigos científicos retirados das seguintes bases de dados: SCIELO (Scientific Electronic Library Online), MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online), Lilacs (Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde), e monografias que atendiam aos requisitos do estudo em questão. Os artigos utilizados como referências correspondem ao período entre 2008 a 2018, com exceção de artigos clássicos necessários para a escrita do trabalho, do qual a pesquisa foi realizada tanto na língua nacional, português, como em inglês e espanhol. Foram utilizados como descritores isolados, ou combinados, para a busca em

base de dados: "Pneumonia Nosocomial", "Pneumonia Hospitalar", "Pneumonia Hospitalar e Odontologia", "Odontologia Hospitalar", "Pneumonia associada à ventilação mecânica" para compor a base temática da revisão e com um resultado de 43 artigos utilizados.

Importantes tópicos para discussão foram estudados e organizados da seguinte forma: 1) Aspectos gerais da pneumonia nosocomial; 2) Bactérias; 3) Fisiopatologia; 4) Epidemiologia; 5) Tratamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

○ Aspectos gerais da pneumonia nosocomial

Conforme afirmam Soh et al.⁷, a pneumonia nosocomial é a complicação mais comum que ocorre entre os pacientes internados em UTIs. A Anvisa⁸ ressalta que é responsável por altas taxas de mortalidade em pacientes de todas as idades e, estima-se que a pneumonia nosocomial englobe 10% a 15% das infecções hospitalares, sendo que de 20% a 50% dos pacientes acometidos por este tipo de pneumonia vem a óbito.

Oliveira et al.⁹ relatam que patógenos envolvidos em infecções respiratórias não são comumente encontrados na microbiota bucal de indivíduos saudáveis; contudo pacientes hospitalizados estão predispostos à colonização do biofilme bucal por esses microrganismos¹⁰. Para Moraes et al.⁶ e Oliveira et al.⁹, os componentes do biofilme podem prevenir a penetração de agentes antibióticos nele, tornando esses patógenos mais resistentes aos antimicrobianos, dificultando sua eliminação. Somado a isso Sachdev et al.¹¹, explanam que os pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva (UTI's) constantemente apresentam uma má higiene bucal, com aumento substancial do biofilme bucal e isso, associado ao uso constante de medicamentos capazes causar hipossalivação aumenta as chances de estabelecimento e manutenção desse biofilme.

Corroborando com Sachdev et al.¹¹, Moraes et al.⁶ e Oliveira et al.⁹ afirmam que recentemente vários estudos mostraram que a quantidade de depósitos microbianos presentes na cavidade bucal de pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) aumenta com o período de internação e que, paralelamente a isso, aumenta também o número de patógenos respiratórios que colonizam o biofilme bucal, ainda, por esses patógenos terem a capacidade de se aderir ao biofilme e pelo biofilme formar uma barreira de proteção para as bactérias, sua remoção é mais difícil, tornando esses microrganismos mais resistentes aos medicamentos antibióticos.

Dewhirst et al.¹² e Palmer¹³ concordam entre si que praticamente a metade da microbiota presente no corpo humano encontra-se na cavidade bucal, que também sofre colonização por esses microrganismos,

onde nela se encontram várias espécies de bactérias, fungos e vírus. E nesta linha de raciocínio, Moraes et al.⁶ explicam que a presença de superfícies não descamativas como esmalte, cimento, próteses, entre outros, aliado a falta de higienização bucal facilita o desenvolvimento de grandes depósitos de microrganismos na cavidade bucal denominadas de placa bacteriana ou biofilme bucal.

Pina-Vaz¹⁴ definem que o biofilme dental, chamado também de placa bacteriana, compreende o principal fator relacionado com o surgimento de cárie dentária e doenças periodontais. Tal complexo bacteriano compreende um aglomerado de microrganismos que formam uma matriz complexa e organizada, com potencial de resistência a agentes antimicrobianos e a eventos imunológicos. Sua formação se dá por meio de um processo ordenado e dinâmico, apresentando basicamente 5 etapas.

Na primeira etapa observa-se aderência de bactérias nas superfícies duras da cavidade bucal formando a película adquirida (minutos após a higienização). A primeira fase de formação do biofilme compreende na fixação de microrganismos nas superfícies não descamativas da cavidade bucal produzindo uma fina película. Essa película se forma logo após o surgimento do elemento dentário na cavidade bucal (erupção dentária) bem como após a sua higienização. Após a fixação, as bactérias sintetizam exopolissacarídeos (EPS) insolúveis, processo esse que garante a aderência delas em uma matriz orgânica tridimensional, que amadurece rapidamente pela constante deposição e acúmulo de EPS e pela reprodução bacteriana. Essa matriz de EPS possui a capacidade de armazenamento de nutrientes e de água e pode defender os microrganismos da resposta imune, predadores e agentes antimicrobianos que estivessem na boca¹⁵.

Diversos autores ressaltam que tal mecanismo de resistência revela a importância da remoção mecânica do biofilme por meio da escovação, visando impedir ou reduzir ao máximo a adesão de microrganismos na superfície dentária, visto que sua manutenção e maturação pode promover a fixação de bactérias causadoras de diversas patologias, entre elas, as causadoras de infecções de origem respiratória^{1,2,15}.

A segunda etapa compreende a aderência físico-química dos microrganismos isolados com a placa bacteriana inicial (0 – 4h). Os microrganismos presentes na cavidade bucal possuem diversos tipos de proteína de adesão em sua membrana celular (adesinas) e possuem a capacidade de interagir com moléculas presentes no meio, assim como com receptores de outros microrganismos¹⁶.

O aumento da densidade do biofilme pela adesão de microrganismos por receptores específicos e multiplicação das bactérias formando microcolônias (4 – 24h), responde pela terceira etapa. Quanto maior o contato entre os microrganismos maior a eficiência

das interações metabólicas entre elas. Com o tempo, a constante adesão de microrganismos causa importantes mudanças no metabolismo bacteriano e na flora da cavidade bucal. Diferentes tipos de microrganismos assim como as diferentes partes do biofilme levam a com eventos fisiológicos distintos, fazendo com que o biofilme atue como um sistema complexo e altamente organizado^{15,16}.

A quarta etapa é a fase do biofilme maduro, caracterizada pela produção de uma matriz tridimensional funcionante organizada com sucessão e co-agregação microbiana (1 – 14 dias). A constante reprodução e acúmulo de microrganismos leva a formação de uma complexa matriz extracelular, constituindo glucanos solúveis e insolúveis, frutanos e heteropolímeros. Estruturalmente, o biofilme apresenta-se em forma de cogumelo, com sua superfície sendo rodeada por canais de água, facilitando a troca de substâncias (oxigênio, nutrientes e metabólitos) com o meio externo^{16,17}.

Na quinta e última etapa ressalva-se a possibilidade dos microrganismos reagirem a sinais do meio e migrar para outros locais, podendo causar diversas doenças. Na última fase da formação do biofilme observa-se o descolamento do biofilme maduro em forma de agregados celulares ou células planctônicas. Após a sua dispersão, os microrganismos livres podem migrar e colonizar novos ambientes, reiniciando a formação de novos biofilmes¹⁵⁻¹⁷.

Gandolfo et al.³, Muniz et al.⁴ e Andrade et al.⁵ concordam que como métodos para o controle do biofilme pode-se citar a escovação mecânica e uso de colutórios, como o digluconato de clorexidina a 0,12%.

Oliveira et al.⁹ informam que pacientes internados em UTIs apresentam um déficit imunológico, são acometidos por doenças mais graves, utilizam antibióticos por um longo período de tempo e em grande quantidade, apresentam uma nutrição insuficiente e, quando necessitam de ventilação mecânica o risco de contraírem pneumonia aumenta de 10 a 20 vezes, o que pode levar o paciente a óbito.

Um estudo realizado por Cruz et al.¹⁸ buscaram investigar o estado de saúde bucal de 35 pacientes internados em UTIs. Para isso, realizou-se a avaliação da cavidade bucal em dois momentos distintos: uma 48 horas após a admissão e outra 72 horas após a primeira avaliação clínica. Como parâmetros utilizados para descrever a condição bucal foram utilizados o índice de placa, a condição da mucosa, a presença ou ausência de prótese dentária, o número de dentes presentes e o índice de saburra lingual. Os resultados obtidos demonstraram que 33% dos pacientes foram entubados, prevalência de infecção hospitalar em 22%, 50% de infecções

respiratórias e 50% das infecções na corrente sanguínea, úlceras em 17% e candidíase em 5% dos pacientes.

Belissimo-Rodriguez et al.¹⁹ relatam que os medicamentos utilizados para tratamento de pacientes internados em UTI's podem causar uma redução no fluxo salivar facilitando a formação e manutenção de biofilme bucal, outrossim, relata também que nos casos de hipossalivação ocorre o aumento biofilme lingual presente na superfície dorsal da língua favorecendo o mal hálito devido a presença de derivados do enxofre e servindo de reservatório para bactérias causadoras de infecções à distância.

o Bactérias

Alotaibi et al.²⁰ definem a pneumonia hospitalar como infecção do parênquima pulmonar que ocorre depois de aproximadamente 48 horas de internação e os principais microrganismos envolvidos nessa infecção são bastonetes Gram-negativos como *Acinetobacter spp*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella spp*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter spp* e *Proteus mirabilis* que invadem as vias aéreas inferiores (traqueia, pulmões, brônquios, bronquíolos e alvéolos). Morais et al.⁶ (2010) concordam que tal infecção pode ser originada pela inalação de aerossóis contaminados ou por disseminação hematogênica originada de um foco à distância, muitas vezes, da cavidade bucal.

Segundo Oliveira²¹ e Anvisa⁸, a *Klebsiella pneumoniae* é uma bactéria gram-negativa, pertencente à família das *Enterobacteriaceae*, encapsulada, que cresce em meio aeróbio, com forma de bastão, não esporulado e não móvel, cujo tamanho pode variar de 0,3 a 1 µ de diâmetro e 0,6 a 6µ de comprimento e que está intimamente relacionada com a pneumonia nosocomial. Por produzir a enzima *Klebsiella pneumoniae carbapenemase* (KPC), que possui a capacidade de inativar um grande número de agentes antimicrobianos, é dita como a principal causadora de certas infecções devido à resistência que confere aos medicamentos.

Figueiredo et al.²² explicam que o fenômeno da resistência bacteriana está diretamente relacionado ao uso indiscriminado e inadequado dos antimicrobianos, somado à baixa adesão de protocolos e medidas de controle de infecção. Conforme afirmam Ribas et al.²³, a exposição prévia do paciente aos agentes antimicrobianos tem sido reconhecidamente associada a sua colonização bem como facilitador para o desenvolvimento da infecção, ainda, reforçando que as infecções causadas por bactérias resistentes aos antibióticos nas UTIs são precedidas pela colonização, a qual pode resultar da aquisição de microrganismo endógeno ou exógeno.

o Fisiopatologia

Conforme definem Douglas et al.²⁴, a pneumonia associada a ventilação mecânica (PAVM) é uma infecção comum na UTI, mas seu diagnóstico

permanece desafiador. O diagnóstico é feito quando o paciente desenvolve um novo infiltrado pulmonar ao exame de imagem acompanhado pela presença de febre, leucocitose e secreção traqueal purulenta. A utilização desses critérios para diagnosticar a PAVM apresenta alta sensibilidade, porém baixa especificidade, pois a febre pode ser causada por reação medicamentosa ou outra infecção extrapulmonar, e os infiltrados pulmonares podem ser decorrentes de derrame não infectado, aspiração química, ou outras causas. Diante disso, torna-se necessário a execução dos exames microbiológicos por meio da coleta de amostras de material do trato respiratório inferior, com a realização de culturas quantitativas no intuito de estabelecer um diagnóstico mais preciso.

Moreira et al.²⁵ discorrem que quando os pacientes intubados são submetido à VM (ventilação mecânica), os mecanismos de defesa do pulmão estão alterados com perda da proteção das vias aéreas superiores e modificações da fisiologia normal respiratória, o que contribui para o alto índice de morbidade e mortalidade. De acordo com National Healthcare Safety Network (NHSN) (do *Center of Disease Control and Prevention* (CDC) Atlanta, USA, a PAVM (Pneumonia associada a ventilação mecânica) representa a causa mais comum de infecções em UTI. Essa afirmação vai ao encontro dos resultados obtidos de trabalhos realizados nos anos de 2011 e 2012 nos estados de Minas Gerais (MG) e Rio Grande do Sul (RS) respectivamente.

Em relação à evolução do paciente, Rodrigues et al.²⁶ verificaram que a maioria daqueles que desenvolveram PAVM evoluíram para óbito ainda que não tenha sido avaliada a mortalidade direta atribuída a PAVM e, embora essa análise direta não tenha sido realizado trabalho semelhante em UTI, evidenciou-se mortalidade significativamente maior no grupo de pacientes com pneumonia hospitalar, reafirmando a PAVM como um fator de risco independente para a mortalidade na UTI.

o Epidemiologia

Palomar et al.²⁷ ressaltam que a pneumonia nosocomial é uma das infecções mais frequentes em pacientes criticamente enfermos. Klepser²⁸ afirma que do ponto de vista etiológico, o *Staphylococcus aureus* resistente à metilina (MRSA) é um dos microrganismos mais prevalentes nessa infecção e pode ser encontrado em 27% dos pacientes críticos que apresentam essa doença infecciosa. Além disso, Vardakas et al.²⁹, relatam que apesar de o *Staphylococcus aureus* resistente à metilina (MRSA) ter sido frequentemente associado à pneumonia nosocomial em pacientes internados em UTI, estima-se que o MRSA na Europa esteja dentro da faixa de 0,51 a 0,64 casos por 100.000 habitantes, acarretando uma taxa de mortalidade de 10%. 25% em pacientes que necessitam de hospitalização.

Em um estudo de revisão sistemática da literatura realizado por Écila et al.³⁰ mostraram que a maioria dos pacientes acometidos por pneumonia nosocomial eram do sexo masculino e não houve diferença estatisticamente significativa para PAVM entre gêneros e faixa etária. Estudos realizados por Souza³¹ e Favarin e Camponogara³² em UTI de Campo Grande e Rio Grande do Sul apontaram resultados semelhantes ao observado por Écila et al.³⁰, com taxa da população masculina de 55%. Écila et al.³⁰ ainda afirmam que por mais que pacientes internados em UTI se beneficiem de cuidados multiprofissionais intensivos e altas tecnologias, eles são também submetidos a um elevado número de procedimentos e dispositivos invasivos, elevando assim o risco de adquirir infecções hospitalares (IH). No estudo de Écila et al.³⁰ verificou-se que o uso de VM (ventilação mecânica) foi um fator desencadeante para a ocorrência de pneumonia hospitalar, pois o uso da VM foi aplicado em 100% dos pacientes diagnosticados com a doença. Corroborando com o estudo feito por Écila et al.³⁰, Souza et al.³³ encontraram em seus resultados de pesquisa realizada na UTI de Campo Grande demonstrando que 83,8% dos pacientes que tiveram pneumonia hospitalar, fizeram uso de VM, o que mostra a relação significativa do uso de VM com a ocorrência de pneumonia hospitalar.

Para Amaral et al.³⁴ a reintubação dos pacientes e ocorrência de pneumonia também esteve associada de forma estatisticamente significativa. Em seu trabalho realizado em uma UTI do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas aponta uma associação entre pacientes em relação à reintubação e tempo prolongado de permanência na UTI e reintubação e fatores de risco associado à mortalidade.

○ Tratamento

Ainda que a higiene bucal seja uma prática indispensável para os pacientes hospitalizados, sua execução por parte dos enfermeiros em UTI's pode ser prejudicada por vários motivos. Entre os diversos fatores que podem estar relacionados ao risco de desenvolvimento da pneumonia nosocomial, Batista et al.¹ e Padovani et al.² citam a dificuldade de deglutição e a higiene bucal inadequada como os principais.

Alotaibi et al.²⁰ avaliaram o impacto das diretrizes de higiene bucal na assistência bucal prestada a pacientes ventilados mecanicamente por enfermeiros da UTI. Participaram do estudo 215 enfermeiros e os hábitos de higiene bucal praticados em seus pacientes foram catalogados através de questionários autoaplicados. Como resultados, observou-se que em quase 65% dos pacientes entubados foram encontrados patógenos da mucosa bucal e biofilme dentário responsável pela pneumonia nosocomial e que os pacientes que

receberam higienização bucal pelo enfermeiro tiveram pontuações em práticas de higiene bucal, traduzidas como menor quantidade de biofilme e inflamação gengival mais baixa que os que não recebiam a higienização. Observou-se também que os pacientes que recebiam a higienização bucal tinham menos chances de desenvolvimento de pneumonia nosocomial. Tal estudo concluiu que a implantação e aplicação de diretrizes de higiene bucal em UTI's podem contribuir para a redução da morbimortalidade causada por pneumonia associada à ventilação mecânica.

Existe uma grande variedade nos métodos utilizados que estuda o local de desenvolvimento da pneumonia nosocomial e os métodos de intervenção. Essencialmente, existem duas maneiras de remover a placa dentária e sua microbiota associada: por meio da remoção mecânica (escovação) e/ou intervenções farmacológicas. A necessidade de usar um desses métodos foi evidenciada quando estudos demonstraram que em 48 horas após a admissão na UTI, todos os pacientes apresentavam orofaringe colonizada por bacilos Gram-negativos, frequentes agentes etiológicos da pneumonia nosocomial, o que coloca o biofilme como importante reservatório de patógenos³⁵⁻³⁷. Na literatura, há uma grande variedade de esquemas de tratamento com clorexidina, incluindo variações na concentração: 0,12%, e 0,2%³⁵⁻³⁹.

Nos estudos de Rodrigues et al.²⁶ verificou-se uma associação positiva foi identificada entre aqueles pacientes que usaram VM por mais de dez dias em relação à pneumonia. Resultado semelhante foi observado em pesquisa realizada no Rio de Janeiro, que demonstrou que a presença de pneumonia com o tempo de VM foi fator de risco independente para o desenvolvimento de pneumonia. Écila et al.³⁰ ressaltam que estratégias para redução do tempo de VM devem ser usadas para diminuir o risco de PAVM, por isso é fundamental estabelecer em todas as UTI, protocolos direcionados ao uso racional de sedação e desmame.

Como prevenção, Bezerra et al.³⁹ preconizam a utilização dos Pacotes de Cuidados ou *bundle*, os quais reúnem um pequeno grupo de intervenções que, quando implementadas em conjunto, resultam em melhorias substanciais na assistência em saúde, com possibilidade de redução da taxa de PAVM de 4,08 casos por 1000 ventilações dia para 1,6 casos por 1000 ventilações dia. Rosenthal et al.⁴⁰ corroborando com Bezerra et al.³⁹ sobre o uso dos *bundles*, afirmam constitui um conjunto de práticas baseadas em evidências que, quando executadas coletivamente melhoram os resultados comparada ao uso de medidas individuais e, o *bundle* de prevenção da PAVM, abrange quatro principais recomendações fundamentais: higiene das mãos e higiene bucal com clorexidina 0,12%; cabeceira elevada 30-45°; pressão

do cuff entre 20-30 cm H₂O; e cuidados com aspiração das secreções traqueais

Rodrigues et al.²⁶ afirmam ainda que além de critérios clínicos, os pacientes sob suspeita de infecção devem se submeter a estudos microbiológicos, e os principais microrganismos envolvidos com a etiologia da pneumonia foram os gram-positivos seguidos pelas enterobactérias de forma semelhantes aos observados em um estudo no Rio de Janeiro. Resende et al.⁴¹ observaram, ao determinar os microrganismos isolados dos casos de pneumonia, 29,6% apresentaram um perfil de multirresistência antimicrobiana, diferentemente do estudo desenvolvido no norte do Brasil que detectou 54,5% de bactérias multirresistentes. Concordando com isso, Figueiredo et al.²², em pesquisa realizada para determinar o impacto dos microrganismos multirresistentes na morbimortalidade de pacientes com PAVM, o *Staphylococcus aureus* apareceu como o principal causador de PAVM, seguido do *Pseudomonas aeruginosa*.

CONCLUSÃO

Diante disso, a Pneumonia nosocomial pode ter relação com a cavidade bucal e por esta razão é necessário a implantação do cirurgião dentista no âmbito hospitalar e na Unidade Terapia Intensiva (UTI) para o melhor controle dos microrganismos que colonizam a boca na forma de biofilme bucal e que se proliferam rapidamente quando não é feita higiene adequada e/ou fazem uso de medicações que geram hipossalivação.

REFERÊNCIAS

1. Batista SA, Silva Junior A, Ferreira MF, Agostini M, Torres SR. Alterações orais em pacientes internados em unidades de terapia intensiva. Rev Bras Odontol. 2015;71(2):156-59.
2. Padovani MCRL, Souza SAB, Santanna GR, Guaré RO. Protocolo de cuidados bucais na unidade de tratamento intensivo (UTI) neonatal. Rev Bras Pesq Saúde. 2012;14(1):71-80.
3. Gandolfo MC, Pessole T, Mendes G, Albara MF, Fontana A, Freisleben EV et al. Uso dos colutórios em Odontologia. Ação Odonto. 2017;2:21.
4. Muniz KGG. Atividade antimicrobiana in vitro de enxaguatórios bucais sobre bactérias do biofilme dentário [Mmonografia]. Campina Grande: Centro de Ciências Biológicas e da Saúde - Universidade Estadual da Paraíba; 2014.
5. Andrade DP, Pallos D, Forte LFBP, Ricardo LH. A doxiciclina como adjuvante no tratamento da periodontite. IJD. Int J Dent. 2009;8(4):202-10.
6. Morais TMN, Silva A, Avi ALRO, Souza PHR, Knobel E, Camargo LFH. A importância da atuação odontológica em pacientes internados em unidade de terapia intensiva. Rev Bras Ter Intensiva. 2010; 18(4):412-17.
7. Soh KL, Shariff Ghazali S, Soh KG, Abdul Raman R, Sharif Abdullah SS, Ong SL. Oral care practice for the ventilated patients in intensive care units: a pilot survey. J Infect Dev Ctries. 2012;6(4):333-39.
8. ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Ministério da Saúde. Pediatria: Prevenção e controle de infecção hospitalar/ Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. – Brasília: Ministério da Saúde, 2011.
9. Oliveira LCBS, Carneiro PPM, Fischer RG, Tinoco BEM. A presença de patógenos respiratórios no biofilme bucal de pacientes com pneumonia nosocomial. Rev bras ter intensiva. 2010;19(4):428-33.
10. Bernardo WM, Nobre MRC, Jatene FB. A prática clínica baseada em evidências. Parte II: buscando as evidências em fontes de informação. Rev Assoc Med Bras. 2004;50(1):104-8.
11. Sachdev M, Ready D, Brealey D, Ryu J, Bercades G, Nagle J, Borja-Boluda S, Agudo E, Petrie A, Suvan J, Donos N, Singer M, Needleman I. Changes in dental plaque following hospitalisation in a critical care unit: an observational study. Crit Care. 2013;17(5):R189.
12. Dewhirst FE, Chen T, Izard J, Paster BJ, Tanner AC, Yu WH, Lakshmanan A, Wade WG. The human oral microbiome. J Bacteriol. 2010; 192(19):5002-17.
13. Palmer RJ Jr. Composition and development of oral bacterial communities. Periodontol 2000. 2014;64(1):20-39.
14. Pina-Vaz I, Barros J, Noites R, Villa-Vigil A, Pintado M, Carvalho MF. Estratégias antimicrobianas na prevenção e tratamento da infecção oral. Universidade Católica Portuguesa. Ciências da Saúde. 2011;14(55):1-12.
15. Culler HF, Mota CM, Abe CM, Elias WP, Sircili MP, Franzolin MR. Atypical enteropathogenic Escherichia coli strains form biofilm on abiotic surfaces regardless of their adherence pattern on cultured epithelial cells. Biomed Res Int. 2014;2014:845147.
16. Silva ACB, Cruz JS, Sampaio FC, Araújo DAM. Detecção de estreptococos orais em biofilme dental de crianças cárie-ativas e livres de cárie. Braz J Microbiol. 2008;39(4):648-51.
17. Romeiro RL, Majewski M, Molina F, Junqueira JC, Oliveira L, Jorge AOC. Aderência de *C. albicans*, *C. dubliniensis* e *C. glabrata* à superfície de implantes lisos e rugosos. ImplantNews, 2009;6(1):33-37.
18. Cruz MK, Morais TMN, Trevisani DM. Clinical assessment of the oral cavity of patients hospitalized in an intensive care unit of an emergency hospital. Rev bras ter intensiva. 2014;26(4):379-83.
19. Bellissimo-Rodrigues F, Bellissimo-Rodrigues WT, Viana JM, Teixeira GC, Nicolini E, Auxiliadora-Martins M et al. Effectiveness of oral rinse with chlorhexidine in preventing nosocomial respiratory tract infections among intensive care unit patients. Infect Control Hosp Epidemiol. 2009;30(10):952-8.
20. Alotaibi AK, Alshayiqi M, Ramalingam S. Does the presence of oral care guidelines affect oral care

- delivery by intensive care unit nurses? A survey of Saudi intensive care unit nurses. *Am J Infect Control*. 2014;42(8):921-22.
21. Oliveira AC, Kovner CT, Silva RS. Infecção hospitalar em unidade de tratamento intensivo de um hospital universitário brasileiro *Rev Latinoam Enfermagem*. 2010;18(2):97-104.
 22. Figueiredo DA, Vianna RPT, Nascimento JA. Epidemiologia da infecção hospitalar em uma unidade de terapia intensiva de um hospital público municipal de João Pessoa-PB. *Rev Bras Ciênc Saúde*. 2013;17:233-40.
 23. Ribas RM, Gontijo Filho PP, Cezário RC, Silva PF, Langoni DRP, Duque AS. Fatores de risco para colonização por bactérias hospitalares multiresistentes em pacientes críticos, cirúrgicos e clínicos em um hospital universitário brasileiro. *Rev Med Minas Gerais*. 2009;19:193-7.
 24. Douglas IS, Price CS, Overdier KH, Wolken RF, Metzger SW, Hance KR, Howson DC. Rapid automated microscopy for microbiological surveillance of ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2015;191(5):566-73.
 25. Moreira BSG, Silva RMO, Esquivel DN, Fernandes JD. Pneumonia associada à ventilação mecânica: medidas preventivas conhecidas pelo enfermeiro. *Rev Baiana Enferm*. 2011;25:99-106.
 26. Rodrigues PMA, Carmo NE, Santos LRC, Knibel MF. Pneumonia associada à ventilação mecânica: epidemiologia e impacto na evolução clínica de pacientes em uma unidade de terapia intensiva. *J bras pneumol*. 2009;35(11):1084-91.
 27. Palomar MÁLF, Olaechea P, López Pueyo MJ, Gimeno R, Gracia Arnillas MP, et al. Estudio nacional de vigilancia de infección nosocomial en servicios de medicina intensiva. *Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) Grupo de trabajo de enfermedades infecciosas y sepsis*. 2015.
 28. Klepser ME. Aerosolized antibiotics for the treatment of nosocomial pneumonia. *Medscape Medical News*. 2012.
 29. Vardakas KZ, Matthaïou DK, Falagas ME. Incidence, characteristics and outcomes of patients with severe community acquired-MRSA pneumonia. *Eur Respir J*. 2009;34(5):1148-58.
 30. Écila CM, Silvânia PO, Beatriz RMS, Patrick LNS, Adriana CO. Incidência da pneumonia associada à ventilação mecânica em unidade de terapia intensiva. *Medicina (Ribeirão Preto, Online)*, 2017;50(1):39-46.
 31. Souza AS. Prevalência de pneumonia associada à assistência à saúde em unidades de terapia intensiva [dissertação]. Campo Grande: Universidade Federal de Mato Grosso de Sul; 2012.
 32. Favarin SS, Camponogara S. Perfil dos pacientes internados na unidade de terapia intensiva adulto de um hospital universitário. *Rev Enferm UFSM*. 2012; 2:320-9.
 33. 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 à ventilação mecânica. *REME Rev Min Enferm*. 2013;17:177-84.
 34. Amaral SM, Cortês Ade Q, Pires FR. Nosocomial pneumonia: importance of the oral environment. *J Bras Pneumol*. 2009;35(11):1116-24.
 35. Munro CL, Grap MJ, Jones DJ, McClish DK, Sessler CN. Chlorhexidine, toothbrushing, and preventing ventilator-associated pneumonia in critically ill adults. *Am J Crit Care*. 2009;18(5):428-37.
 36. Scannapieco FA, Yu J, Raghavendran K, Vacanti A, Owens SI, Wood K, Mylotte JM. A randomized trial of chlorhexidine gluconate on oral bacterial pathogens in mechanically ventilated patients. *Crit Care*. 2009;13(4):R117.
 37. Lorente L, Lecuona M, Jiménez A, Palmero S, Pastor E, Lafuente N, Ramos MJ, Mora ML, Sierra A. Ventilator-associated pneumonia with or without toothbrushing: a randomized controlled trial. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2012;31(10):2621-29.
 38. Özçaka Ö, Başoğlu OK, Buduneli N, Taşbakan MS, Bacakoğlu F, Kinane DF. Chlorhexidine decreases the risk of ventilator-associated pneumonia in intensive care unit patients: a randomized clinical trial. *J Periodontol Res*. 2012;47(5):584-92.
 39. 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;25(2):20-4.
 40. Rosenthal VD, Rodrigues C, Álvarez-Moreno C, Madani N, Mitrev Z, Ye G et al. Effectiveness of a multidimensional approach for prevention of ventilator-associated pneumonia in adult intensive care units from 14 developing countries of four continents: findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium. *Crit Care Med*. 2012;40(12):3121-28.
 41. Resende MM, Monteiro SG, Callegari B, Figueiredo PM, Monteiro CR, Monteiro-Neto V. Epidemiology and outcomes of ventilator-associated pneumonia in northern Brazil: an analytical descriptive prospective cohort study. *BMC Infect Dis*. 2013;13:119.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA

José Henrique de Araújo Cruz

Rua Geraldo Rodrigues de Sousa, nº 57, Bairro Centro,
59990-000. Rafael Fernandes RN, Brasil.
e-mail: henrique_araujo1992@hotmail.com

Submetido em 29/06/2019

Aceito em 20/04/2020