



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

VITÓRIA IAROS DE SOUSA

**ANÁLISE DE FATORES DE RISCOS BUCAIS PARA O
DESENVOLVIMENTO DE PNEUMONIA ASSOCIADA À
VENTILAÇÃO MECÂNICA**

Londrina
2021

VITÓRIA IAROS DE SOUSA

**ANÁLISE DOS FATORES DE RISCOS BUCAIS PARA O
DESENVOLVIMENTO DA PNEUMONIA ASSOCIADA À
VENTILAÇÃO MECÂNICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Medicina Oral e Odontologia Infantil do Curso de Odontologia da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial à obtenção do título de Cirurgiã-Dentista.

Orientador: Prof. Dr. Ademar Takahama Junior

Londrina
2021

VITÓRIA IAROS DE SOUSA

ANÁLISE DOS FATORES DE RISCOS BUCAIS PARA O
DESENVOLVIMENTO DA PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO
MECÂNICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Departamento de Medicina Oral e
Odontologia Infantil da Universidade Estadual
de Londrina, como requisito parcial à obtenção
do título de Cirurgiã-Dentista.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Ademar Takahama Junior
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Dr. Willian Ricardo Pires
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Londrina, ____ de _____ de ____.

Dedico este trabalho aos meus pais e amigos que sempre me acompanharam e acreditaram que ser dentista para mim é muito mais que um sonho de infância, é uma conquista diária, é um superar de dificuldades, mas principalmente o resultado de muito estudo e amor por esta profissão que escolhi para ser a minha.

AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente a Deus, por desde pequena me fazer acreditar neste sonho de cursar odontologia e ter me dado saúde e conhecimento para concluir este curso.

Agradeço aos meus pais, Marisa e Hélio, e ao meu padrasto por sempre me apoiarem e acreditarem no meu potencial, não medindo esforços para me ajudar.

Agradeço às minhas irmãs, Caroline e Sofia por sempre estarem ao meu lado.

A minha família, que sempre me incentivaram a correr atrás dos meus sonhos e mesmo distantes sempre estiveram presentes nesta jornada.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Ademar Takahama Junior pelo tempo e dedicação a este estudo e por ter confiado a mim este projeto de pesquisa, além de ser uma inspiração para seguir a área acadêmica.

Ao Prof. Dr. Willian Ricardo Pires, por se disponibilizar a ser parte da banca deste trabalho e por me ajudar durante as clínicas de estomatologia.

A Profa. Dra. Elisa Emi Tanaka por ter me indicado para este projeto e estar comigo durante os dias na UTI e me incentivar sempre.

Agradeço a minha dupla Marcela, por sua paciência e companheirismo, nós duas aprendemos muito uma com a outra nestes cinco anos de curso e aprecio seu apoio sempre.

As minhas amigas de curso, Bruna, Cibele, Gabriela, Helouise, Joice, Sabrina e Lianni, sem vocês eu não teria conseguido chegar onde estou hoje, tudo ficou mais leve graças à companhia de vocês.

Por fim, agradeço a todos que de alguma forma contribuíram para minha formação e aos que em algum momento fizeram a escolha de ler este trabalho.

“O que prevemos raramente ocorre, o que menos esperamos geralmente acontece”.

Benjamin Disraeli

ANÁLISE DOS FATORES DE RISCOS BUCAIS PARA O DESENVOLVIMENTO DA PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA

Artigo publicado na *Clinical Oral Investigations* 2021 Mar; 25(3): 1217-1222. doi: 10.1007/s00784-020-03426-x

Vitoria Iaros de Sousa¹, Leticia Sasaki Correia¹, Elisa Emi Tanaka², Evelise Ono², Fernanda Akemi Nakanishi Ito², Priscila Paganini Costa², Maria Beatriz Bergonse Pedriali², Heliton Gustavo de Lima², Marco Aurélio Fornazieri², Lucienne Tibery Queiroz Cardoso³, Claudia Maria Dantas de Maio Carrilho³, Ademar Takahama Junior²

¹ Curso de Odontologia, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Estadual de Londrina – UEL, 86057-970, Londrina, PR, Brasil

² Departamento de Medicina Oral e Odontologia Infantil, Universidade Estadual de Londrina – UEL, 86057-970, Londrina, PR, Brasil

³ Departamento de Clínica Médica, Universidade Estadual de Londrina – UEL, Hospital Universitário - HU, 86038-350, Londrina, PR, Brasil

Endereço: Rua Benedita Moreira Rodrigues, nº32, 86057320, Londrina, PR, Brasil

E-mail: vitoria.iaros@gmail.com

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a associação de fatores de risco bucais com o desenvolvimento da pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) em pacientes críticos das unidades de tratamento intensivo (UTI). Os dados foram coletados através de prontuários médicos e uma análise detalhada da cavidade bucal dos pacientes foi feita por uma equipe odontológica previamente treinada. No total 663 pacientes críticos foram avaliados, aqueles que estavam sob ventilação mecânica. Posteriormente os dados foram analisados utilizando análise uni variada e regressão logística para relacionar estes achados e o desenvolvimento da PAV. Foi observado que a grande maioria dos pacientes possuía algum tipo de perda dentária (568-85.67%), língua saburrosa (422-63.65%) e sangramento oral (192-28.96%). Pacientes com língua saburrosa e sangramento oral no primeiro dia de hospitalização na UTI, desenvolveram mais PAV do que os pacientes sem estas condições (20.14% vs 13.69%: $p=0.02$; 23.44% vs 15.50%: $p=0.01$, respectivamente). Na regressão logística, a língua saburrosa e o sangramento oral foram considerados fatores independentes para o desenvolvimento da PAV [OR=1.61 (1.03 - 2.51) e OR=1.69 (1.08 - 2.66), respectivamente]. Conclui-se que a presença de língua saburrosa e de sangramento oral durante a estadia do paciente na UTI pode ser considerado marcadores para o desenvolvimento da PAV. Os resultados deste estudo reforçam a importância de uma adequada higiene bucal antes da intubação, o que pode acarretar a uma diminuição dos casos de PAV nas UTIs.

Palavras-chave: Pneumonia associada à ventilação mecânica; fatores de risco; saúde bucal; língua saburrosa.

ABSTRACT

This a cross-sectional study to evaluate the association between oral health findings and ventilator-associated pneumonia (VAP) among critically ill patients in intensive care units (ICU). Data were collected from medical records, and a detailed oral physical examination was performed on 663 critically ill patients on mechanical ventilation. Data were statistically analyzed using univariate and logistic regression models relating the development of VAP with the oral findings. At oral physical examination, the most frequent findings were tooth loss (568 - 85.67%), coated tongue (422 -63.65%) and oral bleeding (192 - 28.96%). Patients with a coated tongue or oral bleeding on the first day of ICU hospitalization developed more VAP than did patients without these conditions (20.14% vs 13.69%: $p=0.02$; 23.44% vs 15.50%: $p=0.01$, respectively). In the logistic regression, a coated tongue and oral bleeding were considered independent risk factors for VAP development [OR=1.61 (1.03 - 2.51) and OR=1.69 (1.08 - 2.66), respectively]. The presence of a coated tongue and oral bleeding in ICU admission could be considered markers for the development of VAP. The result of this paper reinforces the importance of proper maintenance of oral hygiene before intubation, which may lead to a decrease in the incidence of VAP in the ICU.

Keywords: ventilator-associated pneumonia; risk-factor; oral health; coated tongue.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PAV	Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
VM	Ventilação Mecânica
SAPS 3	The Simplified acute physiology score 3

INTRODUÇÃO

É crescente a aceitação da cavidade bucal como um sítio de origem de disseminação de patógenos para outras partes do corpo, principalmente em pacientes imunocomprometidos.⁽¹⁾ Uma destas importantes infecções é a pneumonia, a qual pode ter seu início e progressão influenciados pelo biofilme bucal devido a realocação de bactérias bucais para o trato respiratório inferior.⁽²⁾ Alguns estudos têm associado condições que aumentam a proliferação bacteriana bucal, com o aumento do risco de pneumonia e suas complicações.⁽³⁾

Em pacientes sob ventilação mecânica nas UTIs, o tubo endotraqueal pode agir como condutor de microrganismos da cavidade bucal para as vias aéreas inferiores, induzindo o desenvolvimento de pneumonia.^(4,5) Esta invasão de micro-organismos no trato respiratório inferior pode levar ao desenvolvimento da PAV. PAV é definida como um tipo de pneumonia que ocorre depois de 48 horas após a intubação e é o tipo mais comum de pneumonia nosocomial.^(6,7) Os micro-organismos responsáveis pela infecção da PAV são bactérias, principalmente *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, e *Enterobacteriaceae*⁽⁸⁾, as quais também foram encontradas na cavidade bucal de pacientes hospitalizados.⁽⁹⁾ A PAV representa aproximadamente 9% a 40% de todas as infecções adquiridas por pacientes críticos nas UTIs. O diagnóstico da PAV representa uma importante causa de morbidade e mortalidade, além de estender o tempo de hospitalização e conseqüentemente aumentar os custos para o hospital.⁽¹⁰⁾

Devido a isso, este estudo foi conduzido para avaliar a possibilidade de associação entre a saúde bucal e a PAV entre pacientes criticamente doentes nas UTIs.

METODOLOGIA

Seleção de Pacientes

Este é um estudo transversal conduzido no Hospital Universitário de Londrina no Brasil no período de Fevereiro de 2016 a Abril de 2019. Todos os pacientes sob ventilação mecânica (VM) admitidos na UTI do adulto foram incluídos neste estudo. Pacientes que não puderam receber higiene bucal, ex: pacientes com hipertensão intracraniana foram excluídos desta análise. Todos os participantes e seus guardiões legais receberam informações verbais e escritas antecedendo a participação. Os responsáveis legais ou os pacientes que apresentavam um nível de consciência adequado assinaram um termo de consentimento para o bem estar do paciente. O protocolo deste estudo foi revisado e aprovado pelo Comitê local de Ética de Pesquisas em Humanos (CAAE 53864716.9.0000.523).

Dados clínicos demográficos como idade, sexo, razão de internação na UTI, presença de comorbidades e desenvolvimento de PAV foram obtidos através de prontuários médicos. O diagnóstico da PAV foi executado pela equipe de cuidados intensivos. Foi calculado para cada paciente o escore SAPS 3 (The Simplified acute physiology score 3), que consiste em um score de severidade do caso, o qual prevê a mortalidade em pacientes críticos do hospital. Este escore considera variáveis que coletam características do paciente antes da sua admissão na UTI (ex: idade, comorbidades), além das circunstâncias que o levaram a ser internados e a presença e grau de alterações fisiológicas durante a admissão na UTI (ex: temperatura, pressão sanguínea sistólica, resultado de testes laboratoriais). ⁽¹¹⁾

Exame Físico intrabucal

Um time composto por residentes e professores executou um detalhado exame físico intrabucal nos pacientes logo no primeiro dia de hospitalização na UTI, este exame inclui a análise dos dentes e mucosa do paciente. Um treino prévio foi realizado, incluindo revisão de critérios e protocolos, demonstrações e prática, onde o pesquisador responsável ficou encarregado de calibrar esta equipe. No exame bucal, foram analisados as seguintes características: perda dentária, presença de prótese removível, lesão de cárie dentária visível, mobilidade dentária, sangramento oral/gengival, língua saburrosa, língua pilosa, língua despilada e outras lesões de mucosa. Após o exame, a mesma equipe promove uma higienização bucal diária dos

dentes e mucosa bucal, com o uso de escovas de dente e gazes embebidas em digluconato de clorexidina 0,12%.

Análise Estatística

Os dados foram analisados utilizando o Stata/SE 13.0 (StataCorp LP, TX, USA). Foi utilizado o Teste exato de Fisher para calcular comparações entre subgrupos de variáveis e a PAV. O teste Shapiro-Wilk foi usado para realizar um teste de normalidade. Regressão Logística foi realizada para identificar preditores independentes para PAV e controle de possíveis interferências como idade, comorbidade e razão de internação, os quais estão inclusos no SAPS 3. Os valores de $p < 0.05$ foram considerados significantes.

RESULTADOS

O estudo consistiu de 663 pacientes criticamente doentes sob ventilação mecânica, a maioria deles com um tubo orotraqueal (633 - 95.48%). A maioria dos pacientes foram do sexo masculino (413 - 62.29%), enquanto 250 (37.71%) eram do sexo feminino. A idade média dos pacientes foi de 57.02 anos, com a idade dos pacientes variando entre 18 a 96 anos. A razão mais comum de internação na UTI foi por doenças cardiovasculares, correspondendo a 152 pacientes (22.93%), seguido de trauma (112 - 16.89%), doenças do sistema respiratório (79 - 11.92%), sepse (77 - 11.61%), desordens gastrointestinais (60 - 9.05%), neoplasias malignas (21 - 3.17%), problemas ortopédicos (19 - 2.87%) e doenças renais (17- 2.56%). Para o SAPS3, a média foi de 67.91, com a variação entre 17 a 114.

Na avaliação bucal, foi observado que a grande maioria dos pacientes possuía alguma perda dentária (568 - 85.67%), 309 (46.61%) deles eram edêntulos totais. Onze pacientes (1.66%) foram intubados sem a remoção prévia das próteses removíveis. Lesões de cárie visíveis foram observadas em 155 pacientes (23.38%) e mobilidade dental em 28 pacientes (4.22%). Quando examinado a mucosa bucal dos pacientes, 422 (63.65%) apresentaram língua saburrosa, 12 (1.81%) tinham língua despapilada e 12 (1.81%) língua pilosa. Alguns pacientes apresentaram outras lesões na mucosa, a maioria sendo úlceras (113 - 17.04%). Em adição, 192 pacientes (28.96%) apresentaram sangramento oral/gengival durante a avaliação física.

Durante o período de hospitalização na UTI, 118 (17.80%) dos 663 pacientes desenvolveram a PAV. Deles 174 pacientes, 43 (36.44%) eram do sexo feminino e 75 (63.56%) do sexo masculino, a idade média foi de 53.47 anos. A maioria apresentou trauma (32 - 27.12%) ou doenças cardiovasculares (26 - 22.03%) como a razão de hospitalização, e o SAPS3 médio foi de 64.97. Pacientes com PAV tiveram um SAPS3 mais alto quando comparado àqueles que não desenvolveram esta condição de acordo com o t-teste (64.97 vs 68.55; $p=0.02$)

No teste exato de Fisher foi revelado que pacientes com língua saburrosa ou sangramento oral/gengival no primeiro dia de internação na UTI desenvolveram mais PAV do que os pacientes sem essas condições (20.14% vs 13.69%: $p=0.02$; 23.44% vs 15.50%: $p=0.01$, respectivamente). Os resultados das associações de todas as variáveis com a PAV estão resumidos na **Tabela 1**.

Tabela 1. Presença dos principais achados bucais entre os 663 pacientes de acordo com a com desenvolvimento da pneumonia associada à ventilação mecânica.

Características Bucais	Sem PAV	Com PAV	p*	TOTAL
<i>Língua Saburrosa</i>				
Não	208 (86.31%)	33 (13.69%)	0.02	241 (100%)
Sim	337 (79.86%)	85 (20.14%)		422 (100%)
<i>Sangramento oral/gengival</i>				
Não	398 (84.50%)	73 (15.50%)	0.01	471 (100%)
Sim	147 (76.56%)	45 (23.44%)		192 (100%)
<i>Perda dentária</i>				
Não	76 (80%)	19 (20%)	0.31	95 (100%)
Sim	469 (82.57%)	99 (17.43%)		568 (100%)
<i>Edentulismo</i>				
Não	289 (81.64%)	65 (18.36%)	0.76	354 (100%)
Sim	256 (82.85%)	53 (17.15%)		309 (100%)
<i>Cáries</i>				
Não	417 (82.09%)	91 (19.91%)	0.49	508 (100%)
Sim	128 (82.58%)	27 (17.42%)		155 (100%)
<i>Mobilidade Dental</i>				
Não	525 (82.68%)	110 (17.32%)	0.10	635 (100%)
Sim	20 (71.43%)	8 (28.57%)		28 (100%)
<i>Intubado com uso da prótese</i>				
Não	535 (82.06%)	117 (17.94%)	0.39	652 (100%)
Sim	10 (90.91%)	1 (9.09%)		11 (100%)

<i>Língua Pilosa</i>				
Não	534 (82.03%)	117 (17.97%)		651 (100%)
Sim	11 (91.67%)	1 (8.33%)	0.34	12 (100%)
<i>Língua Despapelada</i>				
Não	535 (82.18%)	116 (17.82%)		651 (100%)
Sim	10 (83.33%)	2 (16.67%)	0.63	12 (100%)
<i>Úlceras bucais</i>				
Não	456 (82.91%)	94 (17.09%)		550 (100%)
Sim	89 (78.76%)	24 (21.24%)	0.17	113 (100%)

Os dados estão sendo apresentados com n (%). Os valores de P foram calculados usando o teste exato de Fisher ($p < 0.05$).

Fonte: O próprio autor.

Na regressão logística, essas duas variáveis, juntas com o SAPS3, sexo, idade e edentulismo foram incluídas na análise para controlar possíveis interferências. A presença de edentulismo foi adicionada devido à alta taxa de pacientes que apresentavam essa característica, o que poderia influenciar no risco. Língua saburrosa e sangramento oral/gengival foram considerados fatores independentes para o desenvolvimento da PAV. [Língua Saburrosa: OR=1.61 (95% CI: 1.03 - 2.51), $p=0.03$; Sangramento Oral: OR=1.69 (95% CI: 1.08 - 2.66) $p=0.02$] (**Tabela 2**).

Tabela 2. Análise dos fatores de risco independentes para pneumonia associada à Ventilação Mecânica.

Achados orais/PAV	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
Sangramento Oral	1.69	.388	2.32	0.02	[1.085 - 2.661]
Língua Saburrosa	1.61	.365	2.11	0.03	[1.035 - 2.514]
Edentulismo	1.60	.447	1.71	0.08	[.9328 - 2.7739]
Sexo	.97	.213	-0.10	0.91	[.6379 - 1.4997]
Idade	.98	.007	-1.73	0.08	[.9719 - 1.0017]
SAPS3	.98	.007	-1.40	0.16	[.9748 - 1.004]

Calculado pela regressão logística ($p < 0.05$). O SAPS3 (simplified acute physiology score 3) é um sistema de score que avalia a severidade de cada caso e prever a mortalidade hospitalar em pacientes críticos.

Fonte: O próprio autor.

DISCUSSÃO

A pneumonia é uma importante causa de morbidade e mortalidade na população idosa. A aspiração é um mecanismo patogênico da pneumonia em idosos, isso junto a higiene bucal deficiente é reconhecido como um fator de risco importante. (12) A PAV continua sendo uma das infecções nosocomiais mais comuns nas UTIs, afetando aproximadamente 10% a 40% dos pacientes sob ventilação mecânica, com uma mortalidade de aproximadamente 13%. (13,14) Pacientes diagnosticados com PAV precisam de um longo período de assistência respiratória e estadia hospitalar, com adição de tratamento e número de procedimentos que devem ser realizados. (10,15)

Pacientes que desenvolveram a PAV têm o dobro de risco de morte comparado a pacientes com casos similares, mas que não desenvolveram a PAV. (16) A porcentagem de pacientes sob ventilação mecânica que desenvolveram a PAV no nosso estudo foi de (18.69%) sendo similar aos achados na literatura.

A cavidade bucal é uma importante fonte de bactérias que podem causar infecções pulmonares, e diversos estudos têm associado a presença do biofilme bucal com o desenvolvimento da PAV. O biofilme dentário é complexo e relativamente resistente a controle químico, (17) é acumulado rapidamente na cavidade bucal em pacientes críticos. (4) O biofilme dentário em pacientes hospitalizados com doenças pulmonares crônicas podem servir de reservatório de bactérias que causam pneumonia nosocomial em pacientes susceptíveis. (18) A cavidade bucal em pacientes sob ventilação mecânica contém uma alta quantidade de patógenos pulmonares como as resistentes a metilina *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, e bacilos gram-negativos. (9) Estes mesmos patógenos foram identificados nos pulmões de pacientes sob ventilação mecânica que desenvolveram a PAV. (19,20) Em um estudo prospectivo de avaliação da saúde bucal e o desenvolvimento da PAV entre 162 pacientes criticamente doentes, Senson et al.(2016)(21) encontrou uma forte associação entre higiene precária da cavidade bucal com um aumento de riscos para PAV. Munro et al. (2006)(5) reportou que grande quantidade de placa dentária e baixo volume salivar foram relacionados com alta taxa de pneumonia. Azarpazhooh e Leake(2006)(22) também relatam que uma higiene bucal precária aumenta os riscos de pneumonia, um aumento de até 9.6 vezes. Nakajima et al. (2020) encontraram que bactérias presentes na pneumonia, higiene bucal precária e severa secura bucal eram significativamente relacionados com a candidíase bucal. (23) Nós encontramos uma alta incidência de problemas dentais entre nossos pacientes; no entanto, apenas a língua

saburrosa e o sangramento oral foram considerados fatores independentes para o desenvolvimento da PAV. O sangramento oral pode ser um sinal de gengivite induzida por biofilme ou ser secundário a alguma úlcera traumática. Além disso, a presença de coágulos sanguíneos na cavidade bucal pode favorecer a proliferação bacteriana e aumentar os riscos para desenvolvimento da PAV.

A língua saburrosa é formada na superfície dorsal da língua e inclui queratina, resíduo alimentar e bactérias aderidas às papilas linguais. ⁽²⁴⁾ A superfície do dorso lingual é coberta por papilas, o que aumenta a área disponível para colonização bacteriana e facilita o acúmulo de epitélio descamado e depósito de alimentos. ⁽²⁵⁾ Isto representa um importante reservatório para bactérias, incluindo patógenos periodontais. ⁽²⁶⁾ Pacientes com língua saburrosa apresentam um número maior de bactérias salivares do que pacientes sem essa alteração, e vários estudos têm indicado que a limpeza da língua reduz o número total destes micro-organismos. ⁽²⁷⁾ Em um estudo envolvendo 71 adultos desdentados em casas de repouso, aqueles com língua saburrosa demonstraram um aumento significativo de bactérias salivares do que aqueles sem esta condição, sugerindo que a língua saburrosa pode ser um fator de risco para pneumonia de aspiração. ⁽²⁸⁾ Kageyama et al. (2018) ⁽²⁹⁾ também reportou que a microbiota lingual está relacionada ao risco de morte devido pneumonia aspirativa em pacientes idosos que vivem em casas de repouso. Boca seca também foi associada com a língua saburrosa e a PAV. ^(30,31) No nosso estudo, foi encontrada uma alta incidência de língua saburrosa em nossos pacientes, representando 63.80% dos casos. Também foi considerado um fator de risco independente para desenvolvimento da PAV. Este resultado reforça a importância de uma adequada higiene bucal, incluindo dentes e mucosa, especialmente da língua. Nós sabemos que em caso de doenças, a higiene bucal não pode ser negligenciada.

Alguns estudos relataram que perda dentária e uso de dentaduras está relacionado com desenvolvimento de infecções respiratórias, possivelmente associada à aspiração de microrganismos bucais presentes na boca ou na prótese. (3,32) Suma et al.(2018) (33) Encontrou em seu estudo que uma grande perda dentária pode indicar um aumento do risco de mortalidade devido a pneumonia. Inai et al.(2020)(34) realizou um estudo que determina os fatores de risco e complicações posteriores depois de cirurgias sob anestesia geral, de acordo com resultados de testes de funções respiratórias e condições bucais. Eles encontraram que o fator de risco mais importante para pneumonia foi o edentulismo, e a possível explicação para isso seria que as dentaduras geralmente são removidas durante a intubação para cirurgia, e as dentaduras ainda estão fora da boca na noite seguinte a cirurgia, o que pode afetar a deglutição e levar a microaspirações. No nosso estudo, uma grande proporção de pacientes eram edêntulos, que era um fator de risco alto para PAV (OR 1.6 no modelo multivariável). No entanto a associação não foi estatisticamente significativa, tendo menos de 5% de nível de significância, o que pode ser devido uma falta de poder, nosso resultado sugere um padrão ($p=0.08$) que precisaria ser investigado futuramente com uma maior amostra.

Dado que a microbiota da cavidade bucal tem um papel importante no desenvolvimento da PAV, alguns estudos indicam que a aplicação tópica de agentes antissépticos, como clorexidina, antes da intubação, reduz o número de infecções nosocomiais.(19,20) O valor da clorexidina nos cuidados bucais tem sido estudado intensivamente. Uma meta-análise contendo 12 estudos randômicos incluindo 2341 pacientes reportou uma significativa redução da PAV em pacientes que passaram por higiene bucal com clorexidina.(35) Além disso, a higiene bucal com clorexidina foi provada que reduz a incidência de colonização por *Staphylococcus aureus* na placa dentária de pacientes sob ventilação mecânica.(36) A higiene bucal com clorexidina tem sido proposta como um dos cinco componentes chave para a intervenção em casos de ventilação mecânica definidos pela Institute for Healthcare Improvement. Nos nossos pacientes, a higiene diária com clorexidina foi realizada apenas depois da admissão do paciente na UTI, e a maioria dos pacientes foi intubado previamente.

Algumas limitações do nosso estudo devem ser mencionadas. Primeiramente, o exame físico bucal apresentou dificuldade em alguns casos, principalmente devido à presença do tubo e dos aparatos de segurança. Segundo, o diagnóstico de cáries é muito mais complexo do que apenas a análise visual, envolvendo detectar se a lesão de mancha branca está ativa ou não, às vezes precisando do auxílio de radiografias interproximais. Então no nosso estudo, apenas as lesões visíveis com cavitação foram consideradas, sem levar em conta quais e quantos dentes estavam envolvidos.

Além disso, o estudo transversal tem algumas limitações, uma vez que o investigador analisa os resultados e a exposição dos participantes de uma só vez. No entanto, este método pode ser utilizado para calcular o odds ratio e medir a associação, e tem sido usado para avaliar fatores de risco para pneumonia, incluindo a PAV. ^(34,37,38)

CONCLUSÃO

Podemos concluir que a presença de língua saburrosa e sangramento oral durante a admissão do paciente na UTI pode ser considerado um marcador para desenvolvimento da PAV em pacientes criticamente doentes. Uma manutenção adequada da higiene bucal, especialmente da língua, antes da intubação pode levar a diminuir as incidências da PAV nas UTIs.

REFERÊNCIAS

1. X. L, K.M. K, L. T, I. O (2000) **Systemic diseases caused by oral infection**. Clin Microbiol Rev 13:547–558
2. Paju S, Scannapieco FA (2007) **<Oral biofilms pulmonary infections Paju Scannapieco 2007.pdf>**. 508–512. <https://doi.org/10.1111/j.1601-0825.2007.1410a.x>
3. Iinuma T, Arai Y, Abe Y, et al (2015) **Denture wearing during sleep doubles the risk of pneumonia in the very elderly**. J Dent Res 94:28S-36S. <https://doi.org/10.1177/0022034514552493>
4. Fourrier F, Duvivier B, Boutigny H, et al (1998) **Colonization of dental plaque: A source of nosocomial infections in intensive care unit patients**. Crit Care Med 26:301–308. <https://doi.org/10.1097/00003246-199802000-00032>
5. Grap MJ, Munro CL, Elswick RK, et al (2004) **Duration of action of a single, early oral application of chlorhexidine on oral microbial flora in mechanically ventilated patients: A pilot study**. Hear Lung J Acute Crit Care 33:83–91. <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2003.12.004>
6. Arabi Y, Al-Shirawi N, Memish Z, Anzueto A (2008) **Ventilator-associated pneumonia in adults in developing countries: a systematic review**. Int J Infect Dis 12:505–512. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2008.02.010>
7. Centers for Disease Control and Prevention (2019) **(Ventilator-associated Pneumonia [VAP] and non-ventilator-associated Pneumonia [PNEU]) Event**. Device-associated Modul CDC 1–16
8. Chastre J, Fagon J (2002) **State of the Art Ventilator-associated Pneumonia**. Am J Respir Crit Care Med 165:867–903. <https://doi.org/10.1164/rccm.2105078>
9. Zuanazzi D, Souto R, Mattos MBA, et al (2010) **Prevalence of potential bacterial respiratory pathogens in the oral cavity of hospitalised individuals**. Arch Oral Biol 55:21–28. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2009.10.005>
10. Kollef MH, Hamilton CW, Ernst FR (2012) **Economic Impact of Ventilator-Associated Pneumonia in a Large Matched Cohort**. Infect Control Hosp Epidemiol 33:250–256. <https://doi.org/10.1086/664049>
11. Moreno RP, Metnitz PGH, Almeida E, et al (2005) **SAPS 3 - From evaluation of the patient to evaluation of the intensive care unit. Part 2: Development of a prognostic model for hospital mortality at ICU admission**. Intensive Care Med 31:1345–1355. <https://doi.org/10.1007/s00134-005-2763-5>
12. Janssens JP, Krause KH (2004) **Pneumonia in the very old**. Lancet Infect Dis 4:112–124. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(04\)00931-4](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(04)00931-4)
13. Melsen WG, Rovers MM, Groenwold RHH, et al (2013) **Attributable mortality of ventilator-associated pneumonia: A meta-analysis of individual patient data from randomised prevention studies**. Lancet Infect Dis. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(13\)70081-1](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(13)70081-1)

14. Van Vught LAV, Klouwenberg PMCK, Spitoni C, et al (2016) **Incidence, risk factors, and attributable mortality of secondary infections in the intensive care unit after admission for sepsis.** *JAMA - J Am Med Assoc* 315:1469–1479. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.2691>
15. Warren DK, Shukla SJ, Olsen MA, et al (2003) **Outcome and attributable cost of ventilator-associated pneumonia among intensive care unit patients in a suburban medical center.** *Crit Care Med* 31:1312–1317. <https://doi.org/10.1097/01.CCM.0000063087.93157.06>
16. Safdar N, Dezfulian C, Collard HR, Saint S (2005) **Clinical and economic consequences of ventilator-associated pneumonia: A systematic review.** *Crit Care Med* 33:. <https://doi.org/10.1097/01.CCM.0000181731.53912.D9>
17. Marsh PD (2010) **Microbiology of dental plaque biofilms and their role in oral health and caries.** *Dent. Clin. North Am.*
18. Didilescu AC, Skaug N, Marica C, Didilescu C (2005) **Respiratory pathogens in dental plaque of hospitalized patients with chronic lung diseases.** *Clin Oral Investig* 9:141–147. <https://doi.org/10.1007/s00784-005-0315-6>
19. Bahrani-Mougeot FK, Paster BJ, Coleman S, et al (2007) **Molecular analysis of oral and respiratory bacterial species associated with ventilator-associated pneumonia.** *J Clin Microbiol* 45:1588–1593. <https://doi.org/10.1128/JCM.01963-06>
20. Heo S, Haase EM, Lesse AJ, et al (2008) **Genetic Relationships between Respiratory Pathogens Isolated from Dental Plaque and Bronchoalveolar Lavage Fluid from Patients in the Intensive Care Unit Undergoing Mechanical Ventilation.** *Clin Infect Dis* 47:1562–1570. <https://doi.org/10.1086/593193>
21. Saensom D, Merchant AT, Wara-aswapati N, et al (2016) **Oral health and ventilator-associated pneumonia among critically ill patients: a prospective study.** *Oral Dis* 22:709–714. <https://doi.org/10.1111/odi.12535>
22. Azarpazhooh A, Leake JL (2006) **Systematic Review of the Association Between Respiratory Diseases and Oral Health.** *J Periodontol* 77:1465–1482. <https://doi.org/10.1902/jop.2006.060010>
23. Nakajima M, Umezaki Y, Takeda S, et al (2020) **Association between oral candidiasis and bacterial pneumonia: A retrospective study.** *Oral Dis* 26:234–237. <https://doi.org/10.1111/odi.13216>
24. Ogami K, Ueda T, Ryu M, et al (2018) **Evaluation of Factors Associated with Tongue Coating Status in Elderly with Care Needs.** *Bull Tokyo Dent Coll* 59:163–169. <https://doi.org/10.2209/tdcpublish.2017-0041>
25. Washio J, Sato T, Koseki T, Takahashi N (2005) **Hydrogen sulfide-producing bacteria in tongue biofilm and their relationship with oral malodour.** *J Med Microbiol* 54:889–895. <https://doi.org/10.1099/jmm.0.46118-0>
26. Yasui M, Ryu M, Sakurai K, Ishihara K (2012) **Colonisation of the oral cavity by periodontopathic bacteria in complete denture wearers.** *Gerodontology* 29:494–502. <https://doi.org/10.1111/j.1741-2358.2011.00506.x>

27. Yonezawa H, Takasaki K, Teraoka K, et al (2003) **Effects of tongue and oral mucosa cleaning on oral *Candida* species and production of volatile sulfur compounds in the elderly in a nursing home.** *J Med Dent Sci* 50:1–8
28. Abe S, Ishihara K, Adachi M, Okuda K (2008) **Tongue-coating as risk indicator for aspiration pneumonia in edentate elderly.** *Arch Gerontol Geriatr* 47:267–275. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2007.08.005>
29. Kageyama S, Takeshita T, Furuta M, et al (2018) **Relationships of variations in the tongue microbiota and pneumonia mortality in nursing home residents.** *Journals Gerontol - Ser A Biol Sci Med Sci* 73:1097–1102. <https://doi.org/10.1093/gerona/glx205>
30. Koshimune S, Awano S, Gohara K, et al (2003) **Low salivary flow and volatile sulfur compounds in mouth air.** *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 96:38–41. [https://doi.org/10.1016/S1079-2104\(03\)00162-8](https://doi.org/10.1016/S1079-2104(03)00162-8)
31. Nalcaci R, Baran I (2008) **Oral malodor and removable complete dentures in the elderly.** *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology* 105:5–9. <https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2008.02.016>
32. Felton DA (2016) **Complete Edentulism and Comorbid Diseases: An Update.** *J Prosthodont* 25:5–20. <https://doi.org/10.1111/jopr.12350>
33. Suma S, Naito M, Wakai K, et al (2018) **Tooth loss and pneumonia mortality: A cohort study of Japanese dentists.** *PLoS One* 13:3–12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195813>
34. Inai Y, Nomura Y, Takarada T, et al (2020) **Risk factors for postoperative pneumonia according to examination findings before surgery under general anesthesia.** *Clin Oral Investig.* <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03230-7>
35. Labeau SO, van de Vyver K, Brusselaers N, et al (2011) **Prevention of ventilator-associated pneumonia with oral antiseptics: A systematic review and meta-analysis.** *Lancet Infect Dis* 11:845–854. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(11\)70127-X](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(11)70127-X)
36. Tuon FF, Gavrilko O, Almeida S de, et al (2017) **Prospective, randomised, controlled study evaluating early modification of oral microbiota following admission to the intensive care unit and oral hygiene with chlorhexidine.** *J Glob Antimicrob Resist* 8:159–163. <https://doi.org/10.1016/j.jgar.2016.12.007>
37. Naruishi K, Nishikawa Y, Kido J ichi, et al (2018) **Relationship of aspiration pneumonia to cognitive impairment and oral condition: a cross-sectional study.** *Clin Oral Investig* 22:2575–2580. <https://doi.org/10.1007/s00784-018-2356-7>
38. Kusahara DM, da Cruz Enz C, Avelar AFM, et al (2014) **Risk factors for ventilator-associated pneumonia in infants and children: A cross-sectional cohort study.** *Am J Crit Care* 23:469–476. <https://doi.org/10.4037/ajcc2014127>