

Revisao literature

Práticas de higiene bucal aplicadas a pacientes sob ventilação mecânica: revisão de literatura Oral hygiene practices applied to mechanically-ventilated patients: literature review

Gabriela dos Santos Ribeiro Rocha¹
Márcia Cristina da Silva¹
Thais Akemi Sako¹
Suzana Goya¹

Autora correspondente:

Gabriela dos Santos Ribeiro Rocha
Rua Bogotá, 2.423 – Vila Morangueira
CEP 87040-121 – Maringá – PR – Brasil
E-mail: gabisrrocha@gmail.com
Data de recebimento: 22 jun. 2020. Data de aceite: 16 out. 2020.

¹ Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Odontologia – Maringá – PR – Brasil.

Palavras-chave:

higiene bucal; saúde bucal; unidade de terapia intensiva.

Resumo

Introdução: A pneumonia por ventilação mecânica é comum e importante e acomete pacientes hospitalizados em unidades de terapia intensiva. A higiene bucal é um fator que contribui para essa condição. **Objetivo:** Avaliar quais métodos de higienização bucal são utilizados nas unidades de terapia intensiva em pacientes sob ventilação mecânica e suas influências sobre a pneumonia associada à ventilação mecânica. **Material e métodos:** Elaboraram-se três estratégias de busca e estas foram aplicadas nas bases de dados Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde (LILACS), PubMed e Biblioteca Eletrônica Científica Online (SciELO). Foram incluídos ensaios clínicos que avaliavam os métodos de higienização bucal realizados nas unidades de terapia intensiva. Após as buscas, os dados dos artigos foram sintetizados. **Resultados:** Foram identificados 1.883 estudos. Após exclusões, incluíram-se 12 artigos para revisão. Os métodos de higienização citados nos estudos foram escovação com escova dental, limpeza com esponja, uso de creme dental e soluções com ação antimicrobiana. **Conclusão:** O método de higienização químico mais usado nos estudos foi o digluconato de clorexidina, e o método mecânico, a escovação com escova dental. A clorexidina apresentou maior redução da infecção do trato respiratório.

Keywords:

oral hygiene; oral health; intensive care units.

Abstract

Introduction: The ventilator-associated pneumonia is a common and important disease that affects patients in intensive care units, and dental hygiene is a contribution factor to this condition. **Objective:** To evaluate dental cleaning methods and their application to intensive care units' patients and their influence upon ventilator-associated pneumonia. **Material and methods:** After elaboration of three search strategies, they were applied to databases Latin America and the Caribbean Literature on Health and Science (LILACS), PubMed e Scientific Electronic Library Online (SciELO). The inclusion criteria were clinical trials that evaluated dental cleaning methods applied in intensive care units. After research, the data of the articles were synthesized. **Results:** On the database, we identified 1,883 studies and included 12 for revision. The main dental cleaning methods cited in the studies were dental brushing with toothbrush, cleaning with a sponge, usage of toothpaste and antimicrobial solutions. **Conclusion:** The most cited dental cleaning methods in the studies were chlorhexidine digluconate and brushing with toothbrush. The chlorhexidine digluconate presented effectiveness in the reduction of respiratory tract infection.

Introdução

A pneumonia por ventilação mecânica (PAVM), também conhecida como pneumonia nosocomial associada à ventilação mecânica, é uma condição comum e importante que acomete pacientes com traqueostomia ou intubação endotraqueal hospitalizados em unidades de terapia intensiva (UTI). A doença geralmente se instala a partir das 48 h de intubação, e diversos fatores contribuem para tal, desde o grau de inclinação do leito, que, dependendo da posição, pode favorecer a entrada de fluidos gástricos para o sistema pulmonar, até as condições bucais em que os pacientes se encontram no momento da internação. A falta de prevenção e tratamento dessa condição pode levar a septicemias ou mesmo ao óbito do paciente [2, 16, 18].

Além de prejuízo sistêmico ao indivíduo, a PAVM aumenta o tempo de permanência dos pacientes nas UTIs, acarretando custos econômicos excessivos. Sendo assim, a prevenção é a melhor forma de evitar tais problemas [35]. Diversas estratégias são realizadas para a prevenção da PAVM: elevação da cabeça do paciente no leito, uso de tubos que evitam colonização bacteriana, como tubos revestidos de prata e tubos com orifícios de aspiração de secreção subglótica, administração de antibióticos e higienização da cavidade utilizando antissépticos bucais [24].

A cavidade bucal tem importante papel na PAVM, pois a colonização bucal por patógenos

associada à presença do tubo endotraqueal pode favorecer a passagem de microrganismos para o sistema respiratório do paciente causando o quadro infeccioso. Com isso, a manutenção da saúde bucal dos pacientes durante o tempo de internação é imprescindível. Procedimentos para melhorar as condições bucais dos pacientes devem ser realizados, desde a remoção de grandes focos de infecção, como raízes residuais, cáries ativas, remoção de cálculo dentário, tratamento de lesões até a simples higienização com escovação, limpeza com gaze e uso de soluções antimicrobianas [5, 18, 32].

Sabendo que há diversos métodos de higienização bucal, o presente estudo teve como objetivo revisar a literatura com a finalidade de avaliar quais métodos de higienização bucal são utilizados nas unidades de terapia intensiva em pacientes sob ventilação mecânica e suas influências sobre a PAVM.

Material e métodos

Este artigo é uma revisão de literatura, que consiste na busca de artigos científicos publicados em bases de dados eletrônicas. A busca foi realizada em outubro de 2019 por dois examinadores independentes, e as bases de dados consultadas foram Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde (LILACS), PubMed e Biblioteca Eletrônica Científica Online (SciELO). Não houve restrição em

relação ao ano de publicação, e apenas artigos em português, inglês e espanhol foram revisados.

As palavras-chave utilizadas na pesquisa foram consultadas primeiramente em Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), e escolheram-se os seguintes termos em português e inglês: higiene bucal, odontologia, odontólogos, saúde bucal e unidade de terapia intensiva. Com as palavras-chave, foi elaborada uma estratégia de busca utilizando-se operadores booleanos “AND” e “OR” para fazer a combinação entre os termos. As estratégias de busca efetuada em todas as bases de dados eletrônicas em português e inglês estão descritas a seguir:

- 1# (Odontologia OR Odontólogo) AND (Unidades de Terapia Intensiva);
- 2# (Saúde Bucal OR Higiene Bucal) AND (Unidades de Terapia Intensiva);
- 3# (Odontologia OR Odontólogo) AND (Saúde Bucal OR Higiene Bucal) AND (Unidades de Terapia Intensiva);
- 1# (Dentistry) AND (Intensive Care Units);
- 2# (Oral Health OR Oral Hygiene) AND (Intensive Care Units);
- 3# (Dentistry) AND (Oral Health OR Oral Hygiene) AND (Intensive Care Units).

Foram incluídos ensaios clínicos que avaliaram as formas de higienização bucal realizadas nas UTIs em pacientes sob ventilação mecânica que associavam a higienização bucal com a PAVM. Não houve restrição em relação aos motivos que levaram o paciente ao internamento. Foram excluídos estudos desenvolvidos em outros setores hospitalares que não a UTI, revisões de literatura, estudos que não incluíam odontologia ou cirurgia-dentista, estudos realizados apenas com bebês, crianças e adolescentes e aqueles que utilizavam medicamentos concomitantes a métodos de higienização mecânica ou química.

Após a avaliação dos critérios de elegibilidade dos artigos, os estudos selecionados foram lidos na íntegra, e os seguintes tópicos, extraídos dos artigos: autor, objetivo, intervenção e resultado.

Resultados

Após a realização das buscas em bases eletrônicas, feita por dois examinadores independentes, foram identificados 1.883 estudos. Seguindo, fizeram-se a remoção de duplicatas e a leitura de títulos e resumos. Nesta revisão foram incluídos 29 artigos para a leitura completa. Desses artigos, excluíram-se 17. Os motivos para a exclusão estão no Quadro I. O fluxograma mostrando o desenvolvimento da pesquisa está descrito na Figura 1. As informações extraídas dos artigos selecionados encontram-se no Quadro II.

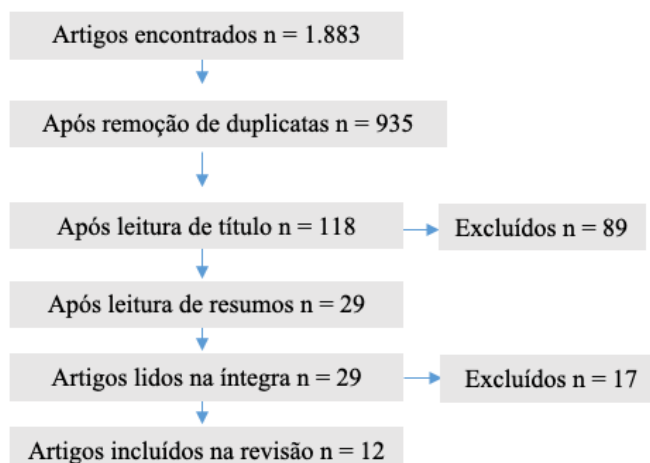


Figura 1 - Fluxograma do desenvolvimento da pesquisa

Quadro I - Estudos excluídos após a leitura integral e motivos para a exclusão

Artigo excluído	Motivo
Alja'afreh et al. [1]	Não relata o antisséptico bucal que utiliza
Atashi et al. [3]	Não avalia a relação entre higienização e PAVM
Bopp et al. [6]	Estudo piloto, amostra pequena
Chen et al. [9]	Utiliza medicamento para higienização
Collina et al. [10]	Protocolo de um estudo
Conley et al. [11]	Não apresenta grupos de comparação
Estaji et al. [12]	Não avalia a relação entre higienização e PAVM
Fitch et al. [14]	Sem acesso ao artigo completo
Hsu et al. [17]	Não avalia a relação entre higienização e PAVM
Jones et al. [20]	Avalia se há bacteremia durante a escovação
Kim et al. [23]	Não avalia a relação entre higienização e PAVM
Liwu [26]	Sem acesso ao artigo completo
Mizuno et al. [29]	Avalia higienização bucal pré-operatória
Rezaei et al. [33]	Não avalia a relação entre higienização e PAVM
Safarabadi et al. [34]	Não avalia a relação entre higienização e PAVM
Santos et al. [36]	Não avalia a relação entre higienização e PAVM
Tuon et al. [38]	Não avalia a influência da higienização em relação à PAVM

PAVM: pneumonia por ventilação mecânica

Quadro II - Extração de dados dos estudos incluídos na revisão

Autores	Objetivo	Intervenção	Resultados
Bellissimo-Rodrigues et al. [5]	Avaliar a efetividade de tratamento dental na melhoria da saúde bucal	Intervenção: procedimentos clínicos, escovação. Controle: espátula envolta por gaze, clorexidina 0,12% ou 2%	Melhora da condição bucal, redução de infecções do trato respiratório
Bosca et al. [7]	Determinar efeito de clorexidina na incidência de infecção do trato respiratório	Grupo 1: escovação, limpeza da língua e clorexidina 0,5%. Grupo 2: escovação, limpeza da língua e clorexidina 0,5% Controle: limpeza com esponjas embebidas em clorexidina 0,2%. Intervenção: escovação dental e língua, irrigação com clorexidina 0,2%	Sem diferença estatística entre as intervenções
Chacko et al. [8]	Acessar a eficácia de uma nova técnica de cuidado bucal na redução de PAVM	Intervenção: escovação com escova de sucção. Controle: limpeza com Toothette (Sage Products, Stryker Corporation, Kalamazoo, MI, Estados Unidos)	Sem diferença estatística entre as intervenções
Fields [13]	Sustentar a premissa de que o cuidado bucal pode prevenir a ocorrência de PAVM	Escovação com escova dental de sucção, cloreto de cetilpiridínio 0,05% e swab com sucção com peróxido de hidrogênio a 1,5%	Uso de escova dental com sucção foi mais eficaz
Garcia et al. [15]	Determinar o efeito da implementação de cuidado bucal na taxa de PAVM	Intervenção: limpeza com glutamina 5%. Controle: limpeza com clorexidina 2%	Redução da PAVM, porém não foi estatisticamente significativa. Mortalidade reduzida no tempo de intervenção
Kaya et al. [21]	Determinar os efeitos de cuidados bucais na prevenção de PAVM	Intervenção: escovação dental e lingual e clorexidina 0,12%. Controle: Aplicação de clorexidina 0,2% com swab	Sem diferença estatística entre as intervenções
Khalifehzadeh et al. [22]	Revisar os efeitos de uma prática de cuidado bucal na PAVM	Intervenção: escovação com escova e clorexidina 0,2%. Controle: esponja com água	As intervenções não tiveram efeito na PAVM
Liao et al. [25]	Determinar a efetividade de um programa de cuidado bucal em respeito à redução da PAVM	Grupo A: limpeza com gaze e clorexidina 0,12%. Grupo B: idem ao grupo A, seguida por escovação dos dentes por escova impregnada em clorexidina 0,12%	Os cuidados bucais reduziram a taxa de PAVM
Lorente et al. [27]	Comparar a incidência de PAVM em pacientes recebendo cuidado bucal com e sem escovação dental	Tratamento 1: aplicação de clorexidina 0,12%. Tratamento 2: escovação. Tratamento 3: escovação e clorexidina a cada 12 h. Tratamento 4: cuidado bucal usual	Sem diferença estatística entre as intervenções
Munro et al. [30]	Testar os efeitos de escovação e/ou clorexidina na redução do risco para PAVM		Clorexidina reduziu a incidência de PAVM, escovação não aumentou o efeito da clorexidina

Continue...

Continuation of the quadro II

Autores	Objetivo	Intervenção	Resultados
Özçaka <i>et al.</i> [31]	Comparar a incidência de PAVM e o uso de clorexidina	Intervenção: aplicação de 30 mL de clorexidina 0,2% por 1 min utilizando esponja a cada 6 h. Controle: aplicação de solução salina	Maior taxa de PAVM no grupo controle
Vidal <i>et al.</i> [40]	Verificar se a higiene bucal reduz a incidência de PAVM, a duração da ventilação, o tempo de permanência no hospital e a taxa de mortalidade na UTI	Controle: aplicação de clorexidina 0,12% com swab. Intervenção: escovação com gel de clorexidina 0,12%, enxágue e sucção	Escovação com gel de clorexidina reduziu o tempo de ventilação. Em relação a incidência de PAVM, tempo de internação e mortalidade, não houve diferença

PAVM: pneumonia por ventilação mecânica; UTI: unidade de terapia intensiva

Discussão

Entre os estudos incluídos nesta revisão, nove citaram o uso de digluconato de clorexidina, porém em diferentes concentrações, frequência de uso e métodos de aplicação. Uma revisão de literatura realizada por Jackson e Owens em 2019 mostrou que ainda não há evidência que determine a frequência de administração terapêutica da clorexidina para higienização da cavidade bucal de pacientes sob ventilação mecânica [18]. O digluconato de clorexidina é um agente antimicrobiano de amplo espectro empregado em diversos serviços de saúde para diferentes finalidades. Na odontologia as concentrações 0,12% e 2% são aplicadas como adjuvantes na terapia periodontal de suporte, tratamentos endodônticos, higienização de peças protéticas, entre outros [19, 28, 39]. Estudos demonstram que a clorexidina a 0,12% é a mais recomendada na higienização em UTIs, pois essa concentração não agride a mucosa oral [41].

Dos estudos que utilizaram clorexidina, sete apresentaram efeitos positivos sobre a PAVM. A redução da PAVM é um dos resultados mais esperados na abordagem de higienização bucal nas UTIs, por causa do grande número de pacientes que adquirem essa doença na unidade por broncoaspiração pelo tubo respiratório [4, 37], porém cinco artigos deste estudo não relataram tal resultado e devem ser revistos no que tange a suas abordagens e procedimentos, já que essa enfermidade tem sido largamente estudada, ressaltando que o controle das condições bucais de pacientes hospitalizados deve ocorrer de maneira periódica.

No que concerne ao número de higienizações com o digluconato de clorexidina, 58,3% dos estudos realizavam o procedimento pelo menos três vezes

ao dia e 83,3% deles lançaram mão da escova de dente para tal. Visto que a escova dental é o instrumento mais utilizado para a desorganização da placa bacteriana presente na cavidade bucal, ainda não está claro se ela é recomendada para esse fim. Segundo Vilela *et al.* [41], a higienização bucal com solução de clorexidina 0,12% embebida em gaze parece ser o método mais eficaz, pois durante a escovação pode ocorrer deslocamento da placa dental, fornecendo um grande número de organismos translocados da boca para secreções subglóticas do pulmão, mas outros estudos devem ser feitos para aprofundar investigações quanto a isso.

Todos os estudos desta revisão convergem na importância do cirurgião-dentista inserido nas UTIs, mesmo entre aqueles pacientes sem redução significativa de PAVM. A participação do profissional oferece, por meio de intervenções de higienização bucal, a diminuição de bactérias orais e de doenças, além da promoção da qualidade de vida ao paciente, o qual tem a oportunidade de receber cuidados bucais em um local vulnerável a diversas complicações orais e sistêmicas.

Conclusão

Com base nesta revisão, pôde-se concluir que o método de higienização químico mais utilizado nos estudos foi o digluconato de clorexidina, e o método mecânico, a escovação com escova dental adulta ou infantil. O uso de clorexidina apresentou maior influência sobre a redução de infecção do trato respiratório, especificamente a PAVM. Mais estudos são necessários para determinar um protocolo de uso da clorexidina, concentração e modo de aplicação.

Referências

- Alja'afreh MA, Mosleh SM, Habashneh SS. The effects of oral care protocol on the incidence of ventilation-associated pneumonia in selected intensive care units in Jordan. *Dimens Crit Care Nurs.* 2019 Jan-Feb;38(1):5-12.
- Amaral SM, Cortês AQ, Pires FR. Pneumonia nosocomial: importância do microambiente oral. *J Bras Pneumol.* 2009 Nov;35(11):1116-24.
- Atashi V, Yazdannik A, Mahjobipoor H, Ghafari S, Bekhradi R, Yousefi H. The effects of Aloe Vera-peppermint (Veramin) moisturizing gel on mouth dryness and oral health among patients hospitalized in intensive care units: a triple-blind randomized placebo-controlled trial. *J Res Pharm Pract.* 2018 Apr-Jun;7(2):104-10.
- Bárbara Z, Draganov PB. Sistematização da assistência e enfermagem na intubação orotraqueal. *PROENF Saúde do Adulto;* 2012.
- Bellissimo-Rodrigues WT, Meneguetti MG, Gaspar GG, de Souza HCC, Auxiliadora-Martins M, Basile-Filho A, et al. Is it necessary to have a dentist within an intensive care unit team? Report of a randomised clinical trial. *Int Dent J.* 2018 Dec;68(6):420-7.
- Bopp M, Darby M, Loftin KC. Effects of daily oral care with 0.12% chlorhexidine gluconate and a standard oral care protocol on the development of nosocomial pneumonia in intubated patients: a pilot study. *J Dental Hygiene.* 2006 Feb;80(3):9.
- Bosca ID, Berar C, Anton F, Mărincean AM, Petrisor C, Ionescu D, et al. The impact of 0.5% chlorhexidine oral decontamination on the prevalence of colonization and respiratory tract infection in mechanically ventilated patients. Preliminary study. *Pneumologia.* 2013 Oct-Dec;62(4):217-22.
- Chacko R, Rajan A, Lionel P, Thilagavathi M, Yadav B, Premkumar J. Oral decontamination techniques and ventilator-associated pneumonia. *Br J Nurs.* 2017 Jun;26(11):594-9.
- Chen Y, Mao EQ, Yang YJ, Zhao SY, Zhu C, Wang XF, et al. Prospective observational study to compare oral topical metronidazole versus 0.2% chlorhexidine gluconate to prevent nosocomial pneumonia. *Am J Infect Control.* 2016 Oct;44(10):1116-22.
- Collina GA, Tempestini-Horliana ACR, Silva DFT, Longo PL, Makabe MLF, Pavani C. Oral hygiene in intensive care unit patients with photodynamic therapy: study protocol for randomised controlled trial. *Trials.* 2017 Aug;18:385.
- Conley P, McKinsey D, Graff J, Ramsey AR. Does an oral care protocol reduce VAP in patients with a tracheostomy? *Nursing.* 2013 Jul;43(7):18-23.
- Estaji Z, Alinejad M, Rakhshani MH, Rad M. The comparison of chlorhexidine solution and swab with toothbrush and toothpaste effect on preventing oral lesions in hospitalized patients in intensive care unit. *Glob J Health Sci.* 2016 May;8(5):211-6.
- Fields LB. Oral care intervention to reduce incidence of ventilator-associated pneumonia in the neurologic intensive care unit. *J Neurosci Nurs.* 2008 Oct;40(5):291-8.
- Fitch JA, Munro CL, Glass CA, Pellegrini JM. Oral care in the adult intensive care unit. *Am J Crit Care.* 1999 Sep;8(5):314-8.
- Garcia R, Jendresky L, Colbert L, Bailey A, Zaman M, Majumder M. Reducing ventilator-associated pneumonia through advanced oral-dental care: a 48-month study. *Am J Crit Care.* 2009 Nov;18(6):523-32.
- Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control.* 2008 Jun;36(5):309-32.
- Hsu SP, Liao CS, Li CY, Chiou AF. The effects of different oral care protocols on mucosal change in orally intubated patients from an intensive care unit. *J Clin Nurs.* 2011 Apr;20(7-8):1044-53.
- Jackson L, Owens M. Does oral care with chlorhexidine reduce ventilator-associated pneumonia in mechanically ventilated adults? *Br J Nurs.* 2019 Jun;28(11):682-9.
- James P, Worthington HV, Parnell C, Harding M, Lamont T, Cheung A, et al. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017 Mar;(3):CD008676.
- Jones DJ, Munro CL, Grap MJ, Kitten T, Edmond M. Oral care and bacteremia risk in mechanically ventilated adults. *Heart Lung.* 2010 Nov-Dec;39(6):57-65.
- Kaya H, Turan Y, Tunalı Y, Aydın GÖ, Yüce N, Gürbüz Ş, et al. Effects of oral care with glutamine in preventing ventilator-associated pneumonia in neurosurgical intensive care unit patients. *Appl Nurs Res.* 2017 Feb;33:10-14.
- Khalifehzadeh A, Parizade A, Hosseini A, Yousefi H. The effects of an oral care practice on incidence of pneumonia among ventilator patients in ICUs of selected hospitals in Isfahan, 2010. *Iran J Nurs Midwifery Res.* 2012 Mar;17(3):216-9.

- Kim EK, Jang SH, Choi YH, Lee KS, Kim YJ, Kim SH, et al. Effect of an oral hygienic care program for stroke patients in the intensive care unit. *Yonsei Med J.* 2014 Jan;55(1):240-6.
- Klompas M. Oropharyngeal decontamination with antiseptics to prevent ventilator-associated pneumonia: rethinking the benefits of chlorhexidine. *Semin Respir Crit Care Med.* 2017 Jun;38(3):381-90.
- Liao YM, Tsai JR, Chou FH. The effectiveness of an oral health care program for preventing ventilator-associated pneumonia. *Nurs Crit Care.* 2015 Mar;20(2):89-97.
- Liwu A. Oral hygiene in intubated patients. *Aust J Adv Nurs.* 1990 Dec-Feb;7(2):4-7.
- Lorente L, Lecuona M, Jiménez A, Palmero S, Pastor E, Lafuente N, et al. Ventilator-associated pneumonia with or without toothbrushing: a randomized controlled trial. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2012 Oct;31(10):2621-9.
- Machado de Andrade I, Cruz PC, Silva-Lovato CH, Souza RF, Souza-Gugelmin CMM, Paranhos HFO. Effect of chlorhexidine on denture biofilm accumulation. *J Prosthodont.* 2012;21(1):2-6.
- Mizuno H, Mizutani S, Ekuni D, Tabata-Taniguchi A, Maruyama T, Yokoi A, et al. New oral hygiene care regimen reduces postoperative oral bacteria count and number of days with elevated fever in ICU patients with esophageal cancer. *J Oral Sci.* 2018 Dec;60(4):536-43.
- 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 Sep;18(5):428-37.
- Özçaka Ö, Baçoğlu 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 Periodontal Res.* 2012 Oct;47(5):584-92.
- Pacífico Feitosa APO, Sampaio EF, Araújo Neto EVJ. Atraumatic restorative treatment associated with antimicrobial photodynamic therapy applied to a patient of an intensive care unit. *Photodiagnosis Photodyn Ther.* 2017 Dec;20:16-7.
- Rezaei S, Rezaei K, Mahboubi M, Jarahzadeh MH, Momeni E, Bagherinasab M, et al. Comparison the efficacy of herbal mouthwash with chlorhexidine on gingival index of intubated patients in Intensive Care Unit. *J Indian Soc Periodontol.* 2016 Jul-Aug;20(4):404-8.
- Safarabadi M, Ghaznavi-Rad E, Pakniyat A, Rezaie K, Jadidi A. Comparing the effect of Echinacea and chlorhexidine mouthwash on the microbial flora of intubated patients admitted to the intensive care unit. *Iran J Nurs Midwifery Res.* 2017 Nov-Dec;22(6):481-5.
- Safdar N, Dezfulian C, Collard HR, Saint S. Clinical and economic consequences of ventilator-associated pneumonia: a systematic review. *Crit Care Med.* 2005 Oct;33(10):2184-93.
- Santos PSS, Mello WR, Wakim RCS, Paschoal MAG. Use of oral rinse with enzymatic system in patients totally dependent in the intensive care unit. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2008 Jun;20(2):154-9.
- Schlesener VRF, Rosa UD, Raupp SMM. O cuidado com a saúde bucal de pacientes em UTI. *Rev Cinergis.* 2012 Jan-Mar;13(1):73-7.
- Tuon FF, Gavrillko O, Almeida S, Sumi ER, Alberto T, Rocha JL, et al. 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.* 2017 Mar;8:159-63.
- Vasudeva A, Sinha DJ, Tyagi SP, Singh NN, Garg P, Upadhyay D. Disinfection of dentinal tubules with 2% Chlorhexidine gel, Calcium hydroxide and herbal intracanal medicaments against *Enterococcus faecalis*: An in-vitro study. *Singapore Dent J.* 2017 Dec;38:39-44.
- Vidal CFL, Vidal AKL, Monteiro Júnior JGM, Cavalcanti A, Henriques APT, Oliveira M, et al. Impact of oral hygiene involving toothbrushing versus chlorhexidine in the prevention of ventilator-associated pneumonia: a randomized study. *BMC Infect Dis.* 2017 Jan;17:112.
- Vilela MC, Ferreira GZ, Santos PS, Rezende NP. Cuidados bucais e pneumonia nosocomial: revisão sistemática. *Einstein.* 2015;13(2):290-6.