

Contaminação microbiana, métodos de desinfecção e armazenamento de escovas de dente: uma revisão da literatura

Microbial contamination, disinfection methods and toothbrush storage: a literature review

Contaminación microbiana, métodos de desinfección y almacenamiento de cepillos de dientes: revisión de la literatura

Recebido: 27/11/2020 | Revisado: 02/12/2020 | Aceito: 02/12/2020 | Publicado: 07/12/2020

Gabriela Scortegagna de Souza

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0286-493X>

Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

E-mail: gabsortegagna16@gmail.com

Mariana Bezerra Sobreira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2868-2974>

Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

E-mail: marisbezerra1@gmail.com

Natália Franco Brum

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6510-8889>

Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

E-mail: natyfbrum@hotmail.com

Aline Sobreira Bezerra

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1370-9564>

Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

E-mail: alynecelo@hotmail.com

Patricia Kolling Marquezan

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5061-6039>

Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

E-mail: patimarquezan@hotmail.com

Resumo

A escovação dentária é considerada um método indispensável para manutenção da saúde

bucal. Contudo, muitos estudos comprovam que as escovas dentais podem ser ambientes propício para os microrganismos. Esses microrganismos podem proliferar-se, tornando uma fonte para autoinfecções e infecções cruzadas, sendo necessários procedimentos de desinfecção para evitar danos à saúde. Tendo em vista isso, o objetivo do estudo foi revisar os agentes desinfetantes e métodos de desinfecção das escovas dentais presentes na literatura. Foi realizada uma ampla busca através das bases de dados PubMed/MEDLINE, LILACS, Portal de Periódicos CAPES, Scientific Eletronic Library Online (SCIELO) e Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), compreendendo o período dos últimos 20 anos, além de uma busca complementar no Google Scholar. A busca foi realizada nos meses de julho a agosto de 2020 e os descritores utilizados incluíram a combinação de termos: “*toothbrushing*”, “*disinfectants*” e “*biocides*” e seus derivados, além de termos livres como “*toothbrush*” e “*cleaning*” adaptando para cada banco de dados pesquisado. Primeiramente, foi realizada a seleção através de títulos e resumos, sendo 16 artigos incluídos no estudo. A partir da leitura na íntegra dos achados, encontramos vários agentes desinfetantes disponíveis, sendo: digluconato de clorexidina, raios ultravioleta, hipoclorito de sódio, ácido acético, triclosan, solução alcoólica, cloreto de cetilperidínio, peróxido de hidrogênio, jato de ar quente e óleos essenciais. Os raios UV, colutórios a base de digluconato com clorexidina (spray) são as mais eficientes para reduzir a carga bacteriana e fúngica das escovas dentais. Entretanto ainda há lacunas a serem respondidas.

Palavras –chave: Desinfetantes; Educação em odontologia; Microbiologia.

Abstract

Tooth brushing is considered an indispensable method for maintaining oral health. Contudo, many studies prove that dental brooms can be favorable environments for microorganisms. These microorganisms can proliferate, becoming a source for auto-infections and cross-infections, being necessary disinfection procedures to avoid health damage. In view of this, the objective of the study was to review the disinfecting agents and disinfection methods of dental brooms present in the literature. A wide search was made through the PubMed / MEDLINE, LILACS, CAPES Periódicos Portal, Scientific Electronic Library Online (SCIELO) e Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) databases, covering the period two last 20 years, in addition to a not Google Scholar. The search was carried out in the months of July to August 2020 and the descriptors used include a combination of therms: “*toothbrushing*”, “*disinfectants*” and “*biocides*” and theirs derivatives, as well as free therms such as “*toothbrush*” and “*cleaning*” adapting for each databases searched. First of all, it was made a

selection through titles and abstracts, being 16 articles included in study. From the complete reading of studies, we find several disinfectant agents available, including: chlorhexidine digluconate, ultraviolet rays, sodium hypochlorite, acetic acid, triclosan, alcoholic solution, cetylperidinium chlorette, hydrogen peroxide, iron oxide essenciais. UV rays, digluconate-based mouthwashes with chlorhexidine (spray) are the most efficient to reduce the bacterial and fungal load of toothbrushing dentais. In the meantime, there are still some answers that will be answered.

Keywords: Disinfectants; Dental education; Microbiology.

Resumen

El cepillo de los dientes se considera un método indispensable para mantener la salud bucal. Sin embargo, muchos estudios demuestran que los cepillos de dientes pueden ser un entorno propicio para los microorganismos. Estos microorganismos pueden proliferar, convirtiéndolos en una fuente de autoinfecciones e infecciones cruzadas, y los procedimientos de desinfección son necesarios para evitar daños a la salud. Ante esto, el objetivo del estudio fue revisar los agentes desinfectantes y los métodos de desinfección de los cepillos de dientes en la literatura. Se realizó una amplia búsqueda a través de las bases de datos PubMed / MEDLINE, LILACS, CAPES Periodicos Portal, Scientific Eletronic Library Online (SCIELO) y Virtual Health Library (BVS), cubriendo el período de los últimos 20 años, además de una búsqueda complementaria. en Google Scholar. La búsqueda se realizó de julio a agosto de 2020 y los descriptores utilizados incluyeron la combinación de términos: “*cepillo de dientes*”, “*desinfectantes*” y “*biocidas*” y sus derivados, además de términos libres como “*cepillo de dientes*” y “*limpieza*” adaptando para cada base de datos buscada. Primero, la selección se realizó a través de títulos y resúmenes, con 16 artículos incluidos en el estudio. De la lectura completa de los hallazgos, encontramos varios agentes desinfectantes disponibles, que incluyen: digluconato de clorhexidina, rayos ultravioleta, hipoclorito de sodio, ácido acético, triclosán, solución alcohólica, cloruro de cetilperidinio, peróxido de hidrógeno, chorro de aire caliente y aceites. Los rayos UV, enjuagues bucales a base de digluconato con clorhexidina (spray) son los más eficientes para reducir la carga bacteriana y fúngica de los cepillos de dientes. Sin embargo, aún quedan lagunas por resolver.

Palabras clave: Desinfectantes; Educación en odontología, Microbiología.

1. Introdução

Há tempos, a história nos mostra que os povos têm se preocupado com cuidados corporais, dentre eles a higiene bucal. Sendo assim, uma vasta gama de métodos e aparatos foram e são desenvolvidos para a realização dessa higiene (Gonçalves et al., 2019). As escovas dentais se apresentam como o principal instrumento de limpeza oral, totalmente inserida no dia a dia das pessoas e é responsável pela desorganização do biofilme bacteriano.

Em decorrência disso, a escova dentária acaba se tornando um reservatório de microrganismos patogênicos, que podem desencadear doenças periodontais e sistêmicas (Turner et al., 2009) sendo mais frequentemente em indivíduos imunossuprimidos e em situação de vulnerabilidade social (Do nascimento et al., 2012; Busato et al., 2015; Merchán et al., 2019). Dentre as pesquisas realizadas (Cavalcante et al., 2008), os patógenos mais comuns encontrados nas escovas dentais são *Streptococcus mutans*, associado a cárie dentária e também encontrado em pacientes com endocardite bacteriana (Bélanger-Giguère et al., 2011); *Streptococcus hemolítico*, relacionado a faringite e/ou amigdalite (Zão et al., 2011); o fungo *Candida albicans*, frequentemente associado a doenças como monilíase em bebês; além de septicemia, doenças cardiovasculares, problemas renais, sífilis, difteria, tuberculose, hepatite e HIV (Warren et al., 2001; Silva et al., 2003; Sato et al., 2004).

Além disso, o correto armazenamento das escovas dentais também é um fator importante para evitar uma maior deposição de microrganismos patogênicos na superfície das cerdas (Turner et al., 2009; Zão et al., 2011). A exposição da escova aos aerossóis provenientes da descarga sanitária, em decorrência do armazenamento fora do local apropriado, possibilita a contaminação das cerdas por *Enterobactérias* e coliformes fecais (Turner et al., 2009; Cavalcante, 2008; Rodrigues et al., 2012), frequentemente associadas aos problemas gastrointestinais (Cavalcante, 2008; Sabarish et al., 2019). Além disso, periopatógenos e espécies cariogênicas podem sobreviver na escova dental por um período de até 48 horas (Do nascimento et al., 2012).

Dessa forma, a desinfecção da escova dental bem como a correta armazenagem se apresentam como fatores cruciais na prevenção de doenças bucais e sistêmicas, devido à redução de microrganismos patogênicos presentes na superfície das cerdas das escovas. Sendo assim, o objetivo do presente estudo é revisar as formas de desinfecção e armazenamento das escovas dentais, analisando quais são os produtos mais eficientes para a utilização pelos pacientes.

2. Metodologia

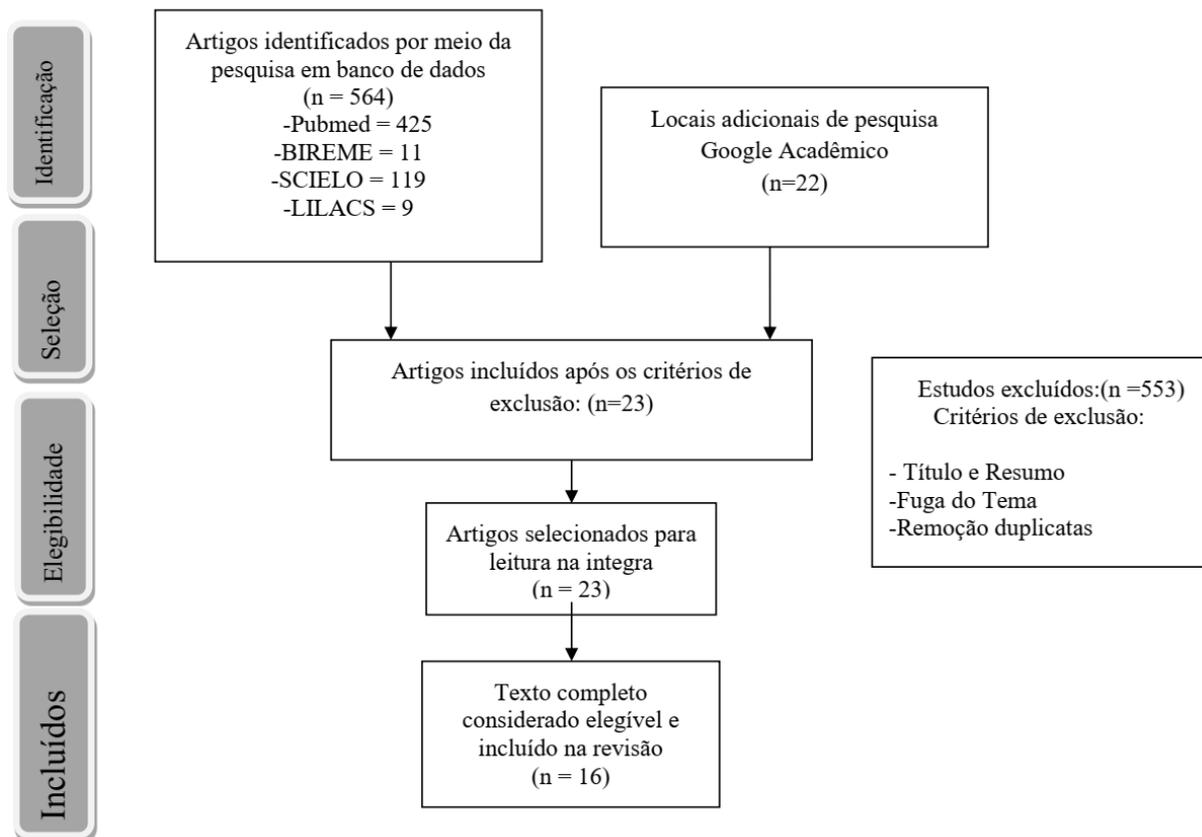
A revisão de literatura se apresenta como um estudo descritivo, com metodologia qualitativa, a qual permite uma interpretação e emissão de opiniões sobre o assunto abordado (Pereira et al, 2018). Foi realizada uma vasta pesquisa bibliográfica em livros e artigos científicos sobre o tema em cinco bases distintas, sendo incluídos artigos dos últimos 20 anos e que abordassem a contaminação microbiana, meios de desinfecção e armazenamento de escovas dentais. Foram excluídos revisões de literatura e relatos de caso, além de estudos que não contemplassem o espaço temporal proposto nem a temática do presente trabalho.

Na base de dados PUBMED, a primeira pesquisa foi realizada sendo combinado o descritor MeSH “*disinfectants*”, “*disinfectant*” e “*biocides*”, juntamente com a palavra-chave “*toothbrush/ toothbrushing*” unidos com operador booleano “AND”. No total foram encontrados 425 artigos, sendo selecionados somente 28 de acordo com os critérios estabelecidos.

Na base de dados LILACS, SciELO e BVS, foi buscado a palavra-chave “*toothbrush OR toothbrushing*” bem como o termo livre “*cleaning*” Obteve-se, por fim, um total de 9, 119 e 11 artigos foi selecionado em cada base, respectivamente, para posterior seleção por título e resumo de cada base. Por fim, a última busca foi realizada no Google Acadêmico e referências dos artigos selecionados, para complementação do estudo.

O fluxograma (Figura 1) apresenta uma descrição detalhada a respeito do número de artigos encontrados, quantos foram excluídos pelos critérios de exclusão (fuga do tema, duplicata ou trabalhos com mais de 20 anos) culminando nos incluídos na revisão de literatura. A seleção criteriosa permite uma generalização e alta confiabilidade nos resultados do estudo.

Figura 1. Fluxograma da seleção dos estudos.



Fonte: Autores (2020).

3. Resultados

Após uma leitura crítica de títulos e resumos, além da aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, dos 586 estudos encontrados foram selecionados 23 artigos para a revisão de literatura. Destes, 7 estudos foram excluídos por se tratarem de revisão de literatura ou de questionários que avaliavam o conhecimento de profissionais a respeito do assunto. Após a leitura exploratória dos restantes, 16 artigos foram incluídos na revisão de literatura. Os métodos de desinfecção consistem no digluconato de clorexidina (CLX), triclosan, Raios ultravioleta (UV), micro-ondas, enxaguantes, colutórios a base de plantas, hipoclorito de sódio (NaOCl), vinagre branco, perborato de sódio, solução salina tamponada com fosfato saturado com ozônio e água destilada.

O processo metodológico de organização dos artigos incluídos é apresentado no Quadro 1, onde se destacam os produtos de desinfecção utilizados. A grande maioria dos estudos foram *in vitro* e há publicações em dois idiomas (inglês e português). Além disso, foram realizados testes com vários microrganismos e também com vários períodos de coleta.

Quadro 1 - Análise detalhada das publicações.

N	AUTOR/A NO	TÍTULO	REVISTA	TIPO DE ESTUDO	METODOLOGIA	RESULTADOS
1	Efstratiou et al., 2007	Contamination of a toothbrush with antibacterial properties by oral microorganisms	Journal of Dentistry	<i>In vivo e in vitro</i>	Foram utilizadas quatro escovas diferentes, com antibacterianos (como triclosan) e um quadrante com dentífrico. As bactérias foram coletadas diretamente das escovas dentais.	Imediatamente após a escovação, as escovas abrigavam um número significativo de microrganismos, sem diferença estatisticamente significativa entre os tipos de escovas. A escova de dentes antibacteriana com tufo revestidos com triclosan não conseguiu limitar a contaminação bacteriana e a pasta de dente reduziu contaminação de escovas de dente.
2	Boylan et al., 2008	Reduction in bacterial contamination of toothbrushes using the Violight ultraviolet light activated toothbrush sanitizer	American Journal of Dentistry	<i>In vivo e in vitro</i>	25 escovas foram aleatoriamente selecionados. O grupo controle lavou ambas as escovas de dente após o uso em água fria da torneira. O grupo experimental lavou uma escova de dentes em água fria corrente enquanto guardava a outra escova no porta escova de dentes com luz UV após o uso.	O porta-escovas Violight reduziu o total de CFU em uma média de 86%. Além disso, foi observada uma tendência para uma redução na população bacteriana total, conforme detectado por DGGE.
3	Cavalcante et al., 2008.	Influência da higienização na contaminação de escovas dentais.	Arq. Ciênc. Saúde Unipar	<i>In vivo</i>	40 pacientes divididos entre os grupos: controle e tratamento. O pacientes do Grupo A (Controle) fizeram uso de 20 escovas dentais sem nenhuma orientação. Os pacientes do Grupo B (tratamento) também receberam 20 escovas dentais, porém com orientações quanto ao uso correto das mesmas.	Após as análises microbiológicas, observou-se a presença de bactérias, como <i>Candida albicans</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Streptococcus mutans</i> e <i>Bacillus subtilis</i> .
4	Turner et al., 2009	A novel approach to controlling bacterial contamination on toothbrushes: chlorhexidine coating.	International journal of dental hygiene	<i>In vivo</i>	Estudo duplo-cego, randomizado. 64 indivíduos utilizaram escovas controle e experimentais por 30 dias. Controle: sem revestimento de CLX. Experimental: revestidos com CLX.	Os resultados não revelaram diferença estatística na quantidade de bactérias sobreviventes na escova de dentes entre os grupos controle e experimental, após 30 dias.
5	Nelson Filho et al., 2000	Microbial contamination of toothbrushes and their decontamination	Pediatric Dentistry	<i>In vitro e in vivo</i>	Foram avaliadas 19 crianças usavam suas escovas de dente uma vez por dia, por cinco dias consecutivos. As escovas de dente foram então imersas em soluções desinfetantes por 20 horas. Grupo I – CLX 0,12%; Grupo II - NaOCl a 1%; Grupo III – água esterilizada da torneira.	Não houve crescimento bacteriano nos Grupos I e II; O Grupo III apresentou crescimento de bactérias. A microscopia eletrônica mostrou formação de biofilme nas cerdas das escovas de dentes.
6	Koimiyama et al., 2010	Evaluation of alternative methods for the disinfection of toothbrushes	Braz. Oral. Res.	<i>In vitro</i>	200 escovas de dente padronizadas. Contaminadas <i>In vitro</i> por <i>S.mutans</i> , <i>S. pyogenes</i> , <i>S. aureus</i> ou <i>Candida Albicans</i> . Desinfetantes: CLX a 0,12%, vinagre branco de 50%, solução de triclosan e uma solução à base de perborato.	CLX manifestou-se como o desinfetante mais eficaz. Triclosan promoveu uma redução significativa de todas as contagens de microrganismos em relação ao grupo controle. Vinagre a 50%, reduziu significativamente todos os microrganismos, exceto <i>Candida albicans</i> . Por último, a solução à base de perborato de sódio foi a menos eficaz.
7	Bélanger-Giguère et al., 2011	Disinfection of toothbrushes contaminated with <i>Streptococcus mutans</i>	American Journal of Dentistry	<i>In vitro</i>	6 escovas de dente estavam contaminadas com <i>S. mutans</i> , foram enxaguadas em solução salina tamponada com fosfato (PBS) e	O enxagatário Crest Pro-Health e a máquina de lavar louça quase eliminou o <i>S. mutans</i> . O segundo tratamento mais eficaz foi o microondas. Os grupos de enxagatário

					tratadas. Grupo: Sem tratamento, Secagem ao ar durante 4 horas, Colutório Crest Pro-Health por 20 min., Listerine por 20 min; Limpeza em máquina de lavar louças, Microondas em alta potência por 5 min.; Luz UV por 10 min.	bucal e ar seco não diferiram significativamente entre si e ficaram em terceiro lugar. Embora luz UV tenha diminuído significativamente o número de bactérias em comparação com o controle, a redução no número de <i>S mutans</i> foi significativamente inferior ao de todos os outros tratamentos avaliados
8	Do Nascimento et al., 2012	In vitro evaluation of the microbial contamination on new toothbrushes: A preliminary study	Microscopy Research and Technique	<i>In vitro</i>	40 escovas de dentes de cinco fabricantes diferentes. As cabeças da escova de dentes foram completamente imersas em tubos contendo 5,0 mL de água peptonada estéril. Um grupo de oito tubos contendo solução estéril foi usada como controle.	Foi encontrado um crescimento microbiano em um total de 19 das 40 amostras (47,5%). 6 de 14 amostras (42,85%) do grupo da indústria, 4 de 8 amostras (50,0%) de drogaria, 5 de 10 amostras (50,0%) de mercado e 4 de 8 amostras (50,0%) de perfumaria. Apenas as escovas dentais com cerdas revestidas com CLX não apresentaram contaminação.
9	Rodrigues et al. 2012	Microbiological contamination of toothbrushes and identification of a decontamination protocol using chlorhexidine spray	Revista Odonto Ciencia	<i>In vivo e in vitro</i>	Para o teste 30 voluntários foram divididos em três grupos utilizando escovas dentais novas. Foi realizado o borrifamento de água ou CLX 0,12% com periodicidades diferentes (uma vez ou três vezes ao dia) seguidos à escovação	Houve crescimento microbiano em 91% das escovas em uso, com 81,3% de crescimento de <i>S</i> . Em 56,3% das escovas houve desenvolvimento de <i>Staphylococcus</i> e de <i>Enterobactérias</i> .
10	Zautner et al., 2013	Effects of easy-to-perform procedures to reduce bacterial colonization with <i>Streptococcus mutans</i> and <i>Staphylococcus aureus</i> on toothbrushes	European Journal of Microbiology and Immunology	<i>In vitro</i>	As escovas de dente foram expostas ao enxágue em água destilada, enxágue e secagem por 24h, CLX 0,2%, descolonização baseada ou radiação UV. Cada experiência foi repetida nove vezes.	Todos os procedimentos testados levaram a uma redução significativa da colonização bacteriana, independentemente do modelo da escova de dentes, a cabeça da escova tipo ou o estado de atividade. A descolonização à base de CLX e radiação UV foi semelhante.
11	Peker et al., 2014.	Effectiveness of alternative methods for toothbrush disinfection: An in vitro study	Scientific World Journal	<i>In vitro</i>	280 escovas dentais foram divididas em 7 grupos, contaminadas <i>L. rhamnosus</i> , <i>S. mutans</i> , <i>S. aureus</i> e <i>E. coli</i> .. Os desinfetantes utilizados foram: hipoclorito de sódio a 1% (NaOCl), 100% e 50% vinagre branco, forno de microondas (MW), desinfetante ultravioleta (UV) e própolis com enxágue bucal (MCP).	Observaram-se diferenças estatisticamente significativas. Ao final do estudo foi concluído que o vinagre 100% branco foi considerado o mais eficaz para eliminação de microrganismos, entretanto, devido ao custo-efetivo, pelo fácil acesso e por ser comparativamente eficaz para desinfecção de escovas de dente, o NaOCl a 1% também se destacou.
12	Sato et al., 2014	Antimicrobial spray for toothbrush disinfection: an in vivo evaluation.	Quintessence international (Berlin, Germany : 1985)	<i>In vivo e in vitro</i>	Foram pulverizadas 3 soluções diferentes nas cerdas da escova de dentes entre 30 adultos após terem escovado (1) CLX; (2) apenas base e (3) água da torneira estéril (controle). Cada solução foi testada por 1 semana. Em seguida, foram avaliadas em laboratório.	O spray 1 produziu uma redução significativa na contaminação microbiana de escovas de dente para todos os microrganismos, o spray 2 proporcionou alguma redução de contaminantes e o spray 3 demonstrou o menor efeito antimicrobiano.
13	Busato et al., 2015	Utilização do hipoclorito de sódio na descontaminação de escovas dentais: estudo <i>in vitro</i>	Revista de Odontologia da UNESP	<i>In vitro</i>	72 escovas dentais, estas divididas em seis grupos. Os grupos foram contaminados com: <i>E. coli</i> (Grupo 1), <i>S. aureus</i> (Grupo 2), <i>S.mutans</i> (Grupo 3), <i>E. faecalis</i> (Grupo 4), solução com 0,2mL de cada uma das quatro	Houve crescimento bacteriano nos grupos 1,4,5. Não houve turvação nos tubos do Grupo 2 e no Grupo 3, caracterizando solução desinfetante eficiente. No grupo 6 (controle) não houve turvação do meio.

					bactérias citadas (Grupo 5) e por último o grupo controle (Grupo 6).	
14	Tomar et al. 2015	Evaluating sanitization of toothbrushes using ultra violet rays and 0.2% chlorhexidine solution: A comparative clinical study,	Journal of Basic and Clinical Pharmacy	<i>In vivo</i>	15 escovas distribuídas para indivíduos aleatoriamente. Todos foram convidados a escovar os dentes com a escova fornecida sem nenhuma instrução prévia. As escovas foram coletadas após sete dias.	Houve diferença estatisticamente significativa entre a contagem média de unidades formadoras de colônias pré-higienização e pós-higienização em todos os grupos, usando CLX a 0,2%, raios UV e solução salina normal. No entanto, a contagem bacteriana média reduziu drasticamente após o tratamento com raios UV.
15	Merchán et al., 2019	An in vitro effectiveness evaluation of chemical agents for toothbrushes disinfection	Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada	<i>In vitro</i>	16 escovas esterilizadas e classificadas em 5 grupos experimentais e um controle. Os agentes químicos utilizados foram: CLX 0,12%; enxágua bucal com óleo essencial (Listerine) e NaOCl a 3,5%.	Os agentes químicos Hipoclorito de sódio a 3,5% e o CLX a 0,12% se mostram os mais eficazes para desinfecção de escovas de dente. O Listerine foi eficaz somente contra a <i>Candida albicans</i> .
16	Sabarish et al., 2019	An In-vitro Assessment of the Physical and Chemical Properties of Toothbrush Bristle Following Decontamination by Three Different Methods: A Pilot Study	Cureus	<i>In vitro</i>	24 escovas de quatro grupos com diferentes agentes de descontaminação. Grupo 1 - locais padronizados com saída de ar; Grupo 2 - água estéril; Grupo 3 - CLX a 0,2%; Grupo 4 - colutórios à base de plantas.	As amostras do Grupo 2 e Grupo 3 mostraram desgaste significativo na avaliação, na espectroscopia FTIR ocorreram mudanças na região da impressão digital do infravermelho

Fonte: Autores, (2020).

4. Discussão

Há diversos produtos e maneiras de desinfetar uma escova dental. A redução de agentes patogênicos está relacionado com a diminuição na incidência de inflamações, odores, de lesões de cárie, doenças fúngicas e sexualmente transmissíveis (Cavalcante, 2008; Boylan et al., 2008; Sabarish et al., 2019). Assim, a desinfecção da escova dental torna-se relevante para pessoas em situação de vulnerabilidade social bem como as imunocomprometidas (transplantados, portadores da doença AIDS, pacientes oncológicos), visando evitar o desenvolvimento de doenças oportunistas.

O método mais simples encontrado na literatura é o enxágue em água corrente. Embora seja frequentemente realizado, não elimina satisfatoriamente os microrganismos da escova dentária, favorecendo a manutenção de patógenos nesses locais e a entrada destes na corrente sanguínea, levando a bacteremias (Zão et al., 2011); além de elevada presença de biofilme ao redor das cerdas da escovas (Nelson Filho et al., 2000). Se o enxágue da escova vier seguido secagem por meio de pressão digital nas cerdas ou em toalhas, há uma ampliação na variedade de espécies presentes na escova infectada. Já quando é utilizado água destilada, Zautner et al (2013) mostraram melhores resultados na eficaz na redução da carga microbiana.

O digluconato de clorexidina traz resultados muito satisfatórios, apresentando-se como a substância altamente eficaz na desinfecção (Komiya et al., 2010; Do nascimento et al., 2012; Zautner et al., 2013). Preconiza-se o uso em aspersão ao invés de enxágue ou imersão das escovas, facilitando a utilização doméstica (Sato et al., 2014). Rodrigues et al. (2012) obtiveram resultados significativos na redução de microrganismos das escovas dentais submetidas a sprays diários da solução de digluconato de clorexidina comparado ao grupo que utilizou somente água (Rodrigues et al., 2012). Entretanto as cerdas das escovas do grupo teste (digluconato de clorexidina) apresentaram um desgaste maior das cerdas (Sato et al., 2014; Sabarish et al., 2019).

Outro método pesquisado para desinfecção de escovas dentais são os Raios UV, considerado igualmente eficaz em comparação à clorexidina (Zautner et al., 2013; Tomar et al., 2015). Boylan et al (2008) e Sabarish (2019) apresentam resultados promissores, com uma significativa redução colônias bacterianas usando esse método (Boylan et al., 2008). Entretanto Bélanger-Giguère (2011) ao comparar a desinfecção como jato de ar por 4 horas, micro-ondas por 5 min, ciclo em lava-louças, e dois enxaguantes bucais distintos, não encontrou atuação satisfatória dos Raios UV contra os *S. mutans*, este superando apenas o grupo controle (sem tratamento) (Bélanger-Giguère et al., 2011). Assim, a falta de

concordância dos estudos bem como o custo para aquisição do equipamento torna a desinfecção por Raios UV uma alternativa ainda não viável.

Além disso, enxaguatórios são frequentemente pesquisados para avaliar a eficiência em reduzir ou eliminar microrganismos nas cerdas das escovas, visto serem de fácil acesso e uso para manutenção diária da escova. Os colutórios com princípio ativo triclosan não demonstram bons resultados devido a toxicidade (Komiyama et al., 2010) e baixa eficácia comparado a pastas dentais (Efstratiou et al., 2007). Outros colutórios como o base de plantas apresentaram um melhor desempenho, desinfectando as cerdas sem degradar as propriedades da escova (Sabarish et al., 2019), entretanto ainda é necessário mais estudos para consolidar as propriedades e toxicidade desses produtos.

Ainda em relação aos enxaguatórios, Bélanger-Giguère (2011) e Merchán (2019) não obtiveram nenhum resultado satisfatório ao analisar colutórios compostos de óleos essenciais (marca comercial Listerine), encontrando uma taxa de *Escherichia coli* e *Salmonella enterica* maior após imersão nesse produto. Óleos essenciais apresentaram uma atuação satisfatória apenas contra *C. Albicans* (Merchán et al., 2019), contrariando os achados de Sabarish et al (2019) que encontraram uma redução de crescimento bacteriano nas escovas dentais com esse colutório (Sabarish et al., 2019). Além disso, a secagem através da máquina de lavar louças quase reduziu toda a carga de *S. mutans* (Bélanger-Giguère et al., 2011).

A secagem das escovas dentais apresenta-se como uma solução a ser analisada embora detenha um tempo maior na escovação. A secagem é realizada por meio do uso de micro-ondas, jato de ar quente ou com a máquina de lavar-louças. Esses métodos mostraram bons resultados em relação a eliminação de microrganismos como *S. mutans* (Bélanger-Giguère et al., 2011; Merchán et al., 2019). Porém, há poucas pesquisas que fornecem dados sobre a durabilidade das cerdas e nos estudos que avaliam esse desfecho, o método não foi satisfatório no que se refere a vida útil da escova dentária (Bélanger-Giguère et al., 2011; Merchán et al., 2019), sendo a troca trimestral da escova uma alternativa mais coerente.

Em relação a solução salina tamponada com fosfato saturado com ozônio, demonstra bons resultados após 30 minutos de imersão, eliminando os microrganismos (Sabarish et al., 2019). Porém há poucos artigos que citem ou estudem a influência dessa substância nas cerdas da escova. O mesmo acontece com o produto perborato de sódio que surgiu como uma opção nas pesquisas por volta do ano de 2010, entretanto somente um estudo pesquisou sobre essa substância, não encontrando eficiência no combate aos microrganismos (Komiyama et al., 2010).

Outra substância utilizada, o ácido acético, comercialmente conhecido como vinagre apresentou uma redução somente para *S. aureus*, *S. mutans* e *S. pyogenes* não atuando em *C. albicans* (Komiya et al., 2010). Mesmo não sendo a melhor substância ou método dentre as citadas em todos os estudos analisados, sua ação antisséptica deve ser aprofundada visto que ainda há poucos estudos que demonstrem sua total e real eficácia. A acessibilidade de acesso a essa substância é um ponto muito forte e pode trazer reais significados para as camadas mais vulneráveis da sociedade.

Em relação ao hipoclorito de sódio, frequentemente utilizado na limpeza de superfícies (sendo uma opção fácil, rápida e de baixo custo), apresentou resultados muito satisfatórios in vitro (Merchán et al., 2019) e em ambiente escolar com crianças de creches (Buzato et al., 2015) trazendo uma efetividade melhor contra *C. albicans* e *E. Coli* comparado ao digluconato de clorexidina (Merchán et al., 2019). Esses resultados concordam com Nelson Filho et al (2000) que já apresentava resultados satisfatórios na imersão das escovas dentárias em hipoclorito de sódio e digluconato de clorexidina. Entretanto, faltam estudos que avaliem os desgastes na superfície das cerdas das escovas, bem como reação alérgica desse produto nas mucosas orais, sendo fortemente recomendado a lavagem abundante da escova para remover qualquer resquício de hipoclorito de sódio antes de introduzi-lo a cavidade bucal (Buzato et al., 2015).

Essa revisão apresenta uma síntese da literatura explorando substâncias desinfetantes de escovas dentais, sua ação contra microrganismos patogênicos e degradação da superfície das cerdas das escovas. As substâncias mais prósperas são o digluconato de clorexidina devido a facilidade de acesso, custo e modo de uso, necessitando spray nas cerdas para atuação antimicrobiana. Em relação ao perborato de sódio, solução salina tamponada com fosfato saturado com ozônio ainda são necessários mais estudos que avaliem a atuação na superfície das cerdas das escovas dentárias bem como análise aprofundada com outros microrganismos. Além disso, é necessário cautela na leitura pois estudos se mostram metodologicamente distintos, sendo in vitro e alguns in vivo, sendo necessários mais estudos para avaliar a atuação em uma maior variedade de bactérias e modo de uso desses produtos, objetivando alcançar efeitos mais objetivos alinhando a acessibilidade, praticidade e baixa degradação das superfícies das cerdas da escova. Não estar de acordo com esses parâmetros torna muito mais simples a troca, como a alternativa mais viável.

5. Conclusão

Assim, podemos perceber que os produtos utilizados para desinfecção de escovas apresenta-se diverso. Ainda há controvérsia em relação a atuação de alguns microrganismos e degradação das cerdas das escovas, necessitando mais pesquisas *in vitro* com outros tipos bacterianos e *in vivo* (para avaliação da efetividade). Assim, segundo os estudos apresentados a utilização de Raios UV, colutórios a base de digluconato com clorexidina (spray) são as mais eficientes para reduzir a carga bacteriana e fúngica das escovas dentais. Além disso, o enxágue com hipoclorito de sódio também mostrou bons resultados quanto a capacidade de desinfecção e poucos estudos voltados para resíduos e potencial efeito alérgico.

Assim sendo, há um amplo número de estudos que visam responder a questão sobre a melhor substância a ser utilizada para desinfecção de escovas. Entretanto ainda faz-se necessário ampliar as espécies de microrganismos avaliados, bem como avaliar as possíveis reações alérgicas desses produtos e padronização da forma de uso, para que, no futuro, poderemos utilizar as substâncias em larga escala para as populações principalmente imunodeprimidas e em vulnerabilidade social.

Referências

- Bélangier-Giguère, K., Giguère, S., Bélangier, M. (2011). Disinfection of toothbrushes contaminated with *Streptococcus mutans*. *American Journal of Dentistry*. 24(3):155-158.
- Boylan, R. et al (2008). Reduction in bacterial contamination of toothbrushes using the Violight ultraviolet light activated toothbrush sanitizer. *American Journal of Dentistry*. 21(5):313-317.
- Busato, C. A., Cavazzola, A. S., Ortega, A. O., Guaré, R. O., Saleh, A. (2015). Utilização do hipoclorito de sódio na descontaminação de escovas dentais: estudo *in vitro*. *Revista de Odontologia da UNESP*.44(6):335-339.
- Cavalcante, G. M. (2008). Influência da higienização na contaminação de escovas dentais. *Arquivos de Ciência da Saúde Unipar* (82):99-103.

Do Nascimento, C., Scarabel, T. T., Miani, P. K., Watanabe, E., Pedrazzi, V. (2012). In vitro evaluation of the microbial contamination on new toothbrushes: A preliminar study. *Microscopy Research Techonogy*. 75(1):42-45.

Efstratiou, M., et al. (2007). Contamination of a toothbrush with antibacterial properties by oral microorganisms. *Journal of Dentistry*. 35(4):331-337.

Komiyama, E.Y., Back-Brito, G.N., Balducci, I. (2010) Evaluation of alternative methods for the disinfection of toothbrushes. *Brazilian Oral Research*. 24(1):28-33.

Merchán, I. et al. (2019). An in vitro effectiveness evaluation of chemical Agentes for toothbrushes disinfection. *Pesquisa Brasileira Odontopediatria & Clinica Integrada*. 19(1). 25-30.

Nelson Filho, P., Macari, S., Faria, G., Assed, S., Ito, I. Y. (2000) Microbial contamination of toothbrushes and their decontamination. *Pediatric Dentistry*. 2000;22(5):381-384.

Pereira, A. S. et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. [e-book]. Santa Maria. Ed. UAB/NTE/UFSM.

Rodrigues, L. K., Motter, C. W., Pegoraro, D. A., Menoli, A. P. V., Menolli, R. A. (2012) Microbiological contamination of toothbrushes and identification of a decontamination protocol using chlorhexidine spray. *Revista Odonto Ciência*. 27(3):213-217.

Sabarish, R., Chaparala, S. R., Yelisetty, P. P., Lavu, V., Mohan, M. (2019) An In-vitro Assessment of the Physical and Chemical Properties of Toothbrush Bristle Following decontamination by Three Different Methods: A Pilot Study. *Cureus*. 11(6). e4992.

Sato, S., et al. (2014). Antimicrobial spray for toothbrush disinfection: an in vivo evaluation. *Quintessence*. 36(10):812-816.

Tomar, P., et al.(2015) Evaluating sanitization of toothbrushes using ultra violet rays and 0.2% chlorhexidine solution: A comparative clinical study. *Journal of Basic Clinical and Pharmacology*. 6(1):12.

Turner, L. A., McCombs, G. B., Hynes, W. L., Tolle, S. L. (2009). A novel approach to controlling bacterial contamination on toothbrushes: chlorhexidine coating. *International Journal of Dentistry and Hygien.* 7(4):241-245.

Zão, E. J. R., Silva, M. A. M., Alves, M.U., et al. (2011). Disinfection of toothbrushes contaminated with *Streptococcus mutans*. *American Journal of Dentistry.* 24(3):155-158.

Zautner, A. E., Hage, A., Schneider, K., et al. (2013). Effects of easy-to-perform procedures to reduce bacterial colonization with *Streptococcus mutans* and *Staphylococcus aureus* on toothbrushes. *European Journal of Microbiology and Immunology.* 3(3):204-210.

Warren, D. P., et al. (2001). The effects of toothpastes on the residual microbial contamination of toothbrushes. *Journal of American Dental Association.* 132 (9): 1241-1245

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Gabriela Scortegagna de Souza- 23%

Mariana Sobreira Bezerra – 18%

Natália Franco Brum – 18%

Aline Sobreira Bezerra – 18%

Patricia Kolling Marquezan – 23%