

Agentes e métodos de descontaminação das escovas dentais - Uma revisão sistemática

Renata Capelupe Simões Fumagalli¹  | Igor Henrique Teixeira Fumagalli²  | Andiará De Rossi³  | Marina Moscardini Vilela³  | Sérgio Luiz de Souza Salvador⁴  | Soraya Fernandes Mestriner³ 

¹Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil

²Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil

³Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil

⁴Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil

Objetivo: Realizar uma revisão sistemática para avaliar os principais agentes e métodos de descontaminação das escovas dentais contra vírus, bactérias e fungos encontrados na literatura.

Métodos: Foi realizada uma busca nas bases de dados LILACS[®] (Literatura científica e técnica da América Latina e Caribe/BVS – Biblioteca Virtual em Saúde), MEDLINE[®] (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online / PubMed)[®], EMBASE[®] (Elsevier), em agosto de 2020. Como critério de inclusão, foram selecionados artigos publicados entre os anos de 2010 e 2020, nos idiomas português, inglês e espanhol, estudos de ensaios clínicos controlados randomizados, ensaios clínicos não randomizados e estudos *in vitro*, que avaliaram diferentes agentes e métodos de descontaminação das escovas dentais.

Resultados: Foram recuperados um total de 2523 artigos, sendo qualificados para o estudo um total de 6 artigos "*in vivo*" e 4 "*in vitro*". O agente de descontaminação mais estudado e eficaz foi a clorexidina 0,12% (em forma de imersão ou spray), seguida pelo hipoclorito de sódio 1% e 2,5% (imersão), vinagre branco 50% (imersão), solução de cloreto de cetilpiridínio (imersão ou spray), micro-ondas e máquina de lavar-louças.

Conclusão: Considerando as evidências de qualidade encontradas, a clorexidina 0,12% constitui o agente mais estudado e eficaz, seguido pelo hipoclorito de sódio 1% e cloreto de cetilpiridínio, utilizados em forma de spray ou imersão, constituem soluções eficazes, de fácil acesso, que podem ser utilizadas pela população para descontaminação das escovas dentais.

Descritores: Métodos. Desinfecção. Descontaminação. Escovação dentária.

Submetido: 25/03/2021

Aceito: 04/10/2021

INTRODUÇÃO

As escovas dentais têm como finalidade promover desagregação e remoção do biofilme dental e demais micro-organismos aderidos nas superfícies, por meio da ação mecânica das cerdas sobre as superfícies bucais associada à ação química dos dentífrícios, visando equilibrar o microbioma bucal e a manutenção de saúde¹.

Entretanto, após o uso, as escovas dentais podem se apresentar contaminadas e abrigar mais de 700 diferentes espécies de bactérias, vírus e fungos, como *Candida albicans*, oriundos da própria cavidade oral ou do ambiente externo, por meio das mãos contaminadas, contato com outras escovas ou aerossóis do vaso sanitário^{2,3}. Dessa forma, as escovas dentais podem se transformar em um reservatório de micro-organismos, e como

Autor para Correspondência: Renata Capelupe Simões Fumagalli

Avenida do Café, 1715, apartamento 417, Vila Amélia, Ribeirão Preto, São Paulo. CEP: 14.050-230. Telefone: +55 16 98254 2447

E-mail: renatacapelupesimoes@gmail.com

consequência, causar a repetição de infecções em um indivíduo ou mesmo a sua propagação para outros não infectados, o que facilita a translocação e transmissão destes micro-organismos^{1,4}.

Estudos indicam que o vírus *herpes simplex* tipo 1 pode sobreviver por pelo menos três dias em escovas de dentes e a *Enterobacter cloacae* por dezesseis dias^{1,4}. Assim como a *Pseudomonas aeruginosa* que pode permanecer viável por quatro dias ou os *Staphylococcus epidemidis* por oito dias². Além disso, os *Streptococcus mutans* podem contaminar as cerdas das escovas dentais após a primeira escovação, e sua presença pode apresentar correlação direta com a prevalência da cárie dental no indivíduo⁵.

O conhecimento da transmissibilidade bacteriana por meio das escovas dentais utilizadas é um dado significativo, já que no Brasil é comum o armazenamento em locais inapropriados, podendo ocorrer o contato direto entre escovas de diferentes indivíduos, como em creches, escolas ou mesmo em ambiente familiar⁵. Dessa forma, a contaminação pode ocorrer entre pessoas que utilizam o mesmo espaço e também por trocas e compartilhamento das escovas entre elas⁶.

Levando em consideração o ano de 2020, em tempos de pandemia, a rápida transmissão do Coronavírus (2019-nCoV) ocorre por meio do contato com mucosas bucais, nasais e oculares. As células ACE2⁺, também presentes nos ductos das glândulas salivares são alvos de infecção por SARS-COV o que poderia acontecer com 2019-nCoV⁷. Quando suspensos em aerossóis, estes vírus podem permanecer infecciosos de duas a nove horas em temperatura ambiente e por até 3 dias em superfícies como metal, vidro, plástico, inclusive nas superfícies plásticas da cabeça da escova, cabo e cerdas de nylon, tornando um ambiente propício para proliferação do Coronavírus⁷.

Com finalidade de diminuir a contaminação das escovas para evitar infecções por diferentes tipos de vírus, bactérias e fungos, sabe-se que a lavagem em água corrente não é suficiente, pois mantém micro-organismos residuais⁵. Como alternativa, estudos com o uso de soluções químicas com potencial bactericida⁸ e com plantas que apresentam propriedades farmacêuticas conhecidas⁹ vêm sendo realizados com a finalidade de buscar novas fontes de descontaminação das escovas dentais.

Nesse contexto, se faz necessário a busca por métodos de desinfecção, que sejam eficazes, de baixo custo-efetivo, não tóxico e que sejam facilmente implementados de forma individual ou coletiva^{2,9}. Considerando a importância da descontaminação de escovas e condições de higiene como medida preventiva do ciclo de transmissibilidade de diferentes doenças, o presente artigo tem como finalidade descrever, por meio de uma revisão sistemática da literatura recente, os agentes e métodos de descontaminação mais eficazes para vírus, bactérias e fungos presentes em escovas dentais.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura, conforme as recomendações metodológicas de revisão e diretrizes propostas pelo Instituto Joanna Briggs (JBI)¹⁰ e PRISMA¹¹. Inicialmente foi realizada uma busca nas bases de dados LILACS[®] (Literatura científica e técnica da América Latina e Caribe/BVS – Biblioteca Virtual em Saúde), MEDLINE[®] (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online /PubMed)[®], EMBASE[®] (Elsevier), no mês de agosto de 2021, utilizando-se de descritores conforme quadro 1.

Quadro 1. Descritores utilizados segundo a base de dados, 2020.

Descritores em Ciências da Saúde (DeCS)		Medical Subject Headings (MeSH)
LILACS	EMBASE	MEDLINE
Escovação Dentária Dispositivos para o cuidado Bucal Domiciliar Descontaminação Métodos Desinfecção	Toothbrushing Dental Devices, Home Care Decontamination Methods Disinfection	Toothbrushing Dental Devices, Home Care Methods Disinfection

Nas respectivas bases foram utilizados os descritores como estratégia de busca dos artigos. No LILACS foram utilizadas duas combinações: (dispositivo de para o cuidado Bucal Domiciliar) AND (métodos) AND (desinfecção) OR (descontaminação); e (dispositivo para o cuidado Bucal Domiciliar) AND (desinfecção) OR (descontaminação).

No EMBASE: (methods AND decontamination OR disinfection) AND toothbrushing OR (dental devices).

No MEDLINE:(((methods) AND (disinfection)) AND (toothbrushing)) OR (dental devices, home care).

Como critério de inclusão, foram selecionados artigos publicados entre os anos de 2010 e 2020, idiomas português, inglês e espanhol, originais, disponíveis integralmente. Foram incluídos estudos de ensaios clínicos controlados randomizados, ensaios clínicos não randomizados e estudos *in vitro*, que avaliaram diferentes agentes (imersos ou na forma de spray) e métodos de descontaminação das escovas dentais, para crescimento bacteriano, viral e fúngico, sendo estes estudos experimentais "*in vivo*" ou "*in vitro*".

Para estudos "*in vivo*" foram incluídos os que possuíam indivíduos com idade entre 1 ano a 90 anos, de ambos os sexos dentados parciais ou totais, podendo estar hospitalizados ou apresentando comorbidades, dentre elas infecciosas.

Foram excluídas pesquisas realizadas com indivíduos edêntulos, descontaminação de próteses totais ou parciais e estudos no qual os pacientes realizaram somente bochecho com a solução descontaminante.

Inicialmente foi realizada uma busca ampla nas bases de dados, e os artigos identificados foram exportados para plataforma Mendeley Desktop e programa Rayyan QCRI, onde foi realizada a seleção dos artigos por dois pesquisadores capacitados, que realizaram a leitura dos títulos e resumos de forma independente e às cegas, obedecendo rigorosamente aos critérios de inclusão e exclusão definidos no protocolo de

pesquisa. As discordâncias que por ventura ocorreram, foram resolvidas por consenso, no entanto em caso de oposição, um terceiro pesquisador deu o parecer. Os artigos duplicados ou não adequados aos critérios, ou com dados repetidos, foram excluídos. Posteriormente, na última etapa da seleção, foi realizada a leitura completa dos artigos.

Para realizar a análise da qualidade metodológica e de risco de viés dos estudos selecionados, utilizamos a ferramenta Rob2, desenvolvida pela Cochrane, que por meio de um conjunto de perguntas, obtém características dos estudos que são relevantes para o risco de viés¹².

Por fim, foram extraídos e organizados os seguintes dados dos artigos selecionados: autores, objetivo, desenho metodológico, agentes, métodos de descontaminação e resultados.

RESULTADOS

Foram identificados um total de 2760 artigos de três bases de dados. Após realizar o cruzamento dos descritores e aplicar os filtros: idioma (português, inglês e espanhol), tempo (últimos 10 anos) na base de dados MEDLINE, LILACS E EMBASE e remover os artigos duplicados das 3 bases, ocorreu a seleção inicial de 626 artigos, no qual foram exportados para o Mendeley Desktop e posteriormente a análise dos títulos e dos resumos foram realizadas utilizando a plataforma Rayyan QCRI. Foram excluídos os estudos duplicados ou não apresentando critérios de elegibilidade (618).

Após a seleção do título e do resumo, 11 artigos foram qualificados para a triagem de texto completo. Devido a presença de informações repetidas 1 artigo foi excluído, mantendo ao final 10 estudos. A seleção dos estudos foi demonstrada baseada no diagrama de fluxo PRISMA (Figura 1)¹¹.

Os estudos selecionados foram avaliados para determinar sua qualidade metodológica e risco de viés¹² (Figura 2) e suas informações extraídas e incluídas no Quadro 2.

Figura 1. Diagrama do fluxo PRISMA.

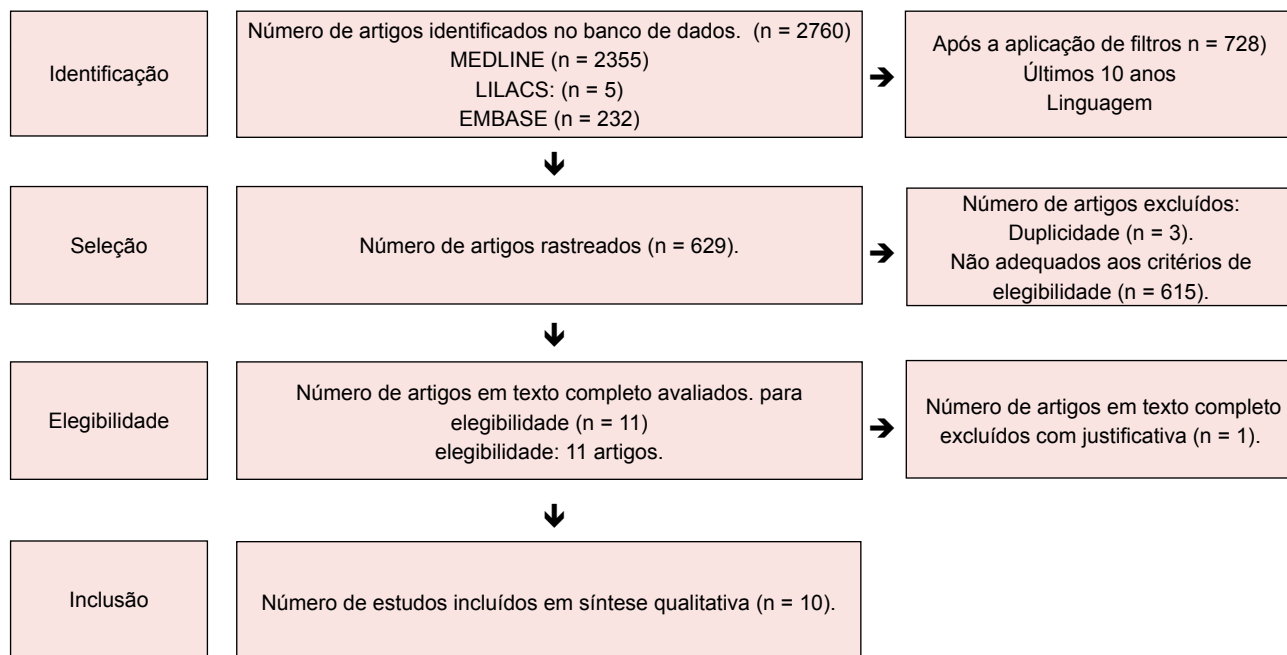


Figura 2. Risco de viés dos estudos selecionados, ferramenta Rob2 Cochrane.

Autores	Agentes	Comparador	Desfecho	D1	D2	D3	D4	D5	Final			
Basman A, Peker I, Akca G, Alkurt MT, Sarikir C, Celik I (2016)	50% de vinagre branco, seguido na ordem de 2% de NaOCl, enxaguatório bucal contendo óleos essenciais e álcool, 0,12% de gluconato de clorexidina, lava-louças	água da torneira	O método mais eficaz foi 50% de vinagre branco, depois 2% de NaOCl, enxaguatório bucal contendo óleos essenciais e álcool, 0,12% de gluconato de clorexidina, lava-louças e água da torneira (controle)	!	+	+	+	!	!		+	Baixo Risco
Celepku T, Toptancı IR, Bucaktepe PGE, Sem V, Dogan MS, Kars V et al (2014)	Clorexidina 0,12%	Água destilada	Redução carga microbiana	!	+	+	+	!	!		!	Algumas Preocupações
Nelson Filho P, Pereira MSS, Rossi A, Silva RAB, Mesquita KSF, Queiroz AM et al (2014)	Cloreto de cetilpiridínio (CPC) 0,05%; Clorexidina (CHX) 0,12%	Água da torneira estéril	Não foi detectada formação de colônias após borrifar com CHX	+	+	+	+	!	!		-	Alto Risco
Nascimento C, Trinca NN, Pita MS, Pedrazzi V (2015)	Periogard® (clorexidina 0,12%); Periobio® (clorexidina 0,12%); Cloreto de cetilpiridínio 0,05% (Cepacol®)	Água destilada estéril	Maior redução microbiana com cloreto de cetilpiridínio 0,05%, O gluconato de clorexidina 0,12% não apresentou diferenças quando comparado à água destilada	!	+	+	!	!	!			
Nascimento C, Sorgini MB, Pita MS, Fernandes FHCN, Calefi PL, Watanabe E et al (2014)	Periogard® (clorexidina 0,12%); Periobio® (clorexidina 0,12%); Cloreto de cetilpiridínio 0,05% (Cepacol®)	Água de torneira estéril	Menor contagem bacteriana nos grupos de enxaguatório bucal com clorexidina 0,12%	+	+	+	+	+	+		D1	Processo de randomização

Descontaminação das escovas dentais

Freire PLL, Campos PH, Carvalho FG, Rodrigues JA, Diniz MB. (2016)	Infusão de cascas romã (g2), hipoclorito de sódio 1% (g3), digluconato de clorexidina 0,12% (g4)	Água destilada (g1)	O G1 apresentou o maior número de UFC, seguido do G2. Nenhum crescimento de <i>S. mutans</i> foi observado em G3 e G4. Não houve diferença estatisticamente significativa entre G1 e G2 e entre G3 e G4.	!	-	+	+	!	!	D2	Desvios das intervenções pretendidas
Bélanger-Giguère K, Giguère S, Bélanger M. (2011)	Crest Pro-Health (0,07% de cloreto de cetilpiridínio), Listerine, Máquina de lavar louça, Micro-ondas, Luz ultravioleta.	Sem higiene	O enxagatário Crest Pro-Health por 20 minutos e um ciclo normal na máquina de lavar louça são os métodos mais eficazes para erradicar o <i>S. mutans</i> das escovas de dente contaminadas.	!	!	+	+	+	!	D3	Dados de resultado ausentes
Neves ETB, Monteiro ELT, Silva DR, Perazzo MF, Lima ZN, Cavalcanti AL (2018)	Periogard®, Água sanitária 1%. Brilux®, Água sanitária com 2,5% de cloro ativo. Brilux®, Glutaraldeído	solução fisiológica estéril	Maior descontaminação: água sanitária 1%, Periogard®, água sanitária 2,5%	+	+	+	+	+	+	D4	Medição do resultado
Busato CA, Cavazzola AS, Ortega AOL, Guaré RO, Saleh neto A (2015)	Hipoclorito de sódio 0,08%	.	Imersão de 5 minutos desinfecção dos grupos 2 e 3; 10 minutos: 1, 2 e 3; após 15 minutos: todos os 5 grupos	+	+	+	+	+	+	D5	Seleção do resultado relatado
Nelson Filho P, Silva LAB, Silva RAB, Silva LL, Ferreira PDF, Ito IY (2011)	Clorexidina 0,12%, Micro-ondas.	Água da torneira esterilizada	Clorexidina e micro-ondas foram eficazes na descontaminação	+	+	+	+	+	+		

Quadro 2. Características dos estudos selecionados.

Autores	Objetivo	Desenho Metodológico	Agente	Método de descontaminação	Resultado
Basman A, Peker I, Akca G, Alkurt MT, Sarikir C, Celik I (2016) ¹³ .	Comparar a eficácia do uso de máquina de lavar louça e diferentes agentes químicos para desinfecção de escovas de dentes.	In vivo: Faixa etária não especificada. <i>S. mutans</i> , <i>E. coli</i> , <i>L. rhamnosus</i> ou <i>S. aureus</i> .	Vinagre branco a 50; Gluconato de clorexidina 0,12%; Hipoclorito de sódio (NaOCl) a 2% Óleos essenciais e álcool (Listerine, Johnson & Johnson); água da torneira. Máquina de lavar louça + detergente (Arcelik Ltd).	Enxaguar – água corrente Imersão - 50 mL de solução no recipiente estéril por 10 minutos Enxaguar - água corrente. Secagem em temperatura ambiente por 4 horas. Ciclo normal de limpeza uma vez por dia/Secagem em temperatura ambiente por 4 horas.	$P < 0,05$ para a UFC <i>S. mutans</i> e <i>E. coli</i> . $P > 0,05$ para <i>L. rhamnosus</i> ou <i>S. aureus</i> . Maior eficácia o vinagre branco 50%, seguido de NaOCl a 2%, antimicrobiano com óleos essenciais e álcool, Gluconato de clorexidina 0,12%, máquina de lavar e água da torneira respectivamente.
Celepku T, Toptanci IR, Bucaktepe PGE, Sem V, Dogan MS, Kars V et al (2014) ⁶	Avaliar o hábito de escovar os dentes e os agentes microbiológicos que se acumulam nas escovas de dentes das crianças.	In vivo - Crianças 2 a 6 anos <i>S. mutans</i> , <i>E. coli</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>Enterococcus spp</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i> e <i>C. albicans</i> .	Clorexidina 0,12%. Água destilada.	Borrifar a solução - todas as superfícies da escova de dentes.	<i>Streptococcus mutans</i> , <i>Escherichia Coli</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Enterococcus spp</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i> e <i>Candida albicans</i> $p < 0,005$ com uso de spray de clorexidina 0,12%.
Nelson Filho P, Pereira MSS, De Rossi A, Silva RAB, Mesquita KSF, Queiroz AM et al (2014) ¹⁴ .	Avaliar o nível de contaminação de escovas dentais por <i>Streptococcus mutans</i> e a eficácia de soluções antimicrobianas para desinfetar escovas de dentes pré-escolares em creches.	In vivo: Crianças 2 a 6 anos <i>S. mutans</i> .	Cloreto de cetilpiridínio (CPC) 0,05% Clorexidina (CHX) 0,12%. Água da torneira estéril.	Enxague – água corrente Borrifar a solução - seis vezes nas cerdas a uma distância de 5 cm e em todos os lados da escova.	<i>S. mutans</i> , foram detectados em 100% dos casos de escovas de dente borrifadas com água de torneira estéril e em 66,7% após borrifar com CPC, mas não foi detectada formação de colônias após borrifar com CHX.

Descontaminação das escovas dentais

Nascimento C, Trinca NN, Pita MS, Pedrazzi V (2015) ¹⁵ .	Identificar e quantificar as espécies microbianas aderidas às cerdas das escovas dentais após escovação controlada e armazenamento em diferentes agentes antimicrobianos.	In vivo: Faixa etária não especificada. Contagem Bacteriana (não especificado) e <i>Candida spp.</i>	Periogard® (clorexidina 0,12%) Periôbio® (clorexidina 0,12%) Cloreto de cetilpiridínio 0,05% (Cepacol®) Água destilada estéril.	Imersão - 200 mL de uma das soluções. Cada intervenção foi aplicada uma vez e resultados foram avaliados depois de 7 dias.	Contagem Bacteriana e <i>Candida spp.</i> : O gluconato de clorexidina 0,12% e água destilada ($p > 0,05$). A solução de cloreto de cetilpiridínio 0,05% ($P < 0,0001$).
Nascimento C, Sorgini MB, Pita MS, Fernandes FHCN, Calefi PL, Watanabe E et al (2014) ¹⁶ .	Avaliar a eficácia de três soluções antimicrobianas na desinfecção de escovas dentais após armazenamento em recipientes fechados.	In vivo - média de 20,75 anos. <i>P. gingivalis</i> , <i>Parvimonas micra</i> .	Periogard® (clorexidina 0,12%) Periôbio® (clorexidina 0,12%) Cloreto de cetilpiridínio 0,05% (Cepacol®) Água de torneira estéril.	Imersão - antes de cada sessão de escovação. Os recipientes de armazenamento das escovas permaneceram fechados o tempo todo (7 dias). A solução foi mudada após 1 semana.	Cultura e DNA Checkerboard - sinais positivos de contaminação bacteriana nas escovas de dente. <i>P. gingivalis</i> : maior contagem bacteriana seguida por <i>P micra</i> . CHX 0,12% mais eficazes na redução da colonização bacteriana nas escovas de dente.
Freire PLL, Campos PH, Carvalho FG, Rodrigues JA, Diniz MB. (2016) ¹⁷ .	Eficácia da infusão de cascas de romã como um desinfetante de escovas dentais contra <i>Streptococcus mutans</i> .	In vivo - Crianças 7 a 9 anos <i>S. mutans</i> .	Infusão de cascas romã (Grupo 2) Hipoclorito de sódio 1% (Grupo 3) 0,12% digluconato de clorexidina (Grupo 4) Água destilada (grupo controle).	Enxague água corrente/ Borrifar seis vezes nas cerdas a uma distância de 5 cm.	Grupo 1 apresentou o maior número de UFC. Não foi observado crescimento de <i>S. mutans</i> em grupo 3 e grupo 4. $P > 0,005$ entre grupo 1 e 2 e entre grupo 3 e 4.
Bélanger-Giguère K, Giguère S, Bélanger M. (2011) ¹⁸ .	Determinar o método mais eficaz para eliminar <i>Streptococcus mutans</i> em escovas de dente contaminadas.	In Vitro: <i>S. mutans</i> .	Crest Pro-Health (0,07% de cloreto de cetilpiridínio) Listerine, Máquina de lavar louça Micro-ondas Luz ultravioleta.	Grupo 2: Secar por 4 horas Grupo 3: Imersão - 15 ml por 20 minutos. Grupo 4: Imersão por 20 minutos Grupo 5: Ciclo de limpeza normal completo Grupo 6: Cerdas voltadas para cima, em alta potência por 5 minutos Grupo 7: Tratada por 10 minutos.	Maior descontaminação ocorreu por Crest Pro-Health, máquina de lavar louça, micro-ondas, Listerine, secagem ao ar, luz ultravioleta respectivamente.
Neves ETB, Monteiro ELT, Silva DR, Perazzo MF, Lima ZN, Cavalcanti AL (2018) ¹⁹ .	Avaliar, o potencial de descontaminação de duas diluições de hipoclorito de sódio em escovas dentais.	In vitro: <i>E. coli</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>S. mutans</i> e <i>C. albicans</i>	Periogard® . Água sanitária 1%. Brilux®. Água sanitária com 2,5% de cloro ativo. Brilux®. Glutaraldeído.	Imersão - 10 ml da solução por 10 minutos	Maior descontaminação ocorreu por água sanitária 1%, Periogard®, água sanitária 2,5% respectivamente.
Busato CA, Cavazzola AS, Ortega AOL, Guaré RO, Saleh neto A (2015) ²⁰ .	Avaliar a descontaminação de escovas dentais contaminadas in vitro.	In vitro: <i>E.coli</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Streptococcus pyogenes</i> , <i>E. faecalis</i> .	Hipoclorito de sódio 0,08%.	Imersão – por 5, 10 e 15 minutos.	5 minutos - desinfecção grupos 2 e 3; 10 minutos - desinfecção dos grupos 1,2 e 3 15 minutos - desinfecção de todos os grupos. Hipoclorito de sódio 0,08% foi efetivo na descontaminação de escovas em imersão por 15 minutos.
Nelson Filho P, Silva LAB, Silva RAB, Silva LL, Ferreira PDF, Ito IY (2011) ²¹ .	Avaliar a contaminação de escovas dentais e chupetas.	In vitro Suspensão de <i>S. mutans</i> (MTCC 890) em 39×10^6 CFU / ml por 5 minutos.	Clorexidina 0,12%. Água da torneira esterilizada. Micro-ondas.	Borrifar 7 minutos - nível de potência máxima	Clorexidina e micro-ondas foram eficazes na descontaminação ($p < 0,05$).

Os resultados da análise da qualidade metodológica e de risco de viés dos estudos estão apresentados na Figura 2. De acordo com esses resultados, quatro estudos foram classificados com elevada qualidade científica e baixo risco de viés metodológico. Estes estudos avaliaram os agentes Periogard® (clorexidina 0,12%), Perióbio® (clorexidina 0,12%), cloreto de cetilpiridínio 0,05% (Cepacol®), água sanitária 1%. Brilux®, água sanitária 2,5% Brilux®, Glutaraldeído, hipoclorito de sódio 0,08%, micro-ondas, água de torneira estéril e solução fisiológica estéril. E verificaram que o mais eficaz foram os enxagatatórios com clorexidina 0,12%, água sanitária 1%, micro-ondas e imersão por 15 minutos em hipoclorito de sódio 0,08%.

Os demais estudos foram classificados com qualidade intermediária e nenhum estudo foi classificado como baixa qualidade. A maioria dos estudos de elevada qualidade e baixo risco de viés metodológico, confirmaram a eficácia da clorexidina na desinfecção de escovas dentais, enquanto dois estudos de elevada qualidade confirmaram a eficácia do hipoclorito de sódio, um estudo de elevada qualidade confirmou a eficácia do uso do micro-ondas pelo tempo de 7 minutos na potência máxima²¹ e apenas um estudo de qualidade intermediária confirmou a eficácia do vinagre branco a 50%¹³. Um estudo, realizado por Freire et al.¹⁷ apresentou um parâmetro classificado com elevado risco de apresentar viés metodológico na análise D2, por não informar em sua metodologia aspectos referentes às intervenções realizadas.

Existe um consenso entre os autores acerca da contaminação das escovas dentárias desde o primeiro uso, o que justificou a realização de todos os estudos *in vivo* e *in vitro* selecionados, que objetivaram avaliar diferentes métodos e soluções visando reduzir a carga microbiológica das escovas dentais após seu uso. De um total de 2523 artigos encontrados nas bases de dados pesquisadas, foram selecionados 10 estudos, o que revela escassez de estudos com elevada qualidade de evidência científica e a pouca ênfase existente na literatura sobre a descontaminação e até mesmo o armazenamento adequado das escovas dentais.

DISCUSSÃO

O êxito de programas de saúde bucal está diretamente relacionado a execução de ações educativas, preventivas e de promoção de saúde, com ênfase nos hábitos de higiene bucal, prevenção e controle da cárie dentária e da doença

periodontal, com vistas à saúde do indivíduo. Uma vez que as escovas dentais utilizadas, quando não submetidas à descontaminação por agentes e métodos apropriados, podem abrigar diferentes espécies de vírus, fungos e bactérias patogênicas presentes na cavidade bucal do próprio indivíduo, no ambiente e nos locais de armazenamento²², o objetivo do presente estudo foi avaliar os principais agentes e métodos de descontaminação das escovas dentais, por meio de revisão sistemática da literatura.

O procedimento convencionalmente realizado após a escovação dental é o enxágue com água de torneira, para remoção de dentifrícios e demais resíduos, seguido do armazenamento em posição vertical. Este procedimento é indicado pela American Dental Association (ADA)²³ que recomenda ainda a manutenção da escova nesta posição para secagem ao ar livre e o distanciamento de demais escovas que possam ser armazenadas no mesmo local visando evitar o contato e, por consequência, a transmissão cruzada de micro-organismos decorrente do contato de escovas dentais de diferentes indivíduos. Por este mesmo motivo é contraindicado o recobrimento das cerdas com capas ou armazenamento em recipientes fechados e não ventilados²³.

A ADA recomenda também a troca das escovas dentais a cada 3 meses, com exceção de pacientes de alto risco, como portadores de doenças sistêmicas, transplantes ou sob quimioterapia, que devem trocar as escovas com maior frequência e utilizar agentes antimicrobianos para sua desinfecção²³.

Os agentes e métodos de descontaminação avaliados nos estudos selecionados nesta revisão foram o digluconato de clorexidina 0,12% (em forma de imersão ou spray), hipoclorito de sódio 1% a 2,5% (imersão), vinagre branco 50% (imersão), enxagatatórios bucais a base de cloreto de cetilpiridínio ou óleos essenciais (imersão ou spray), micro-ondas, ultravioleta, secagem ao ar e máquina de lavar-louças com detergente. A água de torneira ou destilada ou a solução fisiológica foram utilizadas como controle em todos os estudos.

Dentre os 10 estudos selecionados, o estudo que avaliou o maior número de métodos e soluções desinfetantes e ainda realizou avaliação de custo, acessibilidade e efeito antimicrobiano das mesmas foi o realizado por Basma et al.¹³. A eficácia das soluções foi avaliada contra 4 bactérias (*S. mutans*, *E. coli*, *L. rhamnosus* e *S. aureus*), sendo encontrada maior efetividade para o vinagre branco a 50%,

seguido da solução de hipoclorito de sódio a 2% (NaOCl), solução colutória contendo óleos essenciais e álcool, gluconato de clorexidina a 0,12% e máquina de lavar louça com detergente. Como controle foi utilizada a água de torneira, que não apresentou efeito antimicrobiano. Diante dos resultados deste estudo, o vinagre branco a 50% foi considerado o método de mais fácil acesso e menor custo para o uso caseiro¹³. No entanto, este foi o único estudo que sugeriu uso do vinagre e a biocompatibilidade e toxicidade dos agentes não foi avaliada, fator que também deve ser considerado na seleção do agente descontaminante ideal, como considerado pelos próprios autores do estudo. Ainda, o estudo incluiu a análise de apenas 4 espécies de bactérias, não sendo avaliada eficácia sobre fungos e vírus, e foi classificado com qualidade científica intermediária.

Dentre os artigos selecionados na presente revisão, 50% dos estudos realizados *in vivo* incluíram indivíduos entre 2 a 9 anos de idade. Nessa faixa etária, ao comparar as espécies microbianas que acumulam nas escovas dentais, os estudos observam grande presença e reprodução de *S. mutans*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Porphyromonas gingivalis*, *Parvimonas micra*, *Enterococcus spp*, *Staphylococcus epidermidis* e o fungo *C. albicans*^{6,14,17}. No entanto, a maioria dos estudos selecionados nesta revisão (90%) avaliaram poucas espécies de micro-organismos, sendo que 60% destes inclui apenas a avaliação do *S. mutans*^{14,17,18,21} ou do *S. mutans* e mais 2 ou 3 espécies envolvidas apenas em doenças que afetam a cavidade bucal^{13,19}. Um único estudo avaliou um número maior de espécies⁶, que também foi classificado com qualidade e risco de viés intermediários e realizou análise sobre *S. mutans*, *E. coli*, *P. aeruginosa*, *Enterococcus spp*, *Staphylococcus epidermidis* e *C. albicans* mas utilizou apenas a clorexidina a 0,12% em forma de spray. O uso da solução em forma de spray é apresenta vantagens sobre a forma de imersão, por utilizar menor volume de solução e reduzir os custos. Neste estudo, a clorexidina a 0,12% mostrou ineficácia apenas sobre a *C. albicans*⁶. Esses resultados mostram a necessidade de realização de mais estudos avaliando, com a mesma metodologia, um maior número de soluções e sua ação antimicrobiana sobre um maior número espécies patogênicas, envolvidas não apenas em doenças prevalentes na cavidade bucal, como doença cárie e periodontal, mas também em outras doenças sistêmicas,

incluindo o SARs-COV 2, responsável pela atual pandemia. Não foi encontrado nenhum estudo com essas informações, de extrema importância na atualidade, pois análises recentes mostraram que o vírus respiratório pode ser transmitido entre pessoas por meio de contato direto ou indireto, ou por meio de gotículas e saliva^{7,24}.

A solução de clorexidina 0,12%, foi a única solução avaliada em quase todos os estudos realizados (90%), em função de seu elevado espectro de ação antimicrobiana já conhecido contra bactérias, fungos e vírus. Esta solução apresentou atividade antimicrobiana na maioria dos estudos de qualidade elevada e intermediária e foi superior às soluções de cloreto de cetilpiridínio 0,05%^{6,14}. De maneira oposta a eficácia da clorexidina 0,12% relatada na maioria estudos apresentados anteriormente^{6,14,17}, também foi observado que o gluconato de clorexidina 0,12% não apresentou diferenças na contagem bacteriana total quando comparado à água destilada ($p > 0,05$), já a solução de cloreto de cetilpiridínio 0,05%, gerou redução notável das contagens microbianas totais, incluindo bactérias e *Candida* spp nas cerdas da escova dentais, sendo sugerida por este estudo como a solução de armazenamento mais eficaz na redução da contagem microbiana total e individual¹⁵. No entanto, é importante considerar que este estudo foi o único a sugerir ação da clorexidina semelhante ao controle e que sua qualidade científica foi classificada como intermediária.

Outro agente utilizado para a desinfecção de escovas dentais foi o hipoclorito de sódio, avaliado em apenas 3 estudos clínicos nas concentrações de 1% e 2,5%. No entanto este agente também pode apresentar toxicidade na mucosa bucal, efeito também não avaliado nestes estudos. Em relação ao uso do hipoclorito de sódio pelo método de imersão, após a contaminação com 4 espécies de micro-organismos, utilizaram a concentração de hipoclorito a 0,08% empregando tempos distintos e observaram que após 15 minutos, ocorreu desinfecção efetiva de todos os grupos²⁰. Entretanto, em outro estudo, optaram por utilizar concentrações diferentes com cloro ativo e comparou com clorexidina 0,12%¹⁹ sendo constatada superioridade da água sanitária 1% e diluída, segundo indicações do fabricante na concentração de 0,005% e da solução de clorexidina 0,12%. A água sanitária diluída, mostrou-se a menos eficaz das soluções para *S. mutans* e *C. albicans*, embora tenha apresentado bom resultado geral nas escovas contaminadas por *E. coli* e *P. aeruginosa*. Este estudo apresentou elevada qualidade científica.

Com relação aos estudos realizados *in vitro*, o cloreto de cetilpiridínio e a máquina de lavar louça em ciclo normal 20 minutos eliminaram quase completamente o *S. mutans*¹⁸. A máquina de lavar louças foi mais eficaz para erradicar o *S. mutans* das escovas de dente contaminadas, quando comparada ao uso do micro-ondas. O cloreto de cetilpiridínio, a secagem ao ar e a luz ultra violeta não apresentaram diferenças significativas. Em avaliação sobre o micro-ondas e a clorexidina como agentes para desinfecção, tanto o micro-ondas como a clorexidina 0,12% foram eficazes na descontaminação em comparação com grupo controle²¹, em estudo classificado com elevada qualidade científica.

Outra deficiência observada nos estudos foi em relação ao tempo e a concentração das soluções testadas, onde apenas um estudo avaliou a solução em tempos distintos, observando que quanto maior o tempo de imersão, maior a descontaminação, o que pode ser uma das explicações a variações de carga ao utilizarem as mesmas soluções nos diferentes estudos como foi o caso da clorexidina 0,12%²⁰.

Considerando as evidências encontradas na presente revisão sistemática, verifica-se que as soluções de clorexidina (0,12%) e hipoclorito de sódio (1 a 2,5%) são mais estudadas e eficazes e que estes agentes são de fácil acesso, podendo ser utilizados pela população em geral, em estudos com qualidade e baixo/médio risco de viés metodológico. Poucos estudos de qualidade intermediária, sugerem a eficácia dos óleos essenciais e cloreto de cetilpiridínio e apenas um estudo sugere eficácia do vinagre branco a 50%. No entanto, novos estudos deverão ser realizados com finalidade de avaliar a toxicidade e eficácia das diferentes soluções e métodos de descontaminação das escovas dentais sobre diferentes espécies de vírus, incluindo o Coronavírus.

Ainda, apesar das soluções analisadas pelos estudos desta revisão terem eficácia na diminuição da carga microbiana, também não foi encontrado nenhum artigo relatando que após a pesquisa os resultados e as informações sobre os principais agentes e métodos de descontaminação foram transmitidos para que a população pudesse utilizar desses conhecimentos em seu benefício. O cirurgião-dentista tem como responsabilidade além do cuidado em saúde, orientar a população quanto aos cuidados na desinfecção da escova dental, bem como elaborar estratégias para o fortalecimento da educação em saúde.

CONCLUSÃO

Considerando os resultados da presente revisão sistemática de literatura, conclui-se que escovas dentais utilizadas podem estar contaminadas por bactérias e fungos e afetar a saúde do indivíduo, sendo necessária sua descontaminação com soluções antimicrobianas, sendo a efetividade do digluconato de clorexidina a 0,12% verificada em maior número de estudos, seguida da solução de hipoclorito de sódio a 2% e das soluções de óleos essenciais, cloreto de cetilpiridínio, micro-ondas e do vinagre branco a 50%. Estas soluções atuam sobre as principais bactérias e fungos patogênicos na cavidade bucal, são de fácil acesso e baixo custo, podendo ser utilizados pela população.

CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram ausência de conflito de interesse.


ORCID


Renata Capelupe Simões  <https://orcid.org/0000-0003-3559-1181>

Igor Henrique Teixeira Fumagalli  <https://orcid.org/0000-0003-0561-2228>

Andiara De Rossi  <https://orcid.org/0000-0002-0571-9474>

Marina Moscardini Vilela  <https://orcid.org/0000-0002-4877-553X>

Sérgio Luiz de Souza Salvador  <https://orcid.org/0000-0002-4867-7294>

Soraya Fernandes Mestriner  <https://orcid.org/0000-0002-7482-8041>

REFERÊNCIAS

1. Gonçalo CS, Mialhe FL. Contamination of toothbrushes: a critical review of the literature. R Periodontia. 2009;19(3):56-63.
2. Chibinski ACR, Grando K, Fanchin PT, Campagnoli E, Santos FA, Wambier DS. Descontaminação de escovas dentais utilizadas por crianças portadoras de necessidades especiais: análise microbiológica. RSBO. 2011;8(2):145-52.
3. Beneduce C, Baxter KA, Bowman J, Haines M, Andreana S. Germicidal activity of antimicrobials and VIOlight® Personal Travel Toothbrush Sanitizer: an in vitro study. J Dent. 2010;38(8):621-5.
4. Thamke MV, Beldar A, Thakkar P, Murkute S, Ranmare V, Hudwekar A. Comparison

- of bacterial contamination and antibacterial efficacy in bristles of charcoal toothbrushes versus noncharcoal toothbrushes: a microbiological study. *Contemp Clin Dent*. 2018;9(3):463-7.
5. Soares PV, Fonseca L, Brandão CF, Juiz P JL. Avaliação da contaminação de escovas dentais por microrganismos e da efetividade de antissépticos na sua descontaminação. *Rev Bras Pesqui Saúde*. 2010;12(3):5-10.
 6. Celepkolu T, Toptanci IR, Erten Bucaktepe PG, Sen V, Dogan MS, Kars V, et al. A microbiological assessment of the oral hygiene of 24-72-month-old kindergarten children and disinfection of their toothbrushes. *BMC Oral Health*. 2014;14(94).
 7. Peng X, Xu X, Li Y, Cheng L, Zhou X, Ren B. Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice. *Int J Oral Sci*. 2020;12(9).
 8. Randazzo W, Falcó I, Aznar R, Sánchez G. Effect of green tea extract on enteric viruses and its application as natural sanitizer. *Food Microbiol*. 2017;66:150-6.
 9. Swathy Anand PJ, Athira S, Chandramohan S, Ranjith K, Raj VV, Manjula VD. Comparison of efficacy of herbal disinfectants with chlorhexidine mouthwash on decontamination of toothbrushes: an experimental trial. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2016;6(1):22-7.
 10. Aromataris E, Munn Z. *JB I Manual for Evidence Synthesis*. JBI, 2020.
 11. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JPA, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *PLoS Med*. 2009;6(7).
 12. Higgins JPT, Altman DG, Gøtzsche PC, Jüni P, Moher D, Oxman AD, et al. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials *BMJ*. 2011;343:d5928.
 13. Basman A, Peker I, Akca G, Alkurt MT, Sarikir C, Celik I. Evaluation of toothbrush disinfection via different methods. *Braz Oral Res*. 2016;30(1).
 14. Nelson-Filho P, Pereira MSS, De Rossi A, Silva RAB, Mesquita KSF, Queiroz AM, et al. Children's toothbrush contamination in day-care centers: how to solve this problem? *Clin Oral Investig*. 2014;18(8):1969-74.
 15. Nascimento C, Trinca NN, Pita MS, Pedrazzi V. Genomic identification and quantification of microbial species adhering to toothbrush bristles after disinfection: a cross-over study. *Arch Oral Biol*. 2015;60(7):1039-47.
 16. Nascimento C, Sorgini MB, Pita MS, Fernandes FHCN, Calefi PL, Watanabe E, et al. Effectiveness of three antimicrobial mouthrinses on the disinfection of toothbrushes stored in closed containers: a randomized clinical investigation by DNA Checkerboard and Culture. *Gerodontology*. 2014;31(3):227-36.
 17. Freire PLL, Campos PH, Carvalho FG, Rodrigues JA, Diniz MB. Is pomegranate peels infusion effective for disinfection of toothbrushes? *Rev Odontol UNESP*. 2016;45(5):253-7.
 18. Bélanger-Giguère K, Giguère S, Bélanger M. Disinfection of toothbrushes contaminated with *Streptococcus mutans*. *Am J Dent*. 2011;24(3):155-8.
 19. Neves ETB, Monteiro ELT, Silva DR, Perazzo MF, Lima ZN, Cavalcanti AL. Análise in vitro da desinfecção de escovas dentais por substâncias com potencial antimicrobiano. *Arch Health Invest*. 2018;7(10):415-9.
 20. Busato CA, Cavazzola AS, Ortega AOL, Guaré RO, Saleh Neto A. Utilização do hipoclorito de sódio na descontaminação de escovas dentais: estudo in vitro. *Rev Odontol UNESP*. 2015;44(6):335-9.
 21. Nelson-Filho P, Silva LAB, Silva RAB, Silva LL, Ferreira PDF, Ito IY. Efficacy of microwaves and chlorhexidine on the disinfection of pacifiers and toothbrushes: an in vitro study. *Pediatr Dent*. 2011;33(1):10-3.
 22. Queiroz FS, Nóbrega CBC, Costa LED, Reul MA, Abreu RSA, Leite MS. Avaliação do perfil de armazenamento e descontaminação das escovas dentais. *Rev Odontol UNESP*. 2013;42(2):89-93.
 23. American Dental Association. Basic brushing pamphlet. Chicago; 1984.

Decontamination agents and methods of toothbrushes - A systematic review

Aim: To carry out a systematic review of articles found in the literature in order to evaluate the main agents and methods for decontaminating toothbrushes against viruses, bacteria, and fungi.

Methods: A search was performed in LILACS[®] (Scientific and Technical Literature of Latin America and the Caribbean/VHL – Virtual Health Library), MEDLINE[®] (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online /PubMed)[®], and EMBASE[®] databases (Elsevier), in August 2020. As inclusion criteria, articles published between 2010 and 2020, in Portuguese, English, and Spanish, studies of randomized controlled clinical trials, non-randomized clinical trials, and *in vitro* studies were selected, which evaluated different agents and methods for decontaminating toothbrushes.

Results: A total of 2,523 articles were retrieved, with a total of 6 *in vivo* and 4 *in vitro* articles deemed to be eligible for the study. The most studied and effective decontamination agent was 0.12% chlorhexidine (in immersion or spray form), followed by 1% and 2.5% sodium hypochlorite (immersion), 50% white vinegar (immersion), solution of cetylpyridinium chloride (dip or spray), microwave, and dishwasher.

Conclusion: Considering the quality evidence found, 0.12% chlorhexidine is the most studied and effective agent, followed by 1% sodium hypochlorite and cetylpyridinium chloride, used in spray or immersion form; these are effective, easily accessible solutions that can be used by the population to decontaminate toothbrushes.

Uniterms: Methods. Disinfection. Decontamination. Tooth brushing.