Eficácia antibacteriana de agentes de limpeza na desinfecção de superfícies de consultórios odontológicos

Antibacterial effectiveness of cleaning agents in the disinfection of dental office surfaces

> Tiago Butzge Genz* Tássia Callai** Vânia Rosimeri Frantz Schlesener* Caio Fernando de Oliveira**** Jane Dagmar Pollo Renner*****

Objetivo: a desinfecção é um processo que visa à eliminação de microrganismos de objetos inanimados e superfícies. O objetivo deste estudo foi isolar e identificar os microrganismos antes e depois da desinfecção com quatro diferentes agentes em clínicas odontológicas de uma universidade, no período de março a abril de 2016. Materiais e método: foi realizado um estudo transversal e de intervenção, em que foram analisadas 80 superfícies de mesas de apoio e refletores de luz das clínicas antes e depois da utilização dos desinfetantes álcool 70%, peróxido de hidrogênio 3%, hipoclorito de sódio 5% e Incidin[®] (glucoprotamina). A coleta de material foi realizada com o uso de swab estéril rolado sobre 1 cm² da superfície a ser analisada e incubado em 5 ml de caldo Brain Heart Infusion (BHI). As bactérias que cresceram após a inoculação do caldo BHI em meios sólidos foram identificadas por metodologia microbiológica convencional. Resultados: os agentes de maior eficácia foram o Incidin® e o hipoclorito de sódio 5%, que apresentaram 100% de eficácia. Os testes com peróxido de hidrogênio 3% e álcool 70% apresentaram 90% e 50% de eficácia, respectivamente. Das 80 placas semeadas, os microrganismos encontrados antes do uso dos desinfetantes foram Staphylococcus Coagulase Negativa (80%), Staphylococcus aureus (30%) e Corynebacterium sp. (20%). Após o uso dos desinfetantes, os mesmos microrganismos foram encontrados em menor quantidade nas placas referentes a peróxido de hidrogênio 3% e álcool 70%. Conclusão: hipoclorito de

sódio 5% e Incidin[®] apresentaram 100% de eficiência na desinfecção dos manipuladores dos refletores de luz e das bancadas dos consultórios odontológicos.

Palavras-chave: Desinfecção. Serviço de limpeza. Consultórios odontológicos.

Introdução

Consultórios odontológicos, clínicas e outros ambientes hospitalares são locais de trabalho que exigem uma higienização adequada desde os materiais e bancadas até a higienização pessoal1. Deve--se tratar com muita seriedade a desinfecção dos ambientes, tendo em vista os diversos riscos de transmissão de doenças por contaminação cruzada existentes²⁻⁴. Em odontologia, a desinfecção é realizada utilizando-se desinfetantes de nível médio ou baixo, empregados em locais onde é possível encontrar microrganismos (por se proliferarem em procedimentos clínicos ou provirem de mãos humanas), como bandejas, seringa tríplice, manipulador do refletor, cabo do sugador, apoio de cabeça e braços da cadeira do paciente, mocho, armários, chão, entre outras superfícies^{1,3,5}.

http://dx.doi.org/10.5335/rfo.v22i2.6781

Acadêmico do Curso de Farmácia da Universidade de Santa Cruz do Sul (Unisc), Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

Académica do Curso de Medicina da Unisc, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil. Mestre em Promoção da Saúde pela Unisc, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

Doutor com pós-doutoramento em Promoção da Saúde na Unisc, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

Doutora e mestre em Promoção da Saúde pela Unisc, integrante do Departamento de Biologia e Farmácia da mesma instituição, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

Nos cursos da área da saúde, aumentou a busca por conhecimento acerca do assunto, visando a prevenir a infecção cruzada no atendimento ambulatorial. Os profissionais da área da saúde estão expostos a um risco elevado de aquisição de doenças infecciosas. Esses profissionais, além de estarem devidamente protegidos e imunizados, devem proceder respeitando as recomendações técnicas de higiene e assepsia⁶. No ambiente da assistência à saúde, os microrganismos disseminam-se por contato direto e indireto, por meio de secreções que provêm do trato respiratório e pelo ar (perdigotos), sendo o contato o mecanismo de maior importância na dinâmica de transmissão de infeccões^{3,6,7}.

O uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) é uma conduta bastante eficiente e utilizada com muito comprometimento por profissionais da área para a prevenção da contaminação. Porém, além disso, a esterilização de materiais e a desinfecção de superfícies devem ser entendidas como fator fundamental na higienização dos locais de trabalho, visto que grande parte dos microrganismos existentes no consultório odontológico, por exemplo, vem do meio externo, o que justifica a preocupação quanto a esse problema⁴⁻⁷.

Estudos analisando a eficácia dos tipos de desinfecção nos diversos setores da saúde, como consultórios odontológicos, salas cirúrgicas, alas hospitalares, são poucos^{1,4,8,9}. Este estudo teve como proposta avaliar a eficácia dos quatro principais agentes desinfetantes utilizados em consultórios odontológicos (Incidin®, álcool 70%, peróxido de hidrogênio 3% e hipoclorito de sódio 5%), isolando e identificando as bactérias presentes antes e depois da desinfecção de superfícies importantes nas clínicas dos consultórios odontológicos de uma universidade da Região Sul do Brasil.

Materiais e método

Linhas gerais

Foi realizado um estudo descritivo-analítico transversal nas instalações do curso de odontologia de uma universidade, localizada na cidade de Santa Cruz do Sul, Vale do Rio Pardo, RS. A pesquisa foi realizada nas clínicas odontológicas I e II, durante o período de funcionamento. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Santa Cruz do Sul (Unisc) sob o parecer número 246.310. O estudo envolveu a análise de duas superfícies de 40 equipamentos odontológicos manipulados exclusivamente pelos estudantes: a superfície das mesas de apoio e o manipulador dos refletores de luz. A coleta de material foi dividida em dois momentos, antes e depois da utilização dos desinfetantes avaliados. Cada desinfetante foi utilizado em 10 equipamentos, totalizando, assim, 160 coletas. Os desinfetantes utilizados foram: álcool 70%, peróxido de hidrogênio 3%, hipoclorito de sódio 5% e Incidin® Extra N (cloreto de benzalcônio + glucoprotamina) (Profilática, Araucária, Paraná, Brasil) (Tabela 1). A desinfeção foi realizada aplicando-se cada desinfetante com auxílio de compressa de gaze cirúrgica descartável estéril (Cremer, Blumenau, Brasil).

Tabela 1 – Principais indicações e recomendações dos desinfetantes testados neste estudo^{1,4,8,10}

Desinfetante	Indicação	Recomendações
Álcool 70 %	Mãos e superfícies lisas de bancadas	Ação após 10 minutos
Peróxido de hidrogênio 3%	Superfícies planas e sólidas	Ação média após 30 minutos
Hipoclorito de sódio 5 %	Equipamentos e superfícies, além de pisos.	Ação após 10 minutos Corrosivo para metais
Incidin [®] Extra N	Diversos tipos de materiais de áreas de alto risco	Ação após 30 minutos

Fonte: compilação dos autores.

Coleta de amostras

A coleta foi realizada com o uso de swab estéril, umedecido em solução fisiológica a 0,89%. O swab foi rolado sobre 1 cm² da superfície do equipamento a ser testado e colocado em imersão em 5 ml de caldo BHI (Merck, Darmsadt, Germany) e posteriormente incubado a $35 \pm 2^{\circ}\mathrm{C}$ por 24 horas. As coletas das amostras foram realizadas ao final do turno de utilização do equipamento, antes e após a limpeza dos mesmos. As coletas das amostras após o uso dos desinfetantes foram realizadas respeitando o tempo de ação recomendado para cada agente (Tabela 1). Para o início da coleta das amostras, foi demarcado o local da superfície do equipamento.

Contagem de microrganismos

Após a incubação inicial, as amostras foram encaminhadas para o laboratório de microbiologia da universidade, onde foram continuados os procedimentos microbiológicos. Para contagem total de microrganismos mesofilicos, após homogeneização, uma alíquota de 0,1 ml do caldo BHI foi diluída em solução salina estéril a 0,95% sucessivamente de 1:10 até a diluição 1:106 e inoculada em placas contendo Agar nutriente (Merck, Darmsadt, Germany). A contagem do número de unidades formadoras de colônias (UFC/ml) foi realizada após 24h de incubação a 35 ± 2°C com o auxílio de um contador eletrônico de colônias (CP-600 Plus, Phoenix, Araraquara, São Paulo, Brasil). A contagem de microrganismos de cada superfície foi obtida pela média aritmética das diluições utilizadas.

Identificação

 $10~\mu L$ do caldo BHI homogeneizado foi também estriado por esgotamento em cada um dos seguintes meios sólidos: ágar sangue de carneiro (BioMeriéux,

Marcy L'etoile, France), ágar McConkey (Merck, Darmsadt, Germany) e ágar CNA (Oxoid, Basingstoke, United Kingdom) por 24 horas a $35 \pm 2^{\circ}$ C, objetivando o crescimento e o isolamento de bactérias. A identificação de cocos gram-positivos foi realizada por meio do método de Gram e com auxílio da prova da catalase, para a diferenciação dos gêneros Staphylococcus e Streptococcus. Para os cocos gram--positivos catalase positivo, foi realizada a prova da coagulase para a identificação de S. aureus. A identificação de bacilos gram-negativos foi realizada através do crescimento dos microrganismos em meio ágar McConkey, e sua identificação, através da inoculação no meio Rugay modificado (Plast Labor, Rio de Janeiro, Brasil). Os procedimentos e a interpretação das provas foram realizados conforme descrito na literatura¹¹.

Resultados

Antes da desinfecção das 80 placas semeadas nas 2 superfícies de 40 equipamentos, as bactérias mais encontradas antes do uso dos desinfetantes foram Staphylococcus Coagulase Negativa (SCN) (80,0%), Staphylococcus aureus (S. aureus) (16,0%) e Corynebacterium sp. (4,0%). O número de unidades formadoras de colônias (UFC) dos microrganismos isolados das superfícies variou de 5 a 35 UFC/ml.

Depois da desinfecção, os agentes de maior eficácia foram o Incidin® e o hipoclorito de sódio 5%, que não apresentaram crescimento bacteriológico. Nos testes com peróxido de hidrogênio 3% e álcool 70%, identificou-se crescimento de microrganismos depois da desinfecção. Nas análises realizadas com o peróxido de hidrogênio 3%, houve crescimento microbiano de 3 a 10 UFC/ml em 10% das placas, sendo identificados SCN e Corynebacterium sp. em ambas as placas. Já nos testes realizados com álcool 70%, foi evidenciado crescimento microbiano de 5 a 20 UFC/ml em 50% das placas, sendo identificados SCN, S. aureus e Corynebacterium sp.

Discussão

O ambiente e os equipamentos fixos que cercam o paciente durante o atendimento odontológico se tornam contaminados em função da possibilidade de exposição a secreções e/ou sangue e, principalmente, pelos aerossóis liberados no ambiente. Devido a isso, essas superfícies devem ser limpas e/ou desinfetadas após cada atendimento envolvendo um novo paciente. A desinfecção em ambientes e superfícies é recomendada em situações de contaminação com material biológico, e, nessas situações, a desinfecção localizada e próxima ao local do atendimento do paciente é suficiente. Entretanto, além da eficiência, é preciso conhecer a natureza da ação de cada produto desinfetante utilizado, assim como

a compatibilidade de uso com a superfície a ser desinfetada¹.

As bactérias isoladas nas superfícies testadas neste estudo (S. aureus, SCN e Corynebacterium sp.) fazem parte da microbiota da pele e das fossas nasais humanas, podendo ser eventualmente inoculadas durante procedimentos invasivos ou veiculadas pela equipe de saúde^{6,7}. Embora sejam espécies saprófitas, podem levar ao desenvolvimento de focos infecciosos, dependendo de alguns fatores como local de sua inserção e imunidade do receptor. S. aureus, em especial, apresenta diversos fatores de virulência que podem causar sérios agravos à saúde humana^{11,12}. Outro estudo focado na identificação de bactérias presentes em instrumentais e superfícies do ambiente clínico odontológico encontrou microbiota semelhante à apresentada neste trabalho; além de outra variedade de microrganismos¹³, foram encontrados, em 85% (n = 96) das bancadas odontológicas, bacilos gram-negativos não fermentadores, Bacillus sp., Corynebacterium sp., SCN, Pseudomonas aeruginosa, Enterobacter agglomerans, Candida sp., Klebsiella pneumoniae, Micrococcus sp. e Streptococus alfa-hemolítico.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), por meio da Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) n° 14, de 28 de fevereiro de 2007, controla o uso e a qualidade dos desinfetantes em termos de toxicidade e de atividade antimicrobiana. Os desinfetantes devem apresentar ação tuberculocida, fungicida e microbicida para S. aureus, Salmonella choleraesuis (agente da cólera) e P. aeruginosa¹⁴. No documento, também há orientações sobre aspectos importantes relacionados ao preparo (concentração, pH, qualidade da água e outros), à estocagem e à utilização do produto, para que se obtenha a máxima eficiência. O álcool, por exemplo, não é um desinfetante efetivo como barreira mecânica^{8,14} na presença de matéria orgânica aderida à superfície do material. Isso corrobora com os resultados obtidos em nossas análises, pois houve crescimento de bactérias em grande parte das placas. Em nosso estudo, a eficácia do álcool 70% foi de 50%, não sendo efetivo para S. aureus e SCN.

O peróxido de hidrogênio 3% é considerado um desinfetante de alto nível, principalmente para materiais termossensíveis; age causando a desnaturação das proteínas e a ruptura da permeabilidade da membrana celular bacteriana, não tendo ação danosa sobre superfícies e materiais^{2,4,14}. A inativação de microrganismos é dependente de tempo, temperatura e concentração. Concentrações menores têm sido utilizadas para ambiente e auxílio na remoção de matéria orgânica aderida a materiais^{2,4,8,14}. No presente estudo, foi utilizado um tempo máximo para reação deste produto (15 minutos), o que foi eficiente em 80% dos casos.

As atividades antimicrobianas do hipoclorito de sódio dependem da concentração da solução química. Soluções de hipoclorito de sódio mais concentra-

das apresentam maior atividade antimicrobiana. Da mesma forma, quanto maior a concentração da solução, mais rápida é a dissolução tecidual; da mesma maneira, quanto maior a concentração da solução, maior a ação corrosiva sobre metais¹⁴. As soluções cloradas são instáveis por natureza e, por isso, perdem a concentração de cloro ativo com o passar do tempo^{9,10}. Em um trabalho realizado em dois hospitais da França¹⁰, foi feito um estudo comparativo entre peróxido de hidrogênio e hipoclorito de sódio, e concluiu-se que o sistema de desinfecção com peróxido de hidrogênio é significativamente mais eficaz do que solução de hipoclorito de sódio a 0,5% para a erradicação de esporos de Clostridium difficile. Em nosso estudo, a eficácia do hipoclorito de sódio (100%) foi maior do que a eficácia do peróxido de hidrogênio (80%) na desinfecção de SCN e Corynebacterium sp., entretanto, cabe ressaltar que a concentração de hipoclorito de sódio utilizada em nosso estudo (5%) foi dez vezes superior.

O Incidin[®] é um bactericida à base de glucoprotamina que, segundo outros pesquisadores15, provou ser muito eficiente como agente antimicrobiano na desinfecção de superfícies. No estudo de Tyski et al.15, o efeito bactericida da glucoprotamina foi forte e rápido para todos os microrganismos analisados: foi reduzido em mais de 5 log em apenas 1min de contato com o desinfetante. Aplicando desinfetante à base de glucoprotamina, conforme recomendação do fabricante (tempo prolongado de uso e em alta concentração), os microrganismos analisados não teriam chance de sobreviver no ambiente no qual os procedimentos de limpeza e desinfecção fossem aplicados adequadamente. Com apenas 5 minutos de contato com a superfície, foi eficaz contra bactérias, vírus e fungos16. Em nossos testes, o Incidin® teve 100% de eficácia na desinfecção. Outros estudos semelhantes, avaliando outras superfícies e um número maior de consultórios, são importantes para difundir conhecimentos sobre a eficácia dos desinfetantes e monitorar sua ação.

Conclusão

Este trabalho alerta para a importância da adequada desinfecção em ambientes de saúde em geral, mais especificamente no consultório odontológico. Apesar de o estudo ter avaliado apenas dois tipos de superfícies e ser conduzido em uma única universidade, os resultados obtidos demonstraram a eficiência de cada desinfetante, permitindo avaliar a ação de cada um sobre os materiais testados, sendo o Incidin® e o hipoclorito de sódio os mais eficazes.

Abstract

Objective: disinfection is a process that aims to eliminate microorganism from inanimate objects and surfaces. This study aimed to isolate and identify microorganisms before and after disinfection with four different agents in a university dental clinic, from March to April of 2016. Materials and method: we conducted a cross-sectional and intervention study that analyzed 80 surfaces of side tables and light reflector handles of dental clinics before and after the use of the following disinfectants: 70% alcohol, 3% hydrogen peroxide, 5% sodium hypochlorite, and Incidin® (glucoprotamine). Material collection was carried out with a sterile swab that was rolled over 1 cm² of the surface to be tested and then incubated in 5 ml of BHI (Brain Heart Infusion) broth. After the inoculation of BHI broth in solid media, growing bacteria were identified by conventional microbiological methodology. Results: the agents with the highest effectiveness were Incidin™ and 5% sodium hypochlorite, with 100% effectiveness. Tests with 3% hydrogen peroxide and 70% alcohol showed 90 and 50% effectiveness, respectively. From the 80 seeded plates, the microorganisms found before the use of disinfectants were Coagulase Negative Staphylococcus (80%), Staphylococcus aureus (30%), and Corynebacterium sp. (20%). After disinfection, the same microorganisms were found, but fewer on the plates of hydrogen peroxide and 70% alcohol. Conclusion: 5% sodium hypochlorite and Incidin™ showed 100% effectiveness in disinfecting light reflector handles and side tables of dental offices.

Keywords: Disinfection. Cleaning services. Dental offices.

Referências

- Paiva RMC, Soares SMF, Melgaço CA, Magalhães SR. Emprego de métodos físicos e químicos para esterilização do instrumental ortodôntico. Rev Inic Científ Univ Vale Rio Verde 2014; 4(1):114-31.
- Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária Segurança do paciente em serviços de saúde: limpeza e desinfecção de superfícies. Anvisa; 2010. Disponível em: http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/.
- Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Serviços odontológicos: revenção e controle de riscos. MS, Anvisa; 2006. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/manual_odonto.pdf>.
- Molinari JA, Gleason MJ, Cottone JA, Barrett ED. Comparison of dental surface disinfectants. Gen Dent 1987;35(3):171-5.
- Ascari RA, da Silva OM, de Azevedo Júnior L, Berlet LJ, Maldaner C, Mai S. Fluxo de Materiais odonto-médico-hospitalares durante o seu processamento em Unidades Básicas de Saúde. Udesc Ação 2012; 6(1):82-97.
- Lima FRN, Melo AU, Ribeiro CF, Neves AC, Brandt WC, Concílio LRS. Avaliação das condutas de biossegurança em consultórios odontológicos da rede pública e privada. Clín e Pesq Odontol Unitau 2012; 4(1):2-6.
- Fernandez CS, de Mello EB, de Alencar MJS, Albrecht N. Conhecimento dos dentistas sobre contaminação das hepatites B e C na rotina odontológica. Rev Bras Odontol 2013; 70(2):192-5.

- Venturelli AC, Torres FC, Almeida-Pedrin RR, Almeida RR, Almeida MR, Ferreira FPC. Avaliação microbiológica da contaminação residual em diferentes tipos de alicates ortodônticos após desinfecção com álcool 70%. Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial 2009; 14(4):43-52.
- Ferreira RE, Neto JR, Antas MD, Sobrinho CR, Perez FM. Eficácia de três substâncias desinfetantes na prática da radiologia odontológica. Rev Bras Odontol 2016; 73(1):14-9.
- Barbut F, Menuet D, Verachten M, Girou E. Comparison of the efficacy of a hydrogen peroxide dry-mistdisinfection system and sodium hypochlorite solution for eradication of Clostridium difficile spores. Infect Control Hosp Epidemiol 2009; 30(6):507-14.
- 11. Oplustil CP, Zoccoli CM, Tobouti, NR. Procedimentos básicos em microbiologia clínica. São Paulo: Sarvier; 2010.
- 12. Michelin L, Lahude M, Araújo PR, Giovanaz DSH, Muller G, Delamare APL et al. Pathogenic factors and antimicrobial resistance of Staphylococcus epidermidis associated with nosocomial infections occurring in intensive care units. Braz J Microbiol 2005; 36(1):17-23.
- Rabello SB, Godoy CVC, Santos FRW. Presença de bactérias em instrumentais e superfícies do ambiente clínico odontológico. Rev Bras Odontol 2001;58 (3):184-7.
- 14. Brasil, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Resolução da diretoria colegiada (RDC) nº 14; de 28 de fevereiro de 2007. Regulamento Técnico Produtos Saneantes com Ação Antimicrobiana harmonizado no âmbito do Mercosul. Disponível em: http://www.inor.org.br/downloads/rdcn14de28defevereirode2007.pdf>.
- 15. Tyski S, Bocian E, Grzybowska W. Reduction of the neutralisation time during antimicrobial activity testing of disinfectants according to European Standards. Rocz Panstw Zakl Hig 2013; 64(2):111-5.
- Zeitler B, Rapp I. Surface-dried viruses can resist glucoprotamin-based disinfection. Appl Environ Microbiol 2014; 80(23):7169-75.

Endereço para correspondência:

Caio Fernando de Oliveira Avenida Independência, Bloco 42, Sala 4208, Mestrado em Promoção da Saúde Bairro Universitário 96815-900, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil Telefone: (51) 3717-7603

E-mail: caiofernando@unisc.br

Recebido: 20/05/2017. Aceito: 10/07/2017.