

## Efetividade de um protocolo de reprocessamento na esterilização de canetas de alta-rotação em autoclave gravitacional

*The effectiveness of a reprocessing protocol in the sterilization of a high speed hand pieces in a gravitational autoclave*

*La efectividad de un protocolo de reprocesamiento de piezas de mano de alta rotación utilizando el autoclave gravitacional*

Camila Fonseca Alvarenga<sup>I</sup>, Cleomenes Reis<sup>II</sup>, Anaclara Ferreira Veiga Tipple<sup>III</sup>,  
Enilza Maria Mendonça de Paiva<sup>IV</sup>, Sandra Aragão de Almeida Sasamoto<sup>V</sup>

### RESUMO

Canetas odontológicas de alta-rotação são instrumentos de grande uso na prática clínica, com descontaminação polêmica, por apresentar complexo funcionamento. Estudo microbiológico, realizado no Serviço Odontológico da Universidade Federal de Goiás, teve como objetivo avaliar a efetividade do reprocessamento de canetas odontológicas de alta-rotação em autoclave gravitacional, seguindo um protocolo. Observados os aspectos éticos, os dados foram obtidos por meio de análise microbiológica, informações do prontuário e questionário aos cirurgiões-dentistas. Após atendimento, as canetas foram reprocessadas e encaminhadas ao laboratório para coleta microbiológica. Amostras foram coletadas de seis canetas, utilizadas em 60 pacientes diferentes, seguindo o protocolo de reprocessamento. *Swabs* umedecidos com solução salina foram friccionados nas paredes internas da cabeça da caneta, transferidos para tubos contendo caldo tioglicolato de sódio e incubados por sete dias a 37°C. As 60 amostras demonstraram ausência de crescimento microbiano, o que evidencia a efetividade da esterilização em autoclaves gravitacionais, seguindo um protocolo de reprocessamento.

**Descritores:** Esterilização; Instrumentos odontológicos; Controle de infecções.

### ABSTRACT

High rotation pen are instruments used a lot on dentistry clinical practice over polemic decontamination because its complex functioning. Microbiologic study conducted in the Dental Clinic of the Federal University of Goiás, which aimed to evaluate effectiveness-reprocessing protocol of high rotation pen in a gravity-autoclave based on a protocol. All ethical aspects were observed and the data were obtained by microbiological analysis, information from medical records and questionnaire to dentists. After its use the pens were reprocessed and sent to the laboratory for microbiological collection. Samples of six pens used in 60 different patients were collected based on the reprocessing protocol. Swabs moistened in saline solution were swabbed inside the head pen's walls and transferred to a sodium thioglycollate solution and incubated for seven days at 37°C. The 60 samples showed no microbial growth, demonstrating the effectiveness of sterilization in gravitational autoclaves based on reprocessing protocol.

**Descriptors:** Sterilization; Dental instruments; Infection control.

### RESUMEN

Piezas de mano de alta rotación son instrumentos muy utilizados en la práctica clínica, con descontaminación controversia, por presentar operación compleja. Estudio microbiológico, realizado en el Servicio de Odontología de la Universidad Federal de Goiás, tuvo como objetivo evaluar la eficacia del reprocesamiento de piezas de mano de alta velocidad en autoclave gravitacional, siguiendo un protocolo. Observados todos los aspectos éticos, los datos fueron, obtenidos por medio de análisis microbiológicos, informaciones del prontuario y cuestionario a los dentistas. Después del tratamiento, las piezas de mano de alta rotación fueron reprocesadas y enviadas al laboratorio para sus recolecciones microbiológicas. Fue recolectado muestras en seis piezas de mano de alta rotación usadas en 60 pacientes diferentes según el protocolo de reprocesamiento. *Swabs* humedecidos con solución salina fueron frotadas en las paredes internas de la cabeza de la pieza y transferidos para la solución de tioglicolato de sodio y incubados siete días a 37°C. Las 60 muestras no mostró el crecimiento microbiano, lo que demuestra la eficacia de la esterilización en autoclaves gravitacionales siguiendo el protocolo de reprocesamiento.

**Descriptores:** Esterilización; Instrumentos dentales; Control de infecciones.

<sup>I</sup> Cirurgiã Dentista, Mestre em Medicina Tropical. Goiânia, GO, Brasil. E-mail: [camilafalvarenga@gmail.com](mailto:camilafalvarenga@gmail.com).

<sup>II</sup> Cirurgião Dentista, Doutor em Medicina Tropical. Professor Titular, Universidade Federal de Goiás (UFG). Goiânia, GO, Brasil.

<sup>III</sup> Enfermeira. Doutora em enfermagem pela USP. Professor Adjunto, Faculdade de Enfermagem, UFG. Goiânia, GO, Brasil. E-mail: [anaclara@fen.ufg.br](mailto:anaclara@fen.ufg.br).

<sup>IV</sup> Cirurgiã Dentista. Doutora em Ciências da Saúde. Goiânia, GO, Brasil. E-mail: [enilza@terra.com.br](mailto:enilza@terra.com.br).

<sup>V</sup> Enfermeira, Mestre em Enfermagem. Enfermeira do Hospital das Clínicas, UFG. Goiânia, GO, Brasil. E-mail: [sasamoto@hotmail.com](mailto:sasamoto@hotmail.com)

## INTRODUÇÃO

No exercício da profissão odontológica, uma série de microrganismos infecciosos pode ser transmitida para pacientes e profissionais<sup>(1)</sup>. Todos os instrumentos odontológicos albergam um universo de microrganismos potencialmente patogênicos, após a sua utilização. A caneta de alta-rotação é um instrumento muito utilizado na odontologia em praticamente todas as especialidades. É um instrumento de complexo funcionamento e difícil descontaminação<sup>(2)</sup>.

Dois fatores favorecem a adesão de microrganismos nas partes internas da caneta. Por ter complexo *design* e alta velocidade de rotação, sangue, saliva e debris de tecido dentário e restaurações podem entrar no seu mecanismo. Estando contaminados por microrganismos, esses podem ficar retidos e serem transferidos para os pacientes subsequentes<sup>(3-4)</sup>. O outro fator relevante é a possibilidade de retração de fluidos contaminados quando a rotação é cessada. Esses podem contaminar o lúmen do equipamento que atua como um reservatório. Posteriormente esse material pode ser expelido durante atendimentos subsequentes<sup>(4-5)</sup>.

Desde 1993, os CDC recomendam a esterilização das canetas de alta-rotação entre pacientes. Em 2003, mesmo sendo considerado, em algumas situações, um artigo semicrítico, os CDC mantiveram a recomendação. Em 2004, a caneta foi considerada artigo crítico, sendo então recomendada a sua esterilização<sup>(6)</sup>.

Entretanto, a esterilização pode danificar as canetas, encurtando sua vida útil. Fabricantes afirmam que se o preparo adequado e a lubrificação forem seguidos, as canetas suportarão em média 1.500 ciclos de esterilização, antes da necessidade de reparo. Isso equaciona seis a oito meses de uso, se uma caneta for esterilizada oito vezes ao dia<sup>(2)</sup>. As causas mais comuns de danos são provenientes de falhas ao seguir as instruções dos fabricantes. A principal consiste em expelir excesso de lubrificante antes da exposição ao calor. Esse, durante os ciclos de esterilização, torna-se viscoso e resinoso, reduz a velocidade de rotação da caneta que perde força ao ter seus componentes travados<sup>(7)</sup>.

É importante avançar nas discussões do reprocessamento da caneta. Sua esterilização envolve questões relacionadas ao tipo de autoclave adequada para submeter um artigo que possui um espaço interno no seu mecanismo de ação. Pelo princípio da esterilização, por meio do vapor saturado sob pressão, para esterilizar um artigo que possui espaço interno no seu mecanismo de ação como a caneta, ou seja, seus

rolamentos, tubulação interna, turbina e paredes internas, é necessário à penetração do vapor nesse espaço.

Para artigos utilizados na área médica, com características semelhantes à caneta, são preconizadas autoclaves pré-vácuo. Por meio de uma bomba de vácuo contida no aparelho, o ar é removido do material e da câmara, pode ter um ou três ciclos pulsáteis, o que favorece a penetração mais rápida do vapor dentro dos espaços<sup>(8)</sup>.

As autoclaves disponíveis no mercado odontológico são, na sua maioria, do tipo gravitacional. O ar é removido por gravidade, ou seja, o ar frio, mais denso, tende a sair por um ralo colocado na parte inferior da câmara<sup>(9)</sup>. No caso da caneta, teoricamente, haveria grande possibilidade de esse ar ficar retido, dificultando a entrada do vapor.

A contaminação interna da caneta de alta-rotação é assunto comprovado desde 1991<sup>(3)</sup>. Estudos *in vitro* mostraram a formação de biofilme na superfície de material proveniente de canetas odontológicas<sup>(10)</sup>. A literatura, também apresenta trabalhos em que o uso da autoclave gravitacional para a esterilização da caneta de alta-rotação não se mostrou eficaz<sup>(11)</sup>. Entretanto, um protocolo de reprocessamento para a caneta em autoclave gravitacional, ainda, não foi testado.

Os resultados do estudo poderão contribuir para a indicação segura da utilização da autoclave gravitacional para o reprocessamento de canetas odontológicas de alta-rotação. Ainda podem agregar conhecimento à área do reprocessamento de artigos e, nesse sentido, o estudo se relaciona com a prática da enfermagem. Historicamente, no Brasil, os enfermeiros são os responsáveis técnicos pelo reprocessamento de artigos odonto-médico-hospitalares nos serviços de saúde, cabendo a eles a decisão do método mais adequado ao reprocessamento, inclusive para os artigos odontológicos.

O objetivo do estudo foi avaliar a efetividade do reprocessamento de canetas odontológicas de alta-rotação em autoclave gravitacional, seguindo um protocolo.

## MÉTODOS

Estudo microbiológico realizado no Serviço Odontológico da Universidade Federal de Goiás (UFG), de maio a setembro de 2006. Os dados foram obtidos por meio de busca de informações sobre o paciente e sua saúde nas fichas clínicas, aplicação de questionário aos dentistas e análise microbiológica.

Foram coletadas 60 amostras de seis canetas odontológicas de alta-rotação, utilizadas em 60 diferentes pacientes. Foi implementada, por um período de um mês, antecedendo a coleta de dados, a rotina de

reprocessamento da caneta de alta-rotação recomendada pelos CDC<sup>(4)</sup>. A rotina de reprocessamento foi realizada sempre por um dos pesquisadores, seguindo os seguintes passos:

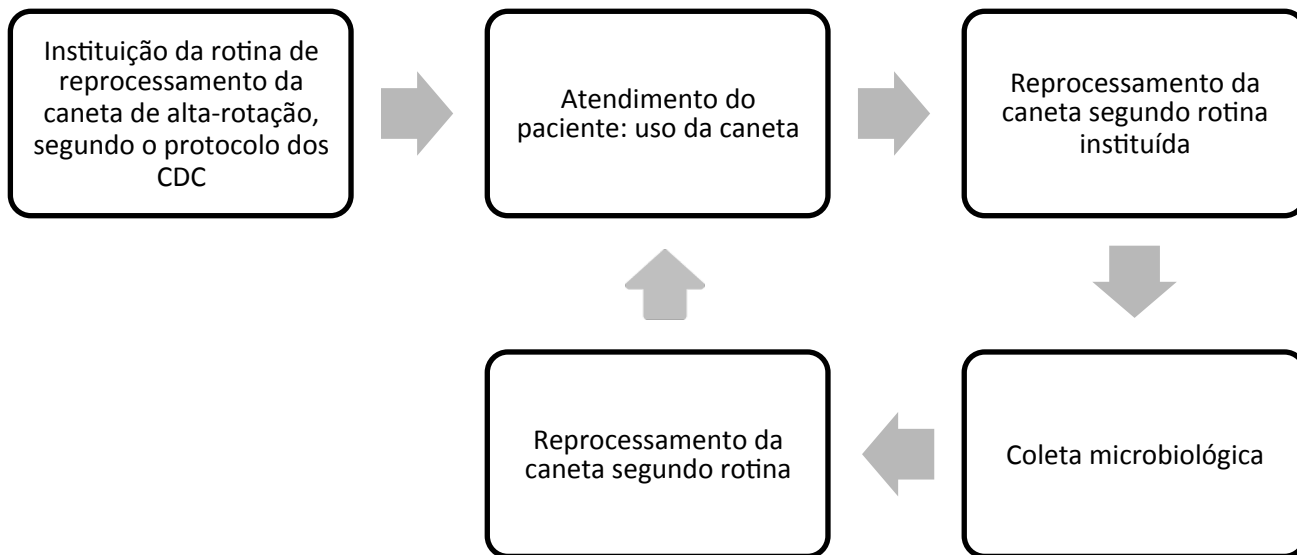
**Figura 1:** Protocolo para descontaminação das canetas de alta-rotação seguido para a coleta microbiológica.

1. Logo após o atendimento, acionamento por 30 segundos das linhas de ar/água das canetas de alta-rotação;
2. Envolvimento da caneta com uma gaze encharcada de detergente enzimático (Endozime AW plus da DFL®) por 4 minutos (tempo preconizado pelo fabricante);
3. Ao término dos 4 minutos, fricção da gaze encharcada de detergente enzimático por todo o corpo da caneta por 30 segundos;
4. Lavagem da cabeça da caneta com uma gaze encharcada de água e imersão do seu corpo em água corrente para remoção do detergente enzimático;
5. Secagem da caneta com gaze;
6. Aplicação do lubrificante;
7. Remoção do excesso de lubrificante através do acionamento da caneta por 20 segundos, tendo as linhas de água fechadas;
8. Embalagem da caneta em papel grau cirúrgico;
9. Esterilização em autoclave a 127°C por 30 minutos;
10. Acionamento das mangueiras de ar/água por 30 segundos, antes do encaixe das canetas.

Esses passos foram cumpridos por um dos pesquisadores, após cada atendimento para a realização da coleta microbiológica, e repetidos após essa coleta, ou

seja, o reprocessamento foi novamente feito, garantindo ao paciente canetas com nível de segurança padrão.

**Figura 2:** Algoritmo de reprocessamento de canetas de alta-rotação submetidas à análise microbiológica.



O controle de qualidade da autoclave utilizada para reprocessamento das canetas foi feito, durante todo o estudo, por meio de registro dos parâmetros físicos de cada ciclo, controles químicos com a utilização de indicadores Classe I e IV e controle biológico, utilizando indicador biológico de terceira geração.

Ao final do atendimento, as canetas auto clavadas, assim como o material necessário para a coleta

microbiológica foram transportados em caixa plástica (lavada com água e sabão e desinfetada com álcool a 70% sob fricção repetida três vezes antecedendo cada transporte) para o laboratório de bacteriologia do Departamento de Microbiologia/Bacteriologia do IPTSP-UFG. Utilizando luvas estéreis, os pacotes de grau cirúrgico foram abertos de forma asséptica, em câmara de fluxo laminar.

As canetas foram abertas com chave específica, também esterilizada, por técnico habilitado e na presença de um dos pesquisadores. *Swabs* de haste e algodão/fibra sintética, tamponados e esterilizados por radiação gama, ligeiramente umedecidos com solução salina, foram friccionados, na parte interna da cabeça da caneta, no espaço da turbina. As paredes internas da caneta de alta rotação foram escolhidas como local para avaliar a efetividade da esterilização, local onde o ar poderia ficar retido, dificultando a esterilização. Na impossibilidade de verter o caldo, nessa região, por apresentar furos, utilizou-se *swab* nas paredes internas e região de encaixe da broca, que era a metodologia disponível naquele momento para o estudo.

Posteriormente esse *swab* foi introduzido em caldo tioglicolato de sódio. As amostras foram colocadas em estufa bacteriológica e incubadas por 24 às 48h a 37°C. Cepas padrão foram utilizadas para o controle de qualidade do meio de cultura e dos procedimentos técnicos utilizados.

Foram consideradas esterilizadas, as canetas nas quais não se observou crescimento de microrganismo no período de incubação especificado. As leituras foram realizadas com 24, 48 e 72 horas. Mesmo sem turvação, aguardou-se até sete dias para desprezar as amostras. Uma alçada do material foi levada às lâminas limpas e desengorduradas em esfregaços e, após secagem, foi feita a coloração de GRAM para confirmação da ausência de microrganismos nos meios que não turvaram em 48, 72 horas e no sétimo dia.

O projeto foi aprovado por um Comitê de Ética em Pesquisa. A coleta de dados efetivou-se mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE e termo de autorização para a realização do trabalho pelo diretor da unidade. Os cirurgiões-dentistas e os pacientes autorizaram a realização do estudo e assinaram o TCLE. Assegurou-se o encaminhamento do relatório da pesquisa para a unidade, local do estudo, além das orientações para o reprocessamento de canetas odontológicas de alta-rotação, como foi de interesse do Serviço Odontológico.

## RESULTADOS

Todas as 60 amostras analisadas de 60 diferentes pacientes demonstraram ausência de crescimento microbiano.

Os procedimentos realizados foram 33 (55,0%) restauradores, 15 (25,0%) endodônticos e nove (15,0%) protéticos. Apenas dois (3,3%) usaram a caneta de alta-rotação para procedimentos cirúrgicos. A situação

periodontal dos pacientes, segundo os cirurgiões-dentistas, responderam que 48 (80,0%) apresentaram gengiva clinicamente sadia, nove (15,0%) gengivite, e três (5,0%) doença periodontal avançada. Em 43 (71,7%) atendimentos, houve sangramento visível.

## DISCUSSÃO

Para a avaliação de esterilidade foram consideradas as hipóteses de crescimento e de não crescimento microbiano. Como não foi observado crescimento microbiano em todas as amostras, os dados clínicos dos pacientes não puderam contribuir para a discussão do risco biológico.

Considerou-se que a criteriosa rotina de controle de qualidade no reprocessamento da caneta foi fundamental para a obtenção desse resultado. O acionamento do sistema ar/água, no intervalo de 30 segundos, foi primordial nesse estudo. Na impossibilidade de desmontar a caneta para a limpeza de suas partes internas, a utilização da energia física gerada pela alta velocidade de rotação da turbina, cerca de 300.000 a 400.000 rpm, impulsionada pelo ar comprimido na ordem de 3-5 kg/cm<sup>2</sup>, pode ter contribuído, sobremaneira, na remoção da sujidade interna aspirada.

Em tubos de látex submetidos ao processo de esterilização em autoclave a vapor, constatou-se a contaminação bacteriana em 16,7% das amostras, mesmo em autoclaves pré-vácuo. Ficam evidenciadas as dificuldades de reprocessamento de artigos com lúmen, característica que dificulta o acesso às porções internas. Entre as prováveis falhas, os autores enfatizaram a dificuldade da limpeza das faces internas dos tubos<sup>(12)</sup>.

O tempo mínimo de acionamento merece ser enfatizado com vistas ao seu cumprimento na prática clínica. Um estudo<sup>(13)</sup> constatou, em unidades de atenção básica de Goiânia que 42% dos responsáveis pelo reprocessamento da caneta realizavam o acionamento após o atendimento com tempo variando de 2 a 10 segundos.

Da mesma forma que o acionamento, contribuiu para o resultado desse estudo: o uso de detergente enzimático para a limpeza; uso de lubrificante específico e embalagem correta para a esterilização em autoclave; controle de qualidade do esterilizador; além de cuidados referentes à coleta de forma asséptica.

A limpeza da caneta foi realizada imediatamente após o procedimento, evitando o ressecamento da sujidade sobre o artigo, prevenindo a formação de biofilme<sup>(14)</sup>. É sabido que o estabelecimento de parâmetros de desinfecção e esterilização considera um

contingente microbiano teórico inicial esperado de  $10^3$  ou  $10^4$  ufc<sup>(15)</sup>. A limpeza manual ou mecânica reduz aproximadamente  $10^5$  ufc do contingente microbiano presente nos artigos<sup>(16)</sup>.

Na literatura não foram encontradas pesquisas que avaliassem a esterilização de canetas de alta-rotação em autoclaves gravitacionais, tendo como base de estudo a realidade na prática desse processo. Os poucos estudos dedicados para a complexidade da descontaminação da caneta são voltados mais para a redução da população microbiana do que para sua eliminação<sup>(17)</sup>. Estudos que avaliam o contexto da contaminação interna da caneta foram realizados laboratorialmente<sup>(3,5-6,18)</sup>.

Nesses estudos, as canetas de alta-rotação foram contaminadas com cepas conhecidas, que apresentavam alta biocarga e possibilitavam a identificação destas bactérias com a utilização de meios específicos. Em nenhum estudo, foi utilizado protocolo de limpeza das canetas, após a contaminação de suas partes internas e antes da realização do procedimento de esterilização<sup>(5,11)</sup>.

Apesar de canetas autoclaváveis serem fabricadas desde 1980, e sua esterilização recomendada desde 1989, os cirurgiões-dentistas ainda são resistentes em adotar a esterilização da caneta entre atendimentos. É comum o uso do álcool etílico a 70% nos procedimentos de descontaminação desse instrumento. Um estudo<sup>(13)</sup> verificou que as canetas, raramente, eram esterilizadas em unidades de atenção básica e identificou o crescimento em cultura de cocos Gram positivos e leveduras, separadamente e em associação em canetas de alta-rotação, nas quais predominava o reprocessamento entre usuários pela aplicação de álcool etílico a 70%, de forma sucessiva, sem prévia limpeza.

Embora a maioria dos procedimentos odontológicos realizados durante a coleta tenha sido restauradores (55%), vale lembrar que problemas periodontais foram relatados em 20% dos casos, somados gengivite e doença periodontal avançada. Estas condições aumentam o risco de sangramento durante o atendimento e a probabilidade de contaminação por microrganismos de transmissão hematogênica. Os achados deste estudo contribuem para reforçar a necessidade de esterilização das canetas de alta-rotação entre atendimentos, pois mesmo em um procedimento restaurador, pode haver sangramento, dependendo da condição periodontal do paciente. Torna-se, portanto, imprescindível que a classificação da caneta como artigo crítico seja incorporada à prática clínica.

Destaca-se que a realização empírica do reprocessamento de artigos por profissionais sem

conhecimento específico, dificulta a garantia de qualidade. Em particular, no caso da caneta de alta-rotação, o correto reprocessamento obedece a um protocolo com 10 etapas. Dessas, oito dependem diretamente de quem realiza o reprocessamento, consumindo cerca de 10 minutos para realização. Maior atenção deve ser dada às etapas do reprocessamento de artigos pelos profissionais que serão destinados a essa tarefa, assim como na organização e planejamento para sua realização. Estudos realizados em Goiânia identificaram que trabalhadores sem formação na área da saúde realizavam o reprocessamento de artigos odontológicos, tanto em consultórios<sup>(19)</sup>, como na atenção básica<sup>(20)</sup>.

Para o cumprimento do protocolo de reprocessamento da caneta, o acionamento por 30 segundos das linhas de ar/água pode ser realizado imediatamente após a saída do paciente. Ao levar os instrumentos para o local destinado à limpeza dos mesmos, a caneta pode ser submetida à limpeza externa juntamente com os demais artigos odontológicos e, após a remoção do detergente enzimático, essa pode ser reservada. A aplicação do lubrificante, empacotamento e esterilização podem ser realizados de uma só vez com todas as canetas utilizadas durante o período para serem, então, disponibilizadas aos atendimentos do período subsequente.

Quanto à questão referente à diminuição da vida útil da caneta de alta-rotação submetida à esterilização, é preciso observar dois aspectos. Considerar a durabilidade de um equipamento que deve ser esterilizado sem realizar rotineiramente esse processo institui uma falsa vida útil ao equipamento. É necessário rever a sua vida útil, a partir do cumprimento do protocolo recomendado para o reuso do artigo. Outro aspecto é que, somente a prática da esterilização da caneta de alta-rotação entre atendimentos poderá contribuir para que a indústria ofereça equipamentos tecnologicamente adaptados, de fato, à esterilização pelo vapor saturado sob pressão.

Em que pesem as limitações desse estudo: coleta das amostras com *swab*, a não coleta de microrganismos antes do reprocessamento, fato que não permitiu concluir que o acionamento do sistema ar/água, no intervalo de 30 segundos, tenha sido a única variável que pode ter influenciado na ausência de crescimento microbiano, uma vez que a carga microbiana pode ter sido variável em cada caneta, ainda assim, esse estudo possibilitou elucidar uma questão rotineira dos cirurgiões-dentistas e a segurança dos pacientes.

## CONCLUSÃO

Todas as 60 amostras analisadas demonstraram ausência de crescimento microbiano, utilizaram a metodologia proposta, evidenciaram a efetividade do protocolo de reprocessamento das canetas odontológicas de alta-rotação, utilizando autoclave gravitacional para a esterilização. A limpeza interna da caneta obtida pelo acionamento do sistema ar/água por 30 segundos pode ter contribuído para a redução mecânica da biocarga em níveis compatíveis ( $\leq 10^6$ ) com o processo de

esterilização.

A esterilização da caneta entre pacientes representa segurança no atendimento e deve ser incorporada à prática clínica. Considerando a média de quatro pacientes atendidos por período, o ideal parece ser a oferta do mesmo número de canetas, o que poderia assegurar uma boa relação custo benefício e prolongar a vida útil do instrumento com a segurança no atendimento. Relação essa, que deve ser melhor investigada.

## REFERÊNCIAS

- Ministério da Saúde. Controle de infecções e a prática odontológica em tempos da AIDS. Brasília (Brasil): Ministério da Saúde; 2000. 118 p.
- Young JM, Cottone JA. Dental handpieces: maintenance and sterilization. In: Cottone JA, Terezhalmay TG, Molinari JA. Practical infection control in dentistry. 2nd ed. Philadelphia: Williams & Wilkins; 1996. p. 176-89.
- Lewis DL, Boe RK. Cross-infection risks associated with current procedures for using high-speed dental handpieces. J Clin Microbiol [Internet]. 1992 [cited 2011 set 30];30(2): 401-406. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC265068/pdf/jcm0026-0157.pdf>.
- Kohn WG, Collins AS, Cleveland JL, Harte JA, Eklund KJ, Malvitz DM. Guidelines for infection control in dental health care settings--2003. MMWR Recomm Rep. 2003 [cited 2011 set 30];52(RR-17):1-61. Available from: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5217a1.htm>
- Montebugnoli L, Dolci G. Effectiveness of two devices designed to prevent fluid retraction in a high-speed handpiece. J Prosthet Dent. 2000;84(2):225-8.
- Anders PL, Drinnan AJ, Thines TJ. Infectious diseases and the dental office. N Y State Dent J. 1998;64(4):29-34.
- Miller C, Sheldrake M. Sterilizing the internal lines of high speed dental handpieces. Transmission. 7th ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1992.
- Processo de Esterilização de Produtos para a Saúde. In: Sociedade Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização-SOBECC. Práticas Recomendadas da SOBECC: Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização. 5th ed. São Paulo: SOBECC; 2009 p.248-69.
- Padoveze MC, Quelhas MC, Nakamura MHY. Métodos físicos de Esterilização. In: Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar. Limpeza, Desinfecção e Esterilização de Artigos em Serviços de Saúde. São Paulo: APECIH; 2010 p. 108-24.
- Freitas VR, van der Sand ST, Simonetti, AB. Formação in vitro de biofilme por *Pseudomonas aeruginosa* e *Staphylococcus aureus* na superfície de canetas odontológicas de alta rotação. Rev. odontol. UNESP. [Internet]. 2010 [cited 2011 set 30];39(4):193-200 Available from: <http://rou.hostcentral.com.br/PDF/v39n4a02.pdf>
- Bittencourt EI, Nohama P, Costa LMDC, Souza HPHM. Avaliação da contaminação das canetas de alta rotação na clínica odontológica. Revista da Associação Brasileira de Odontologia. 2003;11(2):92-8.
- Anders OS, Tipple AFV, Candé TA, Barros CA, Miranda PV, Pimenta FC. Tubos de látex: esterilidade pós-reprocessamento em vapor saturado sob pressão. Rev. Eletr. Enf. [Internet]. 2009 [cited 2011 set 30];11(2):280-5. Available from: <http://www.fen.ufg.br/revista/v11/n2/v11n2a07.htm>.
- Pereira RS, Tipple AF, Reis C, Cavalcante FO, Belo TKAMC. Análise Microbiológica de canetas odontológicas de alta rotação submetidas à descontaminação com álcool etílico a 70%. ROBRAC. 2008;17(44):124-32.
- Padoveze, MC, Graziano, KU. Aspectos Conceituais e Microbiológicos. In: Graziano, KU, Silva A, Psaltikidis, EM. Enfermagem em Centro de Material e Esterilização. 1st ed. Manole Ltda. 2011 p. 22-61.
- Graziano KU, Graziano RW. Limpeza, desinfecção e esterilização de artigos odontológicos e cuidados com o ambiente. In: Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar. Controle de infecção na prática odontológica. São Paulo: APECIH; 2000. p. 11-24.
- Rutala WA. Selection and use of disinfection in health care. In: Mayhall CG. Hospital epidemiology and infection control. Baltimore: Williams & Wilkins; 1996. p. 913-54.
- Alvarenga, CF, Tipple AFV, Pereira RS, Medeiros, GLA, Reis, C. Descontaminação de canetas de alta-rotação: um desafio para o controle de infecção em Odontologia. Rev, ABO Nac. 2010; 18 Suppl 1: S436-40.
- Matsuyama M, Usami T, Masuda K, Niimi N, Ohta M, Ueda M. Prevention of infection in dental procedures. J Hosp Infect. 1997;35(1):17-25.
- Tavares SSF, Sousa JT, Tipple AFV, Souza ACS, Pimenta FC, Anders OS. Eficácia da estufa de Pasteur como equipamento esterilizante em consultórios odontológicos. Rev Esc Enferm USP [Internet]. 2008 [cited 2011 set 30];42(1):160-7. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v42n1/21.pdf>.
- Tipple AFV, Souza ACS, Nakatani AYK, Carvalho MVC, Faria RS, Paiva EMM. O processamento de artigos odontológicos em centros de saúde de Goiânia. ROBRAC. 2005;14(37):15-20.

Artigo recebido em 15.07.2010.

Aprovado para publicação em 29.08.2011.

Artigo publicado em 30.09.2011.