

# Análise da contaminação bacteriana de canetas de alta rotação, *in vitro*, antes e depois de diferentes métodos de assepsia

Bruna Wagner FIOR<sup>1</sup> ; Mateus José DUTRA<sup>2</sup> ; Gabriela PIZZOLATTO<sup>2</sup> ; Daniela Jorge CORRALO<sup>3</sup> 

**1** - Cirurgiã-dentista pela Universidade de Passo Fundo, Faculdade de Odontologia, Departamento de Microbiologia e Controle de Infecção, Passo Fundo, RS, Brasil; **2** - Acadêmico de Odontologia da Universidade de Passo Fundo, Faculdade de Odontologia, Departamento de Microbiologia e Controle de Infecção, Passo Fundo, RS, Brasil; **3** - Doutora em Clínica Odontológica e Professora da Faculdade de Odontologia da Universidade de Passo Fundo, Departamento de Microbiologia e Controle de Infecção, Passo Fundo, RS, Brasil.

## Resumo

**Objetivo:** Verificar a contaminação das canetas de alta rotação antes e após procedimentos odontológicos e após diferentes protocolos de desinfecção ou esterilização. **Material e método:** Para a verificação da contaminação bacteriana foram selecionadas 30 canetas de alta rotação (sorteio) de acadêmicos de odontologia. Imediatamente antes e depois do atendimento, foram coletadas amostras bacterianas da parte externa e interna das canetas de alta rotação. Após, estas foram divididas em três grupos de tratamento e novas coletas foram feitas depois dos procedimentos de assepsia. As amostras foram semeadas em ágar cérebro-coração e incubadas (37°C/48h). **Resultados:** Todas as canetas de alta rotação apresentam aumento do número de colônias bacterianas após o procedimento clínico. As canetas esterilizadas (G2), tiveram elevada eliminação da contaminação bacteriana da parte externa, porém, internamente, nenhum método foi eficiente para controlar a carga microbiana. A desinfecção reduziu somente a carga microbiana da porção externa das canetas de alta rotação, (G1; G3). **Conclusão:** Sugere-se que a esterilização seja o protocolo de assepsia de escolha, pois garante uma redução mais segura do crescimento bacteriano nas canetas de alta rotação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Esterilização. Desinfecção. Odontologia. Controle de infecções.



Copyright © 2022 Revista Odontológica do Brasil Central - Esta obra está licenciada com uma licença Atribuição-NãoComercial-Compartilhável 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

Recebido: 30/10/21  
Aceito: 14/12/21  
Publicado: 30/03/22

DOI: 10.36065/robrac.v31i90.1570

## AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA

Mateus José Dutra

E-mail: mateusdutra2@hotmail.com

## Introdução

Os procedimentos clínicos odontológicos envolvem a possibilidade de contato com as secreções orais dos pacientes, mais comumente com saliva, secreções respiratórias e aerossóis e, não menos frequentemente, com sangue. Essa condição aumenta a possibilidade de transmissão de infecções de paciente para paciente, de profissional para paciente, ou de paciente para profissional e a equipe<sup>1-4</sup>. A aplicação de procedimentos de biossegurança é a forma mais eficaz de proteção contra possíveis contaminações causadas por microrganismos dispersos no campo operatório e ambiente clínico, ou através de instrumentos e equipamentos contaminados<sup>5</sup>.

As peças de mão (PDM) são instrumentos rotatórios que giram em alta ou baixa velocidade, e quando conectados a brocas, são utilizados para realizar procedimentos em tecidos dentários. Seu funcionamento é baseado na propulsão de ar e água por meio de um sistema de abastecimento de água. A propulsão da água promove o resfriamento das brocas, que aumentam a temperatura devido ao atrito<sup>6</sup>. Por ser um instrumento amplamente utilizado na Odontologia, possui um funcionamento complexo e de difícil descontaminação. A adesão de microrganismos na parte interna da caneta é favorecida por dois fatores: (1) devido ao seu desenho complexo e alta velocidade de rotação, assim, sangue, saliva e restos de tecido dentário e restaurações podem entrar em seu mecanismo, que ao estarem contaminados por microrganismos estes podem ser retidos e transferidos para pacientes subsequentes; (2) outro fator significativo é a possibilidade de retração de fluidos contaminados quando a rotação é interrompida, isso pode contaminar o lúmen do equipamento, que atua como reservatório, e posteriormente esse material pode ser expulso durante a utilização deste equipamento nas seguintes consultas<sup>5,7</sup>.

Desde 1993, o Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC)<sup>8</sup> recomenda a esterilização das PDM entre as consultas

dos pacientes. Também aponta a importância das válvulas anti-refluxo para evitar a aspiração de matéria orgânica e recomenda o acionamento do sistema, para a liberação da água contida em seu interior, após o uso. Em 2003, apesar de ser considerado em algumas situações um artigo semicrítico, o CDC<sup>8</sup> manteve a recomendação de esterilizá-las. Em 2004, as PDM foram consideradas um artigo crítico, sendo indicada sua esterilização e incorporação de válvula anti-refluxo para evitar aspiração de matéria orgânica<sup>7,8</sup>.

A esterilização por vapor de água tem sido o método padrão de eliminação de microrganismos na Odontologia. O calor úmido na forma de vapor saturado sob pressão é o processo de esterilização mais seguro, eficiente, rápido e econômico disponível atualmente. A esterilização é baseada na troca de calor entre o ambiente e o artigo a ser esterilizado<sup>9</sup>.

No entanto, a esterilização das PDM é considerada um desafio para o controle de infecção na prática clínica, uma vez que muitos profissionais ainda apresentam resistência em adotar esse procedimento<sup>10</sup>. O álcool 70% tem sido descrito e utilizado na rotina dos consultórios para promover a desinfecção das superfícies externas e promover a remoção do biofilme formado nas PDM<sup>9</sup>, já para a parte interna, a ação aderida é apenas o acionamento da peça por alguns segundos e a aplicação do lubrificante, que segundo a fabricante possui ação antimicrobiana<sup>11</sup>.

A desinfecção visa reduzir o número de microrganismos patogênicos, exceto esporos bacterianos, e é aplicada sobre superfícies inertes<sup>12</sup>. O uso do álcool 70% para a desinfecção é extremamente comum, pois é um processo simples, relativamente rápido e de baixo custo para a destruição de microrganismos. Para que o álcool seja eficaz, deve ser utilizado na concentração de 70% (P/P) ou 77% (V/V), pois sua ação antimicrobiana está relacionada à concentração em peso ou volume em relação à água, e nesta concentração não ocorre a desidratação da parede celular dos microrganismos, mas sim a penetração do produto nela,

podendo desnaturar as proteínas. Porém, o uso do álcool muitas vezes acaba sendo superestimado, provavelmente pela facilidade de uso. Assim, instrumentos críticos (que necessariamente devem ser esterilizados) muitas vezes são desinfetados apenas com álcool, dando a falsa impressão de que o controle eficaz da infecção está sendo realizado<sup>13</sup>. Portanto, este estudo teve como objetivo verificar a contaminação das PDM antes e após procedimentos odontológicos e após diferentes protocolos de desinfecção ou esterilização, testando a hipótese de que a esterilização das PDM seja o método mais eficaz e que acarrete na redução total de microrganismos interna e externamente.

## Métodos

Este estudo, *in vitro*, foi realizado em clínicas odontológicas de uma instituição de ensino superior (IES) da região Norte do estado do Rio Grande do Sul. As coletas foram analisadas no Laboratório de Microbiologia do Instituto de Ciências Biológicas (ICB) da Universidade de Passo Fundo (UPF).

### Desenho experimental

Trinta peças de mão de alta rotação (PDM) foram selecionadas aleatoriamente de uma turma de acadêmicos do curso de Odontologia que utilizavam o equipamento com alta frequência semanal, e divididas, também de forma aleatória, em três grupos (G1, G2 e G3) que foram compostos de dez PDM cada.

Depois da divisão dos grupos, as PDM receberam o tratamento inicial. Para a coleta inicial (Ci), seguindo a padronização da amostra, as PDM dos grupos 1 e 2 (G1 e G2) foram esterilizadas antes do atendimento clínico, conforme protocolo de esterilização, descrito a seguir. Para o grupo 3 (G3), as PDM foram desinfetadas com álcool 70%, o protocolo também está descrito a seguir. No momento da coleta, as PDM foram desembaladas e adaptadas ao equipamento, utilizando-se luvas estéreis, depois foi realizada a coleta inicial (Ci), (imediatamente antes do início

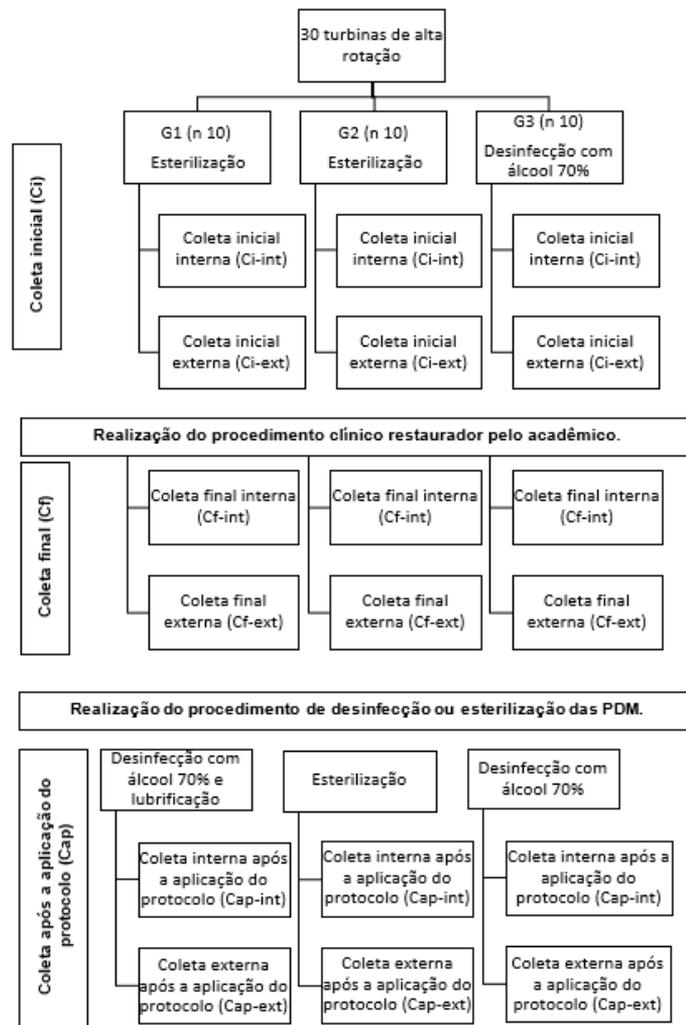
do turno de atendimento clínico) das partes interna (Ci-int) e externa (Ci-ext) das PDM que foram utilizadas normalmente durante o atendimento clínico ao paciente, consistindo-se em procedimentos restauradores. Imediatamente após o atendimento, foi realizada a segunda coleta das amostras bacterianas, denominada coleta final (Cf), das partes interna (Cf-int) e externa (Cf-ext) das PDM.

Após o término do atendimento clínico, foi aplicado um tratamento final nas PDM, que foram novamente desinfetadas ou esterilizadas para coleta de amostras microbianas após a realização deste protocolo (Cap), conforme descrito a seguir e mostrado na Figura 1:

G1 (n=10), (grupo previamente esterilizado): após a coleta inicial, interna e externa, e a coleta final após o atendimento, interna e externa, as PDM foram acionadas por 30 segundos e lubrificadas internamente, com jatos de lubrificante por 3 segundos, conforme orientação do fabricante, e desinfetadas externamente com fricção de gaze estéril embebida em álcool 70% (A70), por 30 segundos, seguindo o protocolo descrito a seguir;

G2 (n=10), (grupo previamente esterilizado): após a coleta inicial, interna e externa, e a coleta final após o atendimento, interna e externa, as PDM foram esterilizadas seguindo o protocolo mencionado a seguir (orientações do fabricante), assim, o grupo G2 atuou como grupo controle; e

G3 (n=10), (grupo previamente desinfetado): após a coleta inicial, interna e externa, e a coleta final após o atendimento, interna e externa, as PDM tiveram seu exterior desinfetadas através da fricção de gaze estéril embebida em álcool 70% (A70), por 30 segundos, como no protocolo descrito a seguir, neste grupo não houve nenhum tratamento interno da PDM, sendo dispensada a aplicação do lubrificante.



**FIGURA 1** - Fluxograma da divisão dos grupos. **Grupo 1 (G1)**: previamente esterilizado; **grupo 2 (G2)**: previamente esterilizado; **grupo 3 (G3)**: desinfetado com álcool 70% (A70) e das coletas microbiológicas iniciais (Ci) internas (Ci-int) e externas (Ci-ext), e final (Cf) internas (Cf-int) e externas (Cf-ext), realizadas nas turbinas de alta rotação testadas nos grupos. Passo Fundo, 2021.

### Protocolo realizado para a esterilização das PDM

Para a esterilização das PDM, em autoclave, seguiu-se o protocolo indicado pela fabricante, onde as canetas de alta rotação foram acionadas por 20 segundos apenas com ar comprimido, sem o uso de água; a parte externa foi desinfetada através da fricção de gaze estéril embebida com álcool 70%, por 30 segundos, sem a imersão da peça em líquidos, que pode danificar o sistema; a parte interna foi lubrificada com dois jatos de lubrificante, e após retirados os excessos, foram embaladas e esterilizadas em autoclave a vapor, por 45 minutos em 134° C.

### Protocolo realizado para a desinfecção das PDM

Para a desinfecção, as PDM foram acionadas por 20 segundos apenas com ar comprimido, sem o uso de água; a parte interna foi lubrificada com dois jatos de lubrificante, que possui ação antimicrobiana<sup>11</sup>, e após retirados os excessos, a parte externa foi desinfetada através da fricção de gaze esteril embebida com álcool 70%, por 30 segundos, depois disso as PDM foram embaladas.

### Coleta das amostras das peças de mão

As amostras foram coletadas por dois pesquisadores treinados e calibrados previamente, em laboratório, para a coleta e semeadura semelhante dos grupos testados, onde as amostras bacterianas do interior das PDM foram colhidas ativando a peça por 15 segundos a uma distância de cerca de 20 cm de uma placa de Petri contendo meio de cultura enriquecido ágar cérebro-coração (ACC) (*Brain Heart Infusion Agar* - Becton Dickinson and Co., Cockeysville - MD) (meio de cultura sólido não seletivo, o qual suporta o crescimento abundante de uma grande variedade de microrganismos, recomendado para o cultivo de bactérias patogênicas, leveduras e bolores), antes (Ci-int) e após (Cf-int) o atendimento clínico; e, após a realização do protocolo final de desinfecção ou esterilização (Cap) em cada grupo experimental.

A coleta das amostras bacterianas do lado externo da PDM foram realizadas com o auxílio de um swab esteril, que foi umedecido em soro fisiológico esteril e friccionado ao redor da ponta ativa da peça, antes (Ci-ext) e após (Cf-ext) o atendimento clínico; e, após protocolo final de desinfecção ou esterilização de cada grupo experimental (Cap). As amostras foram semeadas com o swab por exaustão, em placa de Petri contendo o meio de cultura ACC.

As placas de Petri foram fechadas imediatamente após a semeadura e levadas à estufa bacteriológica, mantidas por 48 horas na temperatura de 37°C, no Instituto de Ciências Biológicas

da Universidade de Passo Fundo, para posterior leitura dos resultados.

### Leitura dos resultados

Os resultados foram lidos, após 48 horas, por um pesquisador treinado e cego, que contou o número de colônias (unidades formadoras de colônias - UFC) visíveis por placa. Algumas colônias cultivadas foram selecionadas para realização da coloração de Gram e análise morfológica, com esfregaço e coloração de Gram.

Para análise descritiva, os dados de crescimento bacteriano foram agrupados em categorias, sendo: 0: sem UFC; 1: entre um e dez UFC; 2: entre 11 e 100 UFC; 3: entre 101 e 300 UFC; e, 4: mais de 301 UFC.

Para a comparação entre as médias da análise microbiológica das PDM em três momentos distintos antes (Ci), após o atendimento (Cf), e após a aplicação de um protocolo específico (Cap) entre os três grupos (G1, G2 e G3), o teste estatístico escolhido foi o Teste H de Kruskal-Wallis, devido à violação da normalidade dos dados, sendo um substituto não paramétrico da análise de variância (ANOVA) com um fator (one-way) para grupos independentes.

## Resultados

Amostras bacterianas foram coletadas a partir de 30 PDM, nos momentos descritos na metodologia, totalizando 180 coletas.

O crescimento bacteriano foi observado em todas as amostras iniciais da parte interna das PDM no G1 e G2, bem como no G3, que não foi previamente esterilizado (Tabela 1), sem diferença entre os grupos (Tabela 2). Após o atendimento e após a aplicação dos protocolos de esterilização (G2) e desinfecção (G1 e G3), os grupos mantiveram médias de crescimento bacteriano semelhantes, sem diferença estatística nos três momentos da análise (Tabela 2).

**TABELA 1** - Frequência de amostras das turbinas de alta rotação com crescimento bacteriano (0: sem unidades formadoras de colônia [UFC]; 1: entre um e dez UFC; 2: entre 11 e 100 UFC; 3: entre 101 e 300 UFC ; e, 4: mais de 301 UFC) nos grupos testados (grupo 1 (G1) = esterilização prévia, desinfecção externa final com álcool 70% e lubrificação interna; grupo 2 (G2) = esterilização prévia e esterilização final; grupo 3 (G3) = desinfecção externa inicial e final com álcool 70%), nos três momentos da coleta (Ci: coleta inicial - antes do atendimento; Cf: coleta final - após o atendimento; Cap: coleta após a aplicação do protocolo específico para cada grupo de teste). Passo Fundo, 2021.

Grupos	Amostra	Momentos da coleta	Total de unidades formadoras de colônia (UFC)				
			0	1	2	3	4
G1 (n=10)	Interna	Ci	0	1	0	2	7
		Cf	0	0	2	3	5
		Cap	0	0	1	3	6
	Externa	Ci	10	0	0	0	0
		Cf	0	5	4	1	0
		Cap	8	2	0	0	0
G2 (n=10)	Interna	Ci	0	0	0	3	7
		Cf	0	1	1	2	6
		Cap	0	2	4	0	4
	Externa	Ci	9	1	0	0	0
		Cf	0	4	3	2	1
		Cap	7	3	0	0	0
G3 (n=10)	Interna	Ci	0	0	0	4	6
		Cf	0	0	0	1	9
		Cap	0	0	3	1	6
	Externa	Ci	1	7	2	0	0
		Cf	0	2	5	3	0
		Cap	1	6	2	1	0

**TABELA 2** - Comparação entre as médias (desvio padrão) do crescimento bacteriano das turbinas de alta rotação nos grupos testados (grupo 1 (G1) = esterilização prévia, desinfecção externa final com álcool 70% e lubrificação interna; grupo 2 (G2) = esterilização prévia e esterilização final; grupo 3 (G3) = desinfecção externa inicial e final com álcool 70%), nos três momentos de coleta nos três momentos de coleta (Ci: coleta inicial - antes do atendimento; Cf: coleta final - após o atendimento; Cap: coleta após a aplicação do protocolo específico para cada grupo de teste). Passo Fundo, 2021.

Amostra	Momentos da coleta	Análise microbiana			Valor p*
		G1 (n=10)	G2 (n=10)	G3 (n=10)	
Interna	Ci	721 (721,7)	306 (228,4)	1033 (1075,8)	0,508
	Cf	564 (640,7)	644 (740,5)	1015 (757,8)	0,184
	Cap	716 (740,1)	655 (824,2)	609 (595,3)	0,667
Externa	Ci	0 (0)	0,2 (0,6)	5 (5,4)	≤0,001*
	Cf	29 (47,5)	94 (144,2)	69 (65,8)	0,131
	Cap	0,2 (0,4)	0,6 (1,3)	17 (32,3)	0,001*
Total		2031 (1818,9)	1754 (1145,5)	2748 (1737,6)	0,520

Teste H de Kruskal-Wallis

Externamente, a esterilização da PDM eliminou os microrganismos em 95% das amostras (G1 e G2) na coleta inicial. Esse resultado foi estatisticamente significativo quando comparado ao G3, que foi previamente desinfetado com álcool 70% ( $p < 0,001$ ) (Tabela 2). Após o atendimento, todas as PDM apresentaram aumento da carga microbiana externamente, sem diferença entre os grupos (Tabelas 1 e 2).

Após a aplicação dos protocolos de desinfecção com álcool 70% e lubrificação (G1), esterilização (G2) e desinfecção com álcool 70% sem lubrificação (G3), a carga microbiana externa das PDM foi reduzida, resultando em controle microbiano maior nos grupos 1 e 2 quando comparado ao G3, em que apenas uma amostra não apresentou crescimento bacteriano (Tabela 1). Esse resultado foi significativo entre os grupos (Tabela 2).

A coloração de Gram e a análise morfológica de colônias cultivadas em ambiente de cultura, após esfregaço e coloração pelo método de Gram, mostraram grande diversidade de microrganismos, com várias formas bacilares, Gram-positivas e Gram-negativas, bacilos esporulados e cocos de agrupamentos distintos.

## Discussão

A esterilização das PDM deve ser o protocolo de assepsia de primeira escolha entre os Cirurgiões-Dentistas (CDs), de acordo com as recomendações do CDC (2003)<sup>8</sup>, uma vez que a desinfecção só é realizada externamente no equipamento, não atingindo a parte interna e mais crítica da peça<sup>6,14</sup>. Isso foi observado no presente estudo, onde a esterilização foi significativamente superior, pois eliminou completamente os microrganismos em 95% das amostras das PDM, em comparação com apenas 10% daquelas que foram desinfetadas com álcool 70%. Nas amostras esterilizadas, uma (5%) apresentou pouco número de colônias bacterianas (entre uma e dez). Nesse caso, a contaminação pode ter ocorrido durante a coleta da amostra e procedimento de semeadura, embora haja o cuidado de evitar a contaminação.

Observou-se, portanto, que quando as PDM não são esterilizadas ou desinfetadas corretamente, ocorre uma maior transmissão de bactérias para a cavidade oral do paciente, podendo transmitir doenças infecciosas ou mesmo causar infecções em pacientes imunologicamente debilitados<sup>15</sup>.

Sociedades científicas recomendam que a descontaminação mais segura dos equipamentos de alta rotação seja realizada com água, lavagem com detergente, aplicação de solução desinfetante com fricção mecânica e, a seguir, esterilização em autoclave<sup>16</sup>. Entretanto algumas fabricantes vedam a imersão das peças de mão durante a lavagem, sendo uma limitação da criação de um único protocolo de esterilização das peças, devendo-se, portanto seguir as recomendações dos fabricantes. De acordo com as recomendações da ANVISA (2006)<sup>5</sup> e o CDC (2003)<sup>8</sup> a esterilização das peças de mão deve ser realizada após cada troca de paciente<sup>5,8</sup> e manobras, como o uso de barreiras plásticas no equipamento, são imprescindíveis para reduzir os níveis de contaminação.

Uma etapa descrita como importante a ser realizada antes de usar a PDM é ativá-la por 15 a 30 segundos<sup>2,5,7,8,10,16,17,18</sup>. A consequência de não acionar a PDM, acarretaria em uma maior biocarga mantida em sua tubulação. Em um estudo, constatou-se que a limpeza interna da caneta, obtida por meio do acionamento do sistema ar / água por 30 segundos, possibilitou a redução mecânica dos níveis de biocarga, em níveis compatíveis com o processo de esterilização<sup>6</sup>. Em contrapartida, outro estudo constatou que o acionamento das canetas de alta velocidade não foi capaz de evitar a contaminação interna desses equipamentos<sup>2</sup>. No presente estudo, o grupo G1 recebeu como protocolo final a desinfecção com álcool 70%, para a superfície externa, e o acionamento por 30 segundos e lubrificação da peça, para a superfície interna, as amostras coletadas após esse protocolo evidenciaram uma alta taxa de unidades formadoras de colônia mostrando que o acionamento da peça não reduz a contaminação interna

da PDM e que o lubrificante não possui ação antimicrobiana, corroborando com um estudo que mostrou não haver diferença estatística no crescimento bacteriano entre as canetas dos acadêmicos que relataram lubrificar pelo menos uma vez ao dia e os que não lubrificaram ou que às vezes o fazem<sup>2</sup>.

Um estudo<sup>19</sup> em que canetas de alta rotação foram contaminadas com cepas de *Staphylococcus aureus* e após utilizaram o álcool 70% e o laser de diodo de baixa intensidade (660 nm), isolado ou associado a um corante, usando a técnica conhecida como terapia fotodinâmica (TFD), visou determinar qual método foi o mais eficaz para a desinfecção das canetas de alta rotação. Os resultados revelaram que a desinfecção com álcool 70% e a TFD mostraram-se eficazes e as placas referentes a tais técnicas não apresentaram crescimento bacteriano. Em contrapartida, o álcool 70%, no presente estudo, só foi capaz de reduzir a contaminação das PDM, a explicação para essa diferença de resultados pode estar relacionada aos tipos de microrganismos presentes na superfície das turbinas e sua resistência ao álcool 70%, sendo que, no estudo citado, as PDM estavam contaminadas com apenas uma espécie de microrganismo, já no presente estudo as turbinas poderiam estar contaminadas com vários tipos de microrganismos e de origem variada, tendo em vista que as PDM selecionadas para o presente estudo eram utilizadas com uma alta frequência semanal.

Em 70% das amostras onde foi utilizado o protocolo de desinfecção com álcool 70% houve o crescimento de uma a dez colônias bacterianas, demonstrando a capacidade de reduzir a carga microbiana pelo agente químico testado, mas não a eliminação total dos microrganismos, o que seria desejado em um ambiente de saúde. Uma revisão de literatura concluiu que à limpeza da peça de mão por si só não atinge a descontaminação completa da peça<sup>20</sup>, estes resultados convergem com os nossos achados onde a desinfecção das PDM não foi considerada o padrão ouro para a redução do número de microrganismos.

Após a realização do protocolo de desinfecção externa com álcool 70% e lubrificação interna (G1), as bactérias foram eliminadas da parte externa das peças em 08 amostras (80%), e em duas (20%) poucos microrganismos cresceram (entre uma e 10 colônias). Já no grupo em que foi feita a aplicação do protocolo de desinfecção com álcool 70% e que não foi previamente esterilizado (G3), apenas uma amostra (10%) não apresentou crescimento bacteriano na parte externa. Essa diferença foi estatisticamente significativa entre os grupos. Nesse caso, o fator a ser considerado seria que no grupo G3 havia uma maior carga microbiana na PDM, pois as peças não passaram pela esterilização em nenhum momento do estudo, diferente do grupo G1. Portanto, a desinfecção com o uso de álcool 70%, sem esterilização prévia, foi ineficaz na remoção total dos microrganismos, pois apenas diminuiu o número de bactérias e em poucas amostras houve eliminação total, assim como em outros estudos presentes na literatura<sup>9,10,14</sup>.

Após o atendimento ao paciente, houve crescimento bacteriano em todas as amostras externas das PDM, o que era esperado, uma vez que o instrumento entra em contato com a microbiota normal dos tecidos da cavidade oral, com saliva, sangue e com outras secreções orais.

Nas coletas internas da PDM, em todas as amostras houve crescimento bacteriano que variou de uma colônia a mais de 300 UFC. Pesquisas têm demonstrado a alta concentração microbiana na água que resfria o motor das peças de mão, atribuída à presença de biofilme nas mangueiras e reservatórios de equipamentos odontológicos<sup>5,10,15,17,18</sup>. Um estudo<sup>21</sup> realizou a análise microbiológica do aerossol de cinco peças de mão utilizadas em uma clínica-escola da Universidade Estadual do Piauí (UESPI), as PDM foram desinfetadas com clorexidina 2% e esterilizadas em autoclave, após esse processo, foi realizada uma coleta antes do uso das canetas e outra após o uso, para a coleta, a caneta foi acionada por 15 segundos a uma distância de 20 centímetros

de uma placa de Petri, como no presente estudo. O resultado mostrou que bactérias com alto grau de patogenicidade ao organismo humano foram encontradas tanto nas amostras coletadas antes quanto após o procedimento clínico, mostrando que a esterilização das canetas não foi eficiente para remover os microrganismos do interior da peça de mão<sup>21</sup>, entretanto como discutido, a esterilização é o método que reduziu o máximo da contaminação das PDM no presente estudo, e pode ser influenciada pela metodologia adotada bem como no sistema em que está inserida.

Apesar da diferença na carga microbiana no interior das PDM entre os grupos que foram esterilizados (G1 e G2) e o grupo que foi desinfetado (G3), essa diferença não foi significativa. Ao utilizar a PDM da forma usual, e devemos considerar que o equipamento está inserido em um complexo composto de tubulações e de água, sendo assim, a qualidade da água, do reservatório, o estado microbiológico da tubulação do equipamento odontológico, além da quantidade de biofilme presente na parte interna da PDM podem influenciar na quantidade de microrganismos expelidos durante o acionamento do equipamento, forma pela qual as coletas da parte interna foram realizadas no presente estudo. Ao ser avaliada, em um estudo<sup>2</sup>, a contaminação interna de 35 PDM utilizados por acadêmicos de uma instituição de ensino, antes e após o uso em procedimentos clínicos, os resultados mostraram que todas as canetas, inclusive as que foram esterilizadas antes da consulta, apresentaram contaminação antes e após a realização dos procedimentos clínicos de rotina<sup>2</sup>, o que está de acordo com o resultado da presente pesquisa. Outros estudos<sup>7,10</sup> observaram que todas as canetas de alta rotação, submetidas à esterilização, não apresentaram crescimento microbiano em todas as amostras, divergindo dos nossos resultados, entretanto, na metodologia utilizada a peça de mão foi desmontada e avaliada separadamente e não em conjunto com o complexo do reservatório de água no qual está inserido como na presente pesquisa, o que pode ter influenciado nos resultados.

O estudo apresentou como principal limitação a impossibilidade de avaliar diretamente a parte interna a PDM após os protocolos de antisepsia, pois não foi possível desmontar as peças, que foram analisadas em conjunto com o equipamento odontológico, também, não foi possível controlar o nível de contaminação das peças após o atendimento clínico, sendo fatores que podem ter influenciado nos resultados.

## Conclusões

O protocolo de desinfecção utilizado demonstrou incapacidade de eliminação total dos microrganismos. O lubrificante que tem ação antimicrobiana, segundo os fabricantes, não apresentou essa propriedade.

A esterilização das peças de mão não foi eficiente na eliminação total dos microrganismos da parte interna dos equipamentos, porém, externamente mostrou ser capaz de eliminar os microrganismos na maioria das PDM, sendo o método mais seguro e indicado para a descontaminação desses equipamentos. A hipótese de que a esterilização demonstra a redução total de microrganismos das partes interna e externa das PDM foi rejeitada no presente estudo.

## Referências

- 1 - Meng L, Hua F, Bian Z. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): emerging and future challenges for dental and oral medicine. *J Dent Res.* 2020; 99(5): 481-487. doi: 10.1177/0022034520914246.
- 2 - Tura F, Alves CFS, Kirsten VR, Amaral CF, Dotto PP, Santos RCV. Avaliação da contaminação interna em canetas de alta rotação na prática clínica. *Braz Dent Sci.* 2011; 14(3/4):18-26. doi: <https://doi.org/10.14295/bds.2011.v14i3/4.749>.
- 3 - 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(1):9. doi:10.1038/s41368-020-0075-9.
- 4 - Wei J, Li Y. Airborne spread of infectious agents in the indoor environment. *Am J Infect Control.* 2016; 44(9):102-8. doi: 10.1016/j.ajic.2016.06.003.

- 5 - Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Serviços Odontológicos- Prevenção e Controle de Riscos. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. p. 90-92.
- 6 - Alvarenga CF, Tripple AFV, Pereira RS, Medeiros GLA, Reis C. Descontaminação de canetas de alta rotação: um desafio para o controle de infecção em Odontologia. Rev ABO. 2010; 18(1): 436-39.
- 7 - Alvarenga CF, Reis C, Tripple AFV, Paiva EMM, Sasamoto SAA. Efetividade de um protocolo de reprocessamento na esterilização de canetas de alta rotação em autoclave gravitacional. Rev Eletr Enf. 2011; 13(3): 560-5. doi:10.5216/ree.v13i3.10381
- 8 - Centers for Diseases Control and Prevotion - CDC. Guidelines for Infection in Dental Health care Settings. MMWR Recomm Rep. 2003; 52(RR-17): 1-61.
- 9 - Pereira RS. Descontaminação de canetas odontológicas de alta rotação em Unidades Básicas de Saúde no município de Goiânia. 2006 [Dissertação de Mestrado]. Goiânia-GO: Universidade Federal de Goiás; 2006.
- 10 - Pinto FMG. Desinfecção das canetas de alta rotação com álcool 70% p/v sem limpeza prévia: avaliação do risco de infecção cruzada [Tese de Doutorado]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2013. Doi:10.11606/T.7.2013.tde-20092013-091255
- 11 - KaVo do Brasil Indústria e Comércio Ltda®. Joinville-SC. O agente K e a biossegurança [online]; 2008. [Acesso 16 jun 2021]. Disponível em: <http://www.kavo.com.br/agentek/oagentek.php>
- 12 - Rutala WA, Weber DJ. Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities, 2008. [Acesso 10 jun 2021]; Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services, CDC; 2008. Disponível em: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/guidelines/disinfection-guidelines-H.pdf>
- 13 - Venturelli AC, Torres FC, Almeida RRP, Almeida RR, Almeida MR, Ferreira FPC. Avaliação microbiológica da contaminação residual em diferentes tipos de alicates ortodônticos após desinfecção com álcool 70%. Rev Dental Press Ortop Facial. 2009; 14(4): 43-52. doi:10.1590/S1415-54192009000400005
- 14 - Pereira RS, Tripple AFV, 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.
- 15 - Ferreira DMAO, Silva JL, Silva FL. Avaliação da eficácia da clorexidina na desinfecção do sistema de água odontológica. Rev ConS Saúd. 2011; 10(1): 45-50. doi:10.5585/ConsSaude.v13n3.4766
- 16 - Rutala WA, Weber DJ. Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities Centre for Disease Control and Protection (CDC). Chapel Hill: CDC; 2017.

- 17 -** Freitas VR, 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. 2010; 39(4): 193-200.
- 18 -** Ministério da Saúde (Brasil). Controle de infecções e a prática odontológica em tempos da AIDS. Brasília: Ministério da Saúde; 2000. p.19-20, 118.
- 19 -** Dourado DC, Andrade SGD. Avaliação da descontaminação de *staphylococcus aureus* em canetas de alta rotação. Revista de Inovação, Tecnologia e Ciências (RITEC). 2016; 2(2): 228-32.
- 20 -** Sasaki JI, Imazato S. Autoclave sterilization of dental handpieces: a literature review. J Prosthodont Res. 2019; 64(3): 239-42. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jpor.2019.07.013>
- 21 -** Araújo Junior AG, Fonteles LN, Portela IJZ, Caetano VS, Fonseca GHA, Andrade RO, et al. Microbiological analysis of high speed motor aerosol from a clinical school of dentistry. Rev Focus Oral Res. 2019; 2(1): 12-22. doi:10.35169/for.v2i1.34

## Analysis of bacterial contamination of high speed handpieces, *in vitro*, before and after different methods of asepsis

### Abstract

**Objective:** To verify the contamination of high speed handpieces before and after dental procedures and after different disinfection or sterilization protocols. **Material and method:** To verify bacterial contamination, 30 high speed handpieces (draw) from dental students were selected. Immediately before and after the service, bacterial samples were collected from the outside and inside of the high speed handpieces. Afterwards, they were divided into three treatment groups and new collections were made after the asepsis procedures. Samples were plated on brain-heart agar and incubated (37°C/48h). **Results:** All high speed handpieces show an increase in the number of bacterial colonies after the clinical procedure. The sterilized handpieces (G2) had high elimination of bacterial contamination from the outside, however, internally, no method was efficient to control the microbial load. Disinfection reduced only the microbial load of the external portion of high speed handpieces, (G1; G3). **Conclusion:** It is suggested that sterilization is the asepsis protocol of choice, as it ensures a safer reduction of bacterial growth in high speed handpieces.

**KEYWORDS:** Sterilization. Disinfection. Dentistry. Infection control.

### Como citar este artigo

Fior BW, Dutra MJ, Pizzolatto G, Corralo DJ. Análise da contaminação bacteriana de canetas de alta rotação, *in vitro*, antes e depois de diferentes métodos de assepsia. Rev Odontol Bras Central 2022; 31(90): 23-40. DOI: 10.36065/robrac.v31i90.1570