

## **Avaliação da contaminação interna em canetas de alta rotação na prática clínica**

### ***Evaluation of internal contamination in high speed handpieces in clinical practice***

#### **Fernando TURA**

Graduado em Odontologia - Centro Universitário Franciscano – UNIFRA - Santa Maria - RS - Brasil.

#### **Camilla Fillipi dos Santos ALVES**

Graduanda em Biomedicina - Centro Universitário Franciscano – UNIFRA - Santa Maria, RS - Brasil.

#### **Vanessa Ramos KIRSTEN**

Doutora em Saúde da Criança e do Adolescente - Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS - Porto Alegre - RS - Brasil.

#### **Clarissa Fontoura do AMARAL**

Graduada em Odontologia - Centro Universitário Franciscano - UNIFRA - Santa Maria - RS - Brasil.

#### **Patricia Pasquali DOTTO**

Professora adjunta - Centro Universitário Franciscano - UNIFRA - Santa Maria – RS - Brasil.

#### **Roberto Christ Vianna SANTOS**

Professor adjunto - Centro Universitário Franciscano - UNIFRA - Santa Maria – RS – Brasil.

---

#### **RESUMO**

Durante a execução de procedimentos odontológicos, muitos microrganismos da cavidade oral são aspirados e ficam depositados dentro das tubulações das canetas de alta rotação. O objetivo do presente trabalho foi avaliar, primeiramente, através de um questionário, a rotina de cuidados prévios e reprocessamento de canetas de alta rotação, por 35 acadêmicos em Odontologia de uma instituição de ensino. Após, avaliou-se microbiologicamente a contaminação interna das 35 canetas, antes e após o uso em procedimentos clínicos de rotina. Os resultados mostraram que 40% dos acadêmicos nunca esterilizaram suas canetas de alta rotação e a desinfecção com álcool 70%, em substituição a esterilização entre um atendimento e outro, é comumente realizada. Quando da análise microbiológica, foram identificados dezesseis diferentes tipos de bacilos gram-negativos (BGNs), sendo que 31,4% eram da espécie *Pseudomonas ssp.* nas amostras coletadas antes da utilização das canetas e 25,8% após o uso. 8,6% das bactérias identificadas antes e após o procedimento eram *Chromobacterium Violaceum* (*C. Violaceum*). Identificou-se, entre outras, *Acinetobacter*, *Stenotrophomonas maltophilia* (*S. maltophilia*) e *Moraxella*, antes e após a realização do procedimento. O Teste Exato de Fisher ( $P=0,126$ ) mostrou não haver diferença significativa no nível de contaminação, por bacilos gram-negativos, nas amostras coletadas antes e após a utilização da alta rotação.

#### **UNITERMOS:**

Microrganismos; biossegurança; equipamentos odontológicos.

---

#### **INTRODUÇÃO**

Infecção cruzada é a passagem do agente etiológico da doença, de um indivíduo para outro susceptível. No consultório odontológico, são quatro as vias possíveis de in-

fecção cruzada: a) do paciente para os profissionais; b) dos profissionais para pacientes; c) de paciente para paciente através dos profissionais; d) de paciente para paciente [1].

A transmissão de agentes patogênicos ocorre principalmente, pela inalação ou absorção de

microrganismos propagados pelo ar quando da produção de aerossóis contaminados ou resquícios de secreções nasofaríngeas, pelo contato direto com lesões infectadas, saliva ou sangue e pela transmissão indireta via transferência de microrganismos por instrumentos e equipamentos, como por exemplo, através das canetas de alta, baixa rotação e seringa tríplex [2].

Fernandes et al. (2000) [3], citaram que a evolução de diversos equipamentos odontológicos apresentou paralelamente maior risco de infecção cruzada. A utilização de canetas com motor mecânico em substituição às acionadas por pedal aumentou a aerossolização e conseqüentemente em 1931, foi verificado que a incidência de infecções transmitidas por vias aéreas superiores era maior na prática odontológica. As canetas com motor de alta rotação, introduzidas na década de 50, aumentaram ainda mais a geração de aerossóis.

Weightman et al. (2004) [4], afirmaram que mesmo não entrando em contato direto com a cavidade oral, as partes internas da caneta de alta rotação podem ser contaminadas com o secreções provenientes do paciente, e este material pode posteriormente ser pulverizado na cavidade oral de um segundo paciente.

De acordo com o Centers for Disease Control and Prevention (2003) [5], mesmo estando instituído que o uso de desinfetantes químicos não é recomendado para artigos críticos e semicríticos, utilizados em consultórios odontológicos, um grande número de profissionais continua utilizando estes métodos. Dependendo do contato com fluídos corporais durante os procedimentos realizados, a caneta de alta rotação pode ser considerada um artigo semicrítico ou crítico. No entanto, a desinfecção ou a esterilização por produtos químicos não é recomendada, devendo ser autoclavada entre os atendimentos.

Para Bittencourt et al. (2003) [6], nem mesmo a autoclave seria um meio totalmente efetivo para esterilizar canetas de alta rotação quando ocorre contaminação de sua turbina, uma vez que o calor úmido sob pressão não esteriliza este componente, exceto quando o compartimento em que a turbina fica alojada não esteja fechado. Para o autor, a solução seria que cada caneta apresentasse uma chave específica para que pudesse ser aberta após cada procedimento realizado em pacientes e então ser descontaminada, a turbina, fora da cabeça da caneta.

Em um estudo realizado para identificar a rotina de descontaminação das canetas odontológicas de alta rotação e verificar a ação bactericida e fungicida do álcool etílico a 70% na descontaminação dessas canetas, em substituição aos métodos de esterilização, concluiu-se que o uso do álcool etílico a 70% não foi eficiente para

inativar os microrganismos presentes nestes artigos [7].

Sendo assim, o presente estudo teve como propósito avaliar a contaminação interna de 35 canetas de alta rotação utilizadas por acadêmicos de uma instituição de ensino antes e após o uso em procedimentos clínicos, verificando, principalmente, se a contaminação já se fazia presente antes mesmo da caneta ser utilizada no paciente. E também, verificar através de um questionário a rotina de cuidados prévios e reprocessamento de canetas odontológicas de alta rotação, correlacionando tais dados com a provável contaminação encontrada nestes equipamentos.

## MATERIAL E MÉTODO

Foram selecionadas 35 canetas de alta rotação, aleatoriamente, em uso por acadêmicos de graduação em Odontologia do Centro Universitário Franciscano (UNIFRA), cursando diferentes semestres. No estudo, foram incluídos somente os acadêmicos que concordaram em participar assinando, para tanto, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). No dia da coleta, inicialmente, os alunos responderam a um questionário com questões sobre a frequência de uso de barreiras, lubrificação, desinfecção e esterilização das canetas de alta rotação. Após aplicação do questionário, foi então realizada a coleta da parte interna da caneta de alta rotação antes do uso. O acadêmico seguiu seu protocolo de utilização normalmente. Após o atendimento, a coleta da parte interna foi feita antes da lubrificação, limpeza e desinfecção da caneta, caso estas fossem executadas pelo acadêmico.

Para análise da contaminação interna, foram coletadas amostras das canetas de alta rotação antes e após o procedimento clínico. Para tanto, a caneta foi acionada por 15 segundos a uma distância de 20 cm de uma placa de Petri contendo Ágar BHI (Brain Heart Infusion Ágar), meio 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. As placas foram fechadas imediatamente e levadas à estufa bacteriológica, à temperatura de 37°C. A leitura foi feita após 24 horas de incubação. As colônias que cresceram no meio não seletivo foram semeadas, com swab estéril, e isoladas (com alça bacteriológica flameada previamente em bico de Bunsen), em placas de Petri contendo Ágar Mac Conkey, meio seletivo para bacilos gram-negativos e que inibe o crescimento de cocos gram-positivos. As placas de Petri (Ágar Mac Conkey) foram levadas à estufa bacteriológica, à temperatura de 37°C. A leitura foi feita após 24 horas.

Com as colônias que cresceram em Ágar Mac Conkey foi realizado teste bioquímico da Oxidase, um teste diferencial importante na identificação de bactérias gram-negativas, sendo um pré-requisito para realização dos testes de identificação bacteriana. O teste de oxidase foi executado utilizando-se Tiras de Oxidase (Laborclin®), na qual foi realizado um esfregaço com uma colônia bacteriana utilizando alça plástica descartável. A leitura foi feita em poucos segundos. A presença de pigmentação púrpura significa que a bactéria possui a enzima citocromo oxidase (oxidase positiva). Bactérias que não possuem a enzima são classificadas como oxidase negativa, não apresentando alteração da pigmentação nas fitas do teste.

Avaliou-se também a lactose. Colônias transparentes no Ágar Mac Conkey são consideradas lactose negativa e colônias de coloração avermelhada são lactose positiva, sendo assim consideradas fermentadoras de glicose. Então, foram realizados os Testes do sistema Bactray (Laborclin®), conforme instruções do fabricante, destinado à identificação bioquímica de bacilos gram-negativos. O sistema Bactray é composto por três conjuntos de provas bioquímicas, denominados Bactray I, II e III. Para identificação de fermentadores da glicose e bactérias não-fermentadoras oxidase negativa utilizou-se o Bactray I (Meio ONPG, Meio ADH, Meio LDC, Meio ODC, Meio H<sub>2</sub>S, Meio Uréia, Meio VP, Meio PD, Meio INDOL, Meio Citrato) e Bactray II, que é um complemento do primeiro teste (Meio Malonato, Meio Rhamnose, Meio Adonitol, Meio Salicina, Meio Arabinose, Meio Inositol, Meio Sorbitol, Meio Sacarose, Meio Manitol, Meio Rafinose). Para os microrganismos não fermentadores oxidase positiva foi utilizado o Bactray III (Meio Cetrimide, Meio Acetamida, Meio Malonato, Meio Citrato, Meio Maltose, Meio Esculina, Meio CTL, Meio ADH, Meio Uréia e Meio Indol). Cada conjunto contém um suporte de poliestireno descartável que contém dez compartimentos para execução das provas bioquímicas.

Após, preparou-se uma suspensão bacteriana em água destilada estéril (pH 6,8 - 8,2) a qual foi transferida, com auxílio de pipeta descartável, para o conjunto de reação, e cobriu-se com vaselina estéril (para garantir ambiente anaeróbio). Colocou-se para incubar em estufa bacteriológica, à temperatura de 37° C por 18-24h. Foi então realizada a leitura dos compartimentos de reação por meio da mudança de cor. Os dados obtidos foram analisados através do manual para identificação da bactéria analisada pelo Sistema Bactray (Laborclin®), versão 2.2, disponibilizado em CD-ROM pelo fabricante dos testes.

## RESULTADOS

Através do questionário aplicado, verificamos pela tabela 1, as medidas de biossegurança efetuadas pelos acadêmicos participantes da pesquisa, em relação as suas canetas de alta rotação.

**TABELA 1 - ROTINA DE CUIDADOS PRÉVIOS, REPROCESSAMENTO DE CANETAS ODONTOLÓGICAS DE ALTA ROTAÇÃO E AVALIAÇÃO DA OPINIÃO DOS ACADÊMICOS. N= 35, %= PORCENTAGEM**

	n	%
Número de canetas de alta rotação que cada aluno dispõe:		
Uma	34	97,1
Duas	1	2,9
Acadêmicos que utilizam barreira física envolvendo a alta rotação durante o uso	35	100
Acadêmicos que julgam esta barreira de proteção eficiente	8	22,9
Frequência de lubrificação das canetas:		
Uma vez ao dia	4	11,4
A cada turno	1	2,9
Antes de cada utilização	1	2,9
Após cada utilização	4	11,4
Não lubrifica	5	14,3
Lubrifica às vezes	20	57,1
Acadêmicos que costumam acionar a caneta na cuspeira antes de utilizá-la	13	37,1
Acadêmicos que costumam desinfetar a(s) caneta(s) entre pacientes	34	97,1
Produto que utilizam para desinfecção:		
Álcool 70%	34	100
Frequência de esterilização das canetas:		
Uma vez por semana (autoclave)	1	2,9
Somente em cirurgias (autoclave)	20	57,1
Nunca	14	40
Acadêmicos que julgam realmente necessária a esterilização das canetas a cada paciente	11	31,4
Canetas que estavam esterilizadas no dia da coleta	3	8,6
Acadêmicos que costumam trocar a água do reservatório a cada paciente	1	2,9

A tabela 2 expõe que todas as amostras provenientes das canetas de alta rotação antes da utilização clínica e 97,1% das amostras após a realização do procedimento apresentaram contaminação no meio não seletivo. Já para as amostras semeadas em Ágar Mac Conkey, 65,7% das amostras coletadas antes da realização do procedimento clínico e 74,3% após o procedimento estavam contaminadas.

**TABELA 2 - CRESCIMENTO DE MICROORGANISMO NO MEIO NÃO SELETIVO (ÁGAR BHI) E ÁGAR MAC CONKEY, ANTES E APÓS A UTILIZAÇÃO EM PROCEDIMENTOS CLÍNICOS, NAS AMOSTRAS DAS CANETAS DE ALTA ROTAÇÃO. N= 35, %= PORCENTAGEM**

	n	%
Crescimento de microrganismos no meio não seletivo (Ágar BHI), após 24 h de incubação, nas amostras coletadas das canetas <b>antes</b> da utilização clínica	35	100
Crescimento de microrganismos no meio não seletivo (Ágar BHI), após 24 h de incubação, nas amostras coletadas das canetas <b>após</b> a utilização clínica	34	97,1
Crescimento de microrganismos no meio seletivo Ágar Mac Conkey, das amostras coletadas das canetas <b>antes</b> da utilização clínica	23	65,7
Crescimento de microrganismos no meio seletivo Ágar Mac Conkey, das amostras coletadas das canetas <b>após</b> a utilização clínica	26	74,3

**TABELA 3 - CRESCIMENTO BACTERIANO NO MEIO NÃO SELETIVO (ÁGAR BHI) E NO ÁGAR MAC CONKEY, ANTES E APÓS A UTILIZAÇÃO DESTE EQUIPAMENTO EM ATENDIMENTOS DE ROTINA, (N= 35) DE ACORDO COM A FREQUÊNCIA DE LUBRIFICAÇÃO DAS CANETAS ODONTOLÓGICAS DE ALTA ROTAÇÃO**

Lubrificação		Meio não seletivo A	Meio não seletivo B**	Mac Conkey A***	Mac Conkey B****
		Cresc. Positivo (%)	Cresc. Positivo (%)	Cresc. positivo (%)	Cresc. Positivo (%)
Lubrificação	Pelo menos uma vez ao dia	28,6	100	60	70
	Não lubrifica	14,3	100	40	60
	Às vezes	57,1	95	75	80

Meio não seletivo A: coleta antes da realização do procedimento em Ágar BHI. Meio não seletivo B: coleta em Ágar BHI após a realização do procedimento. Mac Conkey A: coleta em Ágar Mac Conkey antes da realização do procedimento. Mac Conkey B: coleta em Ágar Mac Conkey após da realização do procedimento. Cresc. Positivo (%): percentual das amostras que apresentaram crescimento em cada meio. \*\* p= 0,68, \*\*\*p= 0,30, \*\*\*\*p= 0,61. Teste Qui-Quadrado (p>0,05).

Em relação à frequência de lubrificação das canetas odontológicas de alta rotação comparando com o crescimento microbiano no meio não seletivo (Ágar BHI) e no Ágar Mac Conkey, antes e após a utilização

deste equipamento em atendimentos de rotina, a tabela 3 mostrou não haver diferença estatística no crescimento bacteriano entre as canetas de acadêmicos que relataram lubrificar pelo menos uma vez ao dia e os que não lubrificam ou que lubrificam às vezes.

Com a análise estatística das amostras coletadas antes da utilização clínica, comparando com as amostras provenientes das canetas após a utilização, no meio Ágar Mac Conkey, não houve diferença significativa na contaminação entre esses dois grupos, como mostra a tabela 4.

**TABELA 4 - COMPARAÇÃO DO CRESCIMENTO BACTERIANO ANTES E APÓS A UTILIZAÇÃO DAS CANETAS DE ALTA ROTAÇÃO EM PROCEDIMENTOS CLÍNICOS NO MEIO SELETIVO ÁGAR MAC CONKEY. (N = 35). TESTE EXATO DE FISHER P= 0,126**

		Crescimento bacteriano no Ágar Mac Conkey após uso da caneta	
		Teve crescimento	Não teve crescimento
		n (%)	n (%)
Crescimento bacteriano no Ágar Mac Conkey <b>antes</b> da utilização da alta rotação em procedimentos odontológicos.	Teve crescimento	19 (82,6)	04 (17,4)
	Não teve crescimento	07 (58,3)	05 (41,7)

A tabela 5 mostra que não há diferença estatística no crescimento de bacilos gram-negativos (BGNs), nas canetas que estavam esterilizadas no dia da coleta, comparando com as canetas não estéreis.

**TABELA 5 - CRESCIMENTO DE BGNs NO ÁGAR MAC CONKEY NAS AMOSTRAS COLETADAS ANTES DA UTILIZAÇÃO, COMPARANDO COM AS CANETAS QUE ESTAVAM OU NÃO ESTERILIZADAS NO DIA DA COLETA. N= 35, TESTE EXATO DE FISHER P= 0,27**

Caneta esterilizada no dia da coleta	Estava esterilizada	Crescimento no Ágar Mac Conkey nas amostras coletadas <b>antes</b> da utilização		
		Apresentou crescimento	Não apresentou crescimento	TOTAL
		n (%)	n (%)	n (%)
Caneta esterilizada no dia da coleta	Estava esterilizada	3 (100)	0 (0)	3 (100)
	Não estava esterilizada	20 (62,5)	12 (37,5)	32 (100)

**TABELA 6 - COMPARAÇÃO DO CRESCIMENTO DE BGNs NO MEIO SELETIVO ÁGAR MAC CONKEY, NAS CANETAS QUE FORAM ACIONADAS NA CUSPIDEIRA PREVIAMENTE A UTILIZAÇÃO CLÍNICA. TESTE EXATO DE FISHER P= 0, 243**

	Amostras coletadas antes da utilização e que tiveram crescimento no Ágar Mac Conkey	Amostras coletadas antes da utilização e que não tiveram crescimento no Ágar Mac Conkey
	n (%)	n (%)
Acadêmicos que relataram ter acionado a caneta na cuspideira antes do uso:		
Sim	10 (76,9)	3 (23,1)
Não	13 (59,1)	9 (40,9)

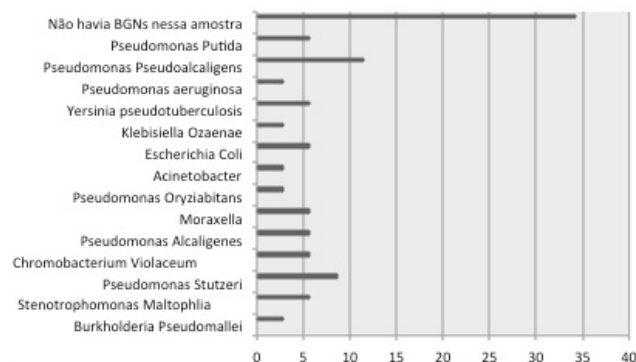


Gráfico 1 - Bacilos gram negativos identificados nas amostras coletadas de canetas de alta rotação, antes da utilização clínica, por acadêmicos em Odontologia de uma instituição de ensino (n=35). Santa Maria – RS (2011).

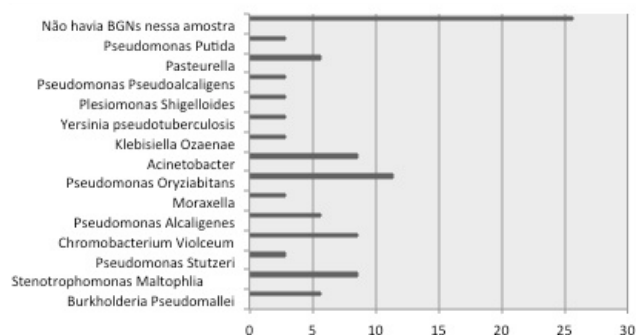


Gráfico 2 - Bacilos gram negativos identificados nas amostras coletadas de canetas de alta rotação, após utilização clínica, por acadêmicos em Odontologia (n=35). Santa Maria – RS (2011).

## DISCUSSÃO

A grande quantidade e variedade de microrganismos presentes na cavidade bucal dos pacientes constitui risco de contaminação cruzada nos procedimentos odontológicos. Nesi (2000) [8], citou que o meio bucal é rico em microrganismos, e que a saliva é o principal meio de transmissão de patologias. Afirma-se que são necessárias minúsculas quantidades de sangue ou saliva, sobretudo fluido gengival, (0,00004mL) para que ocorra a transmissão. Muitos recursos para evitar a ocorrência dessas infecções em consultórios odontológicos têm sido recomendados, utilizando diferentes métodos de proteção e descontaminação nos equipamentos odontológicos. Porém, para as canetas de alta e baixa rotação verificamos que há falhas em relação aos recursos existentes. A alta rotação apresenta um elevado número bactérias após sua utilização, fato que pode ser explicado pelo seu maior contato com a cavidade oral durante os procedimentos.

A grande maioria dos profissionais e as escolas de Odontologia vêm preconizando a utilização de barreiras físicas que envolvem tais instrumentos durante a utilização clínica, as quais evitam a contaminação externa das mesmas. Entretanto, na maioria das vezes, a esterilização desses objetos não é realizada, o que torna preocupante o controle da parte interna da caneta, sendo este um potencial fator de contaminação cruzada durante o atendimento odontológico. Segundo Jorge [1], em 1997, na cavidade bucal existem mais de 350 espécies bacterianas como habitantes normais da microbiota, a saliva contém de 43 milhões a 5,5 bilhões de bactérias por mililitro, enfatizando a importância dos profissionais de odontologia, sempre que utilizarem em seu consultório instrumentos e aparelhos que entraram em contato com sangue e/ou saliva esterilizá-los, prevenindo assim, infecções cruzadas.

Walker et al. (2000) [9], afirmaram que durante a realização de procedimentos odontológicos, milhares de microrganismos da cavidade bucal são aspirados e se depositam dentro das tubulações da caneta de alta rotação. Estes podem ser transferidos para os próximos pacientes a serem atendidos.

O presente estudo avaliou primeiramente, por meio de um questionário aplicado a 35 acadêmicos de Odontologia (amostra de conveniência), os procedimentos adotados por eles para controle de infecção da caneta de alta rotação. Foi constatado, pela tabela 1, que dos 35 acadêmicos participantes do estudo, 97,1% possuíam apenas uma caneta de alta rotação e todos relataram utilizar barreira física durante o uso.

Jorge, em 2002, verificou que a utilização de barreiras físicas, que envolvem os instrumentos durante o uso, é eficiente no controle da infecção cruzada e devem ser utilizadas sempre que possível. Porém, na presente pesquisa, constatou-se que todas as canetas que apresentaram algum tipo de contaminação, analisadas no meio não seletivo (Ágar BHI) e/ou no meio seletivo (Ágar Mac Conkey), estavam envolvidas por barreira física durante o uso, conforme mostram as tabelas 1 e 2. A utilização da barreira não foi eficiente para evitar a contaminação interna, protegendo somente a parte externa deste equipamento, sendo que 77,1% dos acadêmicos consideraram a barreira ineficiente.

Concordando com o relato de Jorge [10], em 1997, no presente estudo foi observado que 97,1% dos alunos utilizam a desinfecção com álcool 70%, em substituição aos métodos de esterilização das canetas, entre um atendimento e outro. Em estudo realizado por Pereira (2008) [12], foi identificada a rotina de descontaminação das canetas odontológicas de alta rotação e a ação bactericida e fungicida do álcool etílico a 70% na descontaminação das mesmas em sete Unidades Básicas de Saúde do município de Goiânia. Foram coletadas 70 amostras de 19 canetas de alta rotação após o uso do álcool etílico a 70%. O crescimento em cultura de cocos gram-positivos (dentre eles *Staphylococcus spp* e *Streptococcus spp*) foi observado em 29 (41,5%) amostras, leveduras em oito (11,4%) e cocos gram-positivos associados a leveduras em nove (12,8%), sendo 46 (65,7%) amostras positivas. Foram isoladas nove culturas de *Candida albicans* (*C. albicans*) (12,9%), seis de *Candida krusei* (*C. krusei*) (8,5%) e duas de *Candida guilliermondi* (*C. guilliermondi*) (2,8%). Assim, o autor concluiu que o uso do álcool etílico a 70% na descontaminação de canetas de alta rotação não foi eficiente para inativar os microrganismos presentes neste artigo. Segundo Bittencourt et al. [6], em 2003, o uso de desinfetantes reduz a contaminação da superfície externa dos equipamentos, porém, para superfície interna não há eliminação eficaz dos microrganismos.

No presente estudo, constatou-se que 40% dos acadêmicos não esterilizam suas canetas de alta rotação e 57,1% destes, relataram esterilizar em autoclave somente quando a utilizam em procedimentos cirúrgicos. Apenas 2,9 % afirmaram que a esterilização é realizada uma vez por semana, 34% dos alunos julgam necessária a esterilização da caneta a cada atendimento, conforme mostra a tabela 1. Em um estudo realizado por Alvarenga et al. (2011) [11], para avaliar a efetividade de um protocolo de reprocessamento na esterilização de canetas de alta

rotação em autoclave gravitacional, foram coletadas amostras de seis canetas, utilizadas em 60 pacientes diferentes. As canetas foram limpas com detergente enzimático, lavadas com água, secadas com gaze, lubrificadas, embaladas e esterilizadas. Após análise microbiológica, constataram que as 60 amostras não apresentaram crescimento microbiano, o que evidencia a efetividade da esterilização em autoclaves gravitacionais. Porém na presente pesquisa, verificamos que as três canetas de alta rotação que estavam esterilizadas no dia da coleta, apresentaram contaminação por bacilos gram-negativos (BGNs) antes da utilização em procedimentos clínicos, conforme apresentado na tabela 5.

Pereira et al. (2008) [12], relataram que na prática cotidiana tem-se observado que a maioria dos profissionais da odontologia não esterilizam as canetas de alta rotação devido ao seu elevado custo, falta de informação e por possuírem um número insuficiente de canetas para atender seus pacientes. Além disso, o receio em causar danos às turbinas e rolamentos durante os ciclos de esterilização também se constitui em fator relevante. No entanto, muitos cirurgiões-dentistas ainda julgam desnecessária a esterilização de canetas de alta rotação.

Considerando a contaminação encontrada nas canetas de alta rotação antes e após a realização de procedimentos clínicos de rotina, foram identificados, através dos testes do Sistema Bactray®, dezesseis diferentes tipos de bacilos gram-negativos (BGNs), provenientes da parte interna das canetas, como mostrado nos gráficos 1 e 2. Com relação às amostras coletadas antes da utilização clínica, 65,7% delas já apresentaram contaminação por BGNs e em 100% delas foi verificado algum tipo de crescimento no meio não seletivo (Ágar BHI), podendo tratar-se de bactérias, leveduras e fungos. Em relação às amostras provenientes das canetas após a utilização clínica, constatou-se a presença de BGNs em 74,3% destas e 97,1% das amostras também apresentaram algum tipo de crescimento no Ágar BHI, como mostra a tabela 2.

Comparando o crescimento bacteriano no meio seletivo Ágar Mac Conkey, das amostras coletadas antes da utilização clínica com as provenientes das canetas após a utilização clínica, conforme citado na tabela 4, podemos perceber que não houve diferença significativa no crescimento de bacilos gram-negativos (BGNs). As canetas já estavam contaminadas antes mesmo da realização do procedimento. De acordo com Guimarães (2001) [13], ao desacelerar o pedal do motor das canetas de alta rotação, ocorre o risco de um refluxo de bactérias provenientes da boca dos

pacientes para o interior da tubulação. Isto pode provocar a formação ou aumento do biofilme microbiano. Estas bactérias, quando aspiradas para o interior dos equipamentos apresentam um mecanismo de adesão, dando a elas a capacidade de crescer e formar microcolônias dentro da tubulação formando um biofilme. Tais bactérias são resistentes a desinfetantes e sistemas imunológicos, acometendo principalmente pacientes imunocomprometidos que podem desenvolver Hepatite B, tuberculose, dentre outras doenças infecciosas.

Os dezesseis tipos de bactérias encontradas foram: *Stenotrophomonas maltophilia* (*S. maltophilia*), *Pseudomonas stutzeri* (*P. stutzeri*), *P. alcaligenes*, *P. pseudocaligenes*, *P. oryzae*, *P. aeruginosa*, *P. putida*, *Chromobacterium violaceum* (*C. violaceum*), *Moraxella*, *Acinetobacter*, *Escherichia coli* (*E. coli*), *Burkholderia pseudomallei* (*B. pseudomallei*), *Klebsiella ozaenae* (*K. ozaenae*), *Plesiomonas shigelloides* (*P. shigelloides*), *Pasteurella* ssp, *Yersinia pseudotuberculosis* (*Y. pseudotuberculosis*). O Teste Exato de Fisher ( $P= 0,126$ ) mostrou não haver diferença significativa no nível de contaminação, por bacilos gram-negativos, nas amostras coletadas antes e após a utilização da alta rotação.

Segundo Tortora et al. (2005) [14], a maioria destes bacilos gram-negativos são bactérias oportunistas relacionadas com uma grande variedade de infecções em indivíduos debilitados, como endocardites, infecções urinárias, infecções respiratórias, meningites, otites, traqueobronquite, pneumonia, sinusite, infecção ocular, infecções de ferida cirúrgica, bursite, abscesso hepático. De acordo com Santos e Jorge (1998) [15], a cavidade bucal humana pode servir como depósito de bacilos gram-negativos (BGNs), podendo comprometer gravemente a vida de indivíduos debilitados.

*Pseudomonas* spp., que foram os microrganismos com maior presença nas amostras obtidas antes (31,4%) e após (25,8%) a realização de procedimentos, neste estudo, são bactérias oportunistas que apresentam múltipla resistência a antimicrobianos. São responsáveis por uma em cada dez infecções nosocomiais, principalmente em pacientes de unidades de queimados [14]. As bactérias do gênero *Acinetobacter*, que foram encontradas na presente pesquisa, em 2,9 % das amostras coletadas antes do procedimento e em 8,6% após o atendimento, vêm recebendo grande importância nos últimos anos devido à participação em infecções graves e por apresentarem resistência aos antibióticos. A bactéria *Escherichia coli* (*E. coli*) é apontada também como causadora de infecções hospitalares. É o microrganismo mais comu-

mente relacionado a infecções bacterianas agudas não complicadas das vias urinárias [14]. Esta bactéria se fez presente em 5,7 % das amostras obtidas antes da utilização da caneta, no presente trabalho.

*Chromobacterium violaceum* (*C. violaceum*) é um microrganismo que causa infecções, com maior frequência em animais, sendo raras em humanos, embora, quando ocorra, provoque quadros septicêmicos graves que normalmente levam ao óbito. A contaminação geralmente se dá através de água estagnada [16]. Na presente pesquisa, 8,6% das bactérias identificadas antes e após o procedimento eram *C. violaceum*.

Devido ao risco do refluxo, a maioria dos protocolos de biossegurança recomendam que as canetas de alta rotação sejam acionadas por 15 a 20 segundos no início e no fim das atividades, bem como entre atendimentos dos pacientes. Através da análise dos questionários aplicados neste estudo, percebemos que 37,1% dos acadêmicos em questão, costumam acionar a caneta de alta rotação na cuspeira antes de cada utilização. Somente 2,9% afirmaram que costumam trocar a água do reservatório, que refrigera a caneta de alta rotação, entre um atendimento e outro. Analisando o crescimento de bacilos gram-negativos (BGNs), no meio seletivo Ágar Mac Conkey, nas canetas que foram acionadas na cuspeira previamente a utilização clínica, como apresentado na tabela 6, constatamos que isto não foi capaz de impedir a contaminação interna de tal equipamento.

A lubrificação periódica das canetas de alta e baixa rotação é necessária para prolongar a vida útil dos componentes mecânicos internos dessas peças de mão. O jato de spray lubrificante também pode colaborar na eliminação de resíduos não-acessíveis na assepsia manual das canetas. O fabricante dos lubrificantes da marca KaVo®, afirmou que estes possuem ação detergente e bactericida [17]. Porém, o presente estudo, comparou à frequência de lubrificação das canetas odontológicas de alta rotação com o crescimento microbiano no meio não seletivo (Ágar BHI) e no Ágar Mac Conkey, antes e após a utilização deste equipamento em atendimentos de rotina. Os resultados, conforme apresentado na tabela 3, mostraram não haver diferença estatística no crescimento bacteriano entre os acadêmicos que relataram lubrificar suas canetas pelo menos uma vez ao dia e os que não lubrificam ou que lubrificam às vezes.

## CONCLUSÕES

- Todas as amostras coletadas antes da realização de procedimentos apresentaram contaminação no

meio não seletivo, podendo tratar-se de fungos, bactérias ou leveduras. Em relação à presença de bacilos gram negativos (BGNs), estes se fizeram presentes em 65,7% das amostras coletadas antes da realização do procedimento clínico e em 74,3% das amostras coletadas após o procedimento.

- Dezesesseis diferentes tipos de bacilos gram negativos, provenientes da parte interna das canetas foram identificados nas amostras.

- Bactérias com elevado grau de patogenicidade no organismo humano, foram encontradas nas amostras coletadas antes e após a realização do procedimento clínico. Entre elas, destacam-se: *Pseudomonas ssp.*, *Acinetobacter*, *S. maltophilia*, *C. Violaceum*, *Moraxella*, *E. coli*, *K. Ozaenae*, *P. Shigelloides*.

- A lubrificação das canetas pelo menos uma vez ao dia, a utilização de barreira física envolvendo a alta rotação durante o uso e o acionamento da caneta da cuspeira antes de iniciar o atendimento não foram capazes de impedir a contaminação interna destas peças de mão.

- Em relação à contaminação por BGNs nas canetas que estavam esterilizadas no dia da coleta, comparando com as canetas não estéreis, não houve diferença estatística entre elas (Teste Exato de Fisher  $P=0,27$ ). Porém, outros estudos são necessários devido ao pequeno número de canetas que estavam esterilizadas no dia da coleta.

## ABSTRACT

During dental procedures, many microorganisms of the oral cavity are extracted and deposited in high-speed handpieces. The aim of this study was to evaluate, first, through a questionnaire, the routine of care and reprocessing of high-speed handpieces of 35 undergraduate dental students. After, it was evaluated the internal microbiological contamination of the 35 high-speed handpieces, before and after the use in routine clinical procedures. The results showed that 40% of the students never sterilize their high-speed handpieces and 70% ethanol disinfection was commonly performed. Sixteen different types of gram-negative bacilli (GNBs) were identified during the microbiological analysis, being 31.4% *Pseudomonas ssp.* for samples collected before the use of high-speed handpieces and 25.8% after their use. 8.6% of the bacteria identified before and after the procedure were *Chromobacterium violaceum* (*C. violaceum*), *Acinetobacter*, *Stenotrophomonas maltophilia* (*S. maltophilia*) and *Moraxella*, among others were also detected in samples before the dental procedures. Fisher's exact test ( $P=0.126$ ) showed no significant difference between the levels of contamination by Gram-negative bacilli in samples collected before and after using the high speed.

## UNITERMS:

Microorganisms; biosecurity; dental equipment.

## REFERÊNCIAS

- Jorge AOC. Princípios de biossegurança em odontologia. Rev. bociênc., Taubaté, v.8, n.1, p.7-17, jan.-jun.2002
- Estrela C, Estrela CRA. Controle de infecção em odontologia. São Paulo: Artes Médicas, 2003. 169p.
- Fernandes AT. Riscos de infecção para o cirurgião-dentista e sua equipe: agentes etiológicos/patologias vias de transmissão de métodos diagnósticos. In: Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar. Controle de Infecção na Prática Odontológica. São Paulo; 2000. p.53.
- Weightman NC, Lines LD. Problems with the decontamination of dental handpieces and other intra-oral dental equipment in hospitals. Journal of Hospital Infection (2004) 56, 1-5.
- Centers for Diseases Control and Prevention – CDC. Guidelines for Infection in Dental Health Care Settings. MMWR Dez, 2003.
- Bittencourt EI, Nohama P, Costa LM.D, De Souza HPHM. Avaliação da Contaminação das Canetas de Alta Rotação na Clínica Odontológica. Rev ABO Nac . 2003; 11 (2): 92-98.
- Pereira RS, Tipple 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):124-132.
- Nesi MAM. Prevenção de contágio nos atendimentos odontológicos. São Paulo: Atheneu, 2000.
- Walker JT, Bradshaw DJ, Bennett AM, Fulford MR, Martin MV, Marsh PD. Microbial biofilm formation and contamination of dental – unit water systems in general dental practice. Appl Environ Microbiol 2000; 66(8):3363-7.
- Jorge AOC. Coloração de Esporos: Wirtz-Conklin. In: Microbiologia: atividades práticas. São Paulo: Santos, 1997. cap.3. p. 23-25.
- Ivarenga CF, Reis C, Tipple AFV, Paiva EMM, Sasamoto SAA. Revista Eletrônica de Enfermagem. 2011 jul/set;13(3):560-5. Available from: <http://www.fen.ufg.br/revista/v13/n3/v13n3a23.htm>.
- Pereira JV, Conde NCO, Carneiro FC, Domingues JEG, Lungareze D, Barros E, Bastos RV, DIAS FHT. Manual de Biossegurança da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas. 2008.
- Guimarães JJ. Biossegurança e Controle de Infecção Cruzada em Consultórios Odontológicos. São Paulo:Liv. Santos Ed., 2001. p.83-110.
- Tortora GJ, Funke BR, Case CL. Microbiologia. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 894 p.



15. Santos SSF, Jorge AOC. Presença de enterobacteriaceae e pseudomonadaceae na cavidade bucal humana. Rev. Odontol. UNESP, São Paulo, 1998, 27(2): 473-484.
16. Dias JP, Silvany C, SaraivaMM, Ruf HR. Cromobacteriose em Ilhéus, Bahia: investigação epidemiológica clínica e laboratorial. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 38(6):503-506, nov-dez, 2005.
17. KaVo do Brasil Indústria e Comércio Ltda®. Joinville – SC. O agente K e a biossegurança, (2008) [homepage]. Disponível em: <http://www.kavo.com.br/agentek/oagentek.php>

Recebido: 14/04/2012

Aceito: 24/05/2012

Correspondência:

Porto Soberbo nº 2500

Tiradentes do Sul– RS

CEP: 98680-000

[fernando.turra@hotmail.com](mailto:fernando.turra@hotmail.com)