

Eliezer Freitas Lima¹
Jander Bezerra Lima¹
Rodrigo Lemos Alves¹
Márcia Maria de Negreiros Pinto Rocha¹
Roberto Dias Rego¹
Sérgio Luís da Silva Pereira¹

Clinical evaluation of the effect of mouthwashes containing 0.12% Chlorhexidine Digluconate with and without Xilitol on sutures contamination

Avaliação clínica do efeito de bochechos com Digluconato de Clorexidina 0,12% com e sem Xilitol na contaminação de fios de sutura

ABSTRACT | Introduction: *The use of substances that could reduce the contamination of sutures is important to improve the post-operative healing. Objective:* *The aim of this cross-sectional, laboratory and double-blind clinical study was to compare the effect on sutures contamination of solutions containing 0.12% digluconate chlorhexidine with and without xylitol. Methods:* *Twelve healthy subjects, between the ages of 18 and 25 years, who required third molars extraction were included in the study. After the surgical procedure, the antiseptics were used during seven days. After this time, the sutures were removed and the microorganisms were immersed in brain heart infusion (BHI). The level of contamination by McFarland scale and morphological characteristics of the microorganisms was performed. Results:* *The results showed that the solution containing xylitol reduced the prevalence of gram-positive cocci ($p < 0.01$), however all sutures in both groups were contaminated in a similar manner. Conclusion:* *Oral antiseptics containing 0.12% digluconate chlorhexidine, with and without xylitol, did not inhibit totally the bacterial growth in sutures; the combined solution modified the local microbiota, minimizing the levels of aerobic gram-positive cocci that are responsible by primary infection.*

Keywords | Xylitol; Microbiology; Oral surgery.

RESUMO | Introdução: O uso de substâncias que possam reduzir a contaminação dos fios de sutura é importante para melhorar a cicatrização pós-operatória. **Objetivo:** O objetivo deste trabalho clínico-laboratorial, transversal e duplo-cego foi comparar o efeito do digluconato de clorexidina 0,12% com e sem xilitol na contaminação dos fios de sutura. **Métodos:** Foram selecionados doze participantes, com idade entre 18 e 25 anos e indicação de remoção dos quatro terceiros molares. Após o procedimento cirúrgico, os enxagatatórios bucais foram utilizados durante sete dias. Depois desse período, os fios de sutura foram removidos e os microrganismos presentes foram isolados em meio de cultura líquido BHI (Brain Heart Infusion) e as características morfotintórias e a turvação do meio de cultura por meio da Escala de MacFarland foram avaliados. **Resultados:** Os resultados evidenciaram que a solução contendo xilitol reduziu de maneira significativa ($p < 0,01$) a prevalência de cocos gram-positivos, entretanto ambos os grupos avaliados apresentaram-se com o mesmo nível de contaminação. **Conclusão:** Enxagatatórios bucais contendo digluconato de clorexidina, associado ou não ao xilitol, não inibiram totalmente o crescimento bacteriano em fios de sutura, porém a combinação alterou qualitativamente a microbiota local, reduzindo os níveis de cocos gram-positivos aeróbios, responsáveis pela primeira fase da infecção.

Palavras-chave | Xilitol; Microbiologia; Cirurgia bucal.

¹Universidade de Fortaleza, Fortaleza/CE, Brasil.

INTRODUÇÃO |

A remoção cirúrgica de terceiros molares impactados é um dos procedimentos cirúrgicos orais mais frequentes. Após a remoção dos mesmos, faz-se necessário o retorno dos tecidos moles descolados a sua posição normal por meio de fios de sutura. Essa medida tem como funções manter o retalho em posição; coaptar as margens das feridas cirúrgicas, estimulando a cicatrização por primeira intenção; evitar ao máximo o número de infecções, devido à penetração de alimentos ou corpo estranho no alvéolo; manter a integridade do osso subjacente ao tecido mole; promover a manutenção do coágulo no alvéolo¹. Dessa forma, algumas complicações tais como dor pós-operatória, sangramento persistente, edema e trismo decorrentes do procedimento podem ser minimizadas. Por outro lado, as suturas podem representar um risco à cicatrização por facilitarem a aderência de microrganismos patogênicos¹⁻⁴.

Para que os fios de sutura exerçam suas funções adequadamente são necessárias algumas qualidades como: boa resistência a tração e torção, calibre fino e regular, ausência ou mínima reação tecidual, baixa absorção de fluidos e placa bacteriana, fácil esterilização, baixo custo, coeficiente de atrito mínimo e boa fixação do nó¹.

Na tentativa de obter o máximo dessas qualidades, foram surgindo no mercado vários tipos de fios, de origem sintética e orgânica. Os fios de seda, além do baixo custo, apresentam boa resistência à tensão, reação inflamatória menos intensa e boa fixação do nó e são indicados para suturas de mucosas e lábios. Porém sua estrutura multifilamentar trançada e torcida favorece a aderência de resíduos e atua como veículo de condução de material séptico do meio bucal para o interior da ferida cirúrgica¹⁻⁴. Por esse motivo, antissépticos orais podem ser indicados para minimizar o acúmulo de bactérias nos fios de sutura, como o digluconato de clorexidina⁴⁻⁷.

A clorexidina é uma bisguanidina catiônica, bactericida, atuando na formação de película adquirida e diminuição significativa da placa bacteriana, por meio da alteração na aderência microbiana, aumento da permeabilidade celular, ruptura das paredes celulares das bactérias e precipitação dos constituintes citoplasmáticos⁸. Considerada o agente químico padrão-ouro, sua ação antiplaca é bem estabelecida na literatura^{8,9}.

Após o bochecho com clorexidina, há uma redução imediata no número de bactérias salivares e está indicado an-

tes de procedimentos cirúrgicos, tratamento de estomatites protéticas e como uso coadjuvante à remoção mecânica da placa bacteriana de pacientes com deficiência física e mental^{7,8}. Também é preconizado em situações pós-cirúrgicas, já que o controle mecânico poderia causar trauma da ferida cirúrgica e rompimento dos fios, perdendo a capacidade de manter os tecidos em posição^{2,5}.

Em decorrência de alguns efeitos adversos da clorexidina, como pigmentação, alteração de paladar e descamação da mucosa, outras substâncias vem sendo testadas como agente antiplaca, dentre elas o xilitol¹⁰. O xilitol é um composto do grupo dos polióis, ou seja, é um álcool em que cada átomo de carbono está ligado a um grupo hidroxila. Apresenta a fórmula química $C_5H_{12}O_5$ e pode ser encontrado em líquens, fungos, algas e vegetais, e também como intermediário do metabolismo de carboidratos em animais, inclusive o homem¹¹. Aceito pela Comunidade Econômica Europeia e pela agência reguladora de alimentos e medicamentos nos Estados Unidos, o xilitol é classificado como “geralmente reconhecido e seguro” desde 1986 e “seguro para os dentes” desde 1994. O Comitê de Especialidade em Aditivos Alimentares da Organização Mundial da Saúde (OMS) confirmou os estudos de não toxicidade e o classificou como aceitável para o consumo diário. No Brasil, o Ministério da Saúde aprovou o composto em 1980¹¹.

A propriedade cariostática do xilitol deve-se ao fato de não ser metabolizado por microrganismos da microbiota bucal, principalmente o *Streptococcus mutans*, impossibilitando sua proliferação e produção de ácidos que atacam o esmalte¹²⁻¹⁴. Também pode ser classificado como anticariogênico por estimular a produção de saliva, que possui a capacidade tampão^{13,14}. Esses efeitos vêm impulsionando o uso do composto em cremes dentais, antissépticos bucais, pastilhas, gomas de mascar e outros produtos com resultados diversos^{11,12,15}.

A formação de biofilmes bacterianos na superfície de materiais em contato direto com a mucosa oral é um fator crítico que pode levar a infecção microbiana crônica, necrose tecidual e atraso no processo de reparo de feridas cirúrgicas¹⁶, mas poucos estudos se propuseram a estudar biofilmes bacterianos em fios de sutura^{4-6,17}. Por essa razão, o presente estudo objetivou avaliar a capacidade de uma solução de digluconato de clorexidina associada ao xilitol em reduzir o acúmulo de placa bacteriana em fios de sutura.

MÉTODOS |

Aspectos éticos

Os requisitos éticos foram obedecidos de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde 466/12, classificando-se a pesquisa como de médio risco, haja vista a comunicação e intervenção direta no paciente. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade de Fortaleza (Protocolo no. 168/2009).

Seleção dos pacientes

Este estudo clínico-laboratorial caracterizou-se por ser de intervenção, transversal e duplo-cego. Foram selecionados 12 pacientes da Clínica Integrada III do Curso de Odontologia da Universidade de Fortaleza (UNIFOR), com idade entre 18 e 25 anos e indicação de remoção dos quatro terceiros molares, inferiores e superiores inclusos, sem qualquer processo patológico ou infeccioso constatado clinicamente e radiograficamente e por exames laboratoriais. Os pacientes apresentavam boas condições de saúde, higiene oral satisfatória, não faziam uso de nenhum tipo de medicamento ou qualquer tipo de antisséptico bucal. Os sujeitos que apresentassem contra-indicação da cirurgia, relatassem alergia à medicação usada no pré e/ou no pós-operatório e com má higiene oral foram excluídos.

Procedimento cirúrgico

Após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, foram solicitados exames laboratoriais pré-operatórios como: hemograma completo, coagulograma e glicemia em jejum, bem como radiografia panorâmica para planejamento do caso.

Momentos antes da intervenção cirúrgica, todos os pacientes foram submetidos a uma profilaxia dentária com pasta profilática e escova de Robson e receberam orientação no sentido de não usarem nenhuma outra solução antisséptica bucal nos sete primeiros dias do pós-operatório, além daquela fornecida pelos pesquisadores.

Todos os pacientes obedeceram ao seguinte protocolo farmacológico: 1g de Amoxicilina, 100mg de Nimesulida

e 8mg de Decadron, 1 hora antes do procedimento, seguido de 500mg de Amoxicilina de 8 em 8 horas, durante 07 dias; 100mg de Nimesulida de 12 em 12 horas, durante 03 dias e um comprimido de Paracetamol 500mg, em caso de dor. As extrações dos terceiros molares foram planejadas por um único operador, que padronizou a técnica cirúrgica empregada e a data de suas realizações. A sutura foi realizada com fio de seda multifilamentar 3-0 (Silkpoint®), com pontos interrompidos simples.

Os pacientes se submeteram a exodontias de um lado, escolhido aleatoriamente pelo operador, e, duas semanas depois, foram submetidos à remoção dos dentes do lado contralateral. Todos os pacientes receberam instruções para iniciarem a antisepsia da ferida cirúrgica 12 horas após o término da cirurgia. Para a primeira cirurgia, os pacientes receberam uma das soluções antissépticas [digluconato de clorexidina (grupo CL) ou digluconato de clorexidina + xilitol (grupo CLX)], escolhida aleatoriamente por outro pesquisador responsável, que orientou os pacientes a bochecharem 15 ml da solução, duas vezes ao dia (de 12 em 12 horas), durante um minuto, por um período de sete dias. No momento da segunda intervenção, o paciente recebeu a outra solução, utilizando a mesma posologia usada anteriormente. Vale ressaltar que os frascos contendo os antissépticos foram codificados e mascarados de maneira que nem o operador ou o paciente sabiam do seu conteúdo, caracterizando o estudo duplo-cego.

A solução do grupo CL foi composta por digluconato de clorexidina 0,12%, glicerina 5%, metilparabeno 0,1%, corante qsp e 250ml de água destilada. A outra solução (grupo CLX) teve a mesma composição acrescida de xilitol a 0,2%. Os antissépticos foram elaborados no Laboratório de Farmácia da Universidade de Fortaleza.

Remoção das suturas

As suturas foram removidas após sete dias, de forma asséptica, pela técnica preconizada por Atterbury & Vazirani¹⁸. Os fios foram colocados em tubos de ensaio contendo BHI (Brain Heart Infusion) e encaminhados ao Laboratório de Microbiologia da Universidade de Fortaleza para processamento microbiológico.

Análise microbiológica

Posteriormente, os fios foram incubados a 36°C por um período de 24 horas. Após esse período, foi observada e classificada a turvação do meio de cultura através da Escala de MacFarland e realizado um esfregaço em uma lâmina, a qual foi corada pelo Método de Gram e posteriormente analisada microscopicamente por um único examinador. A análise qualitativa foi realizada de acordo com a arcada, superior e inferior, e o lado da área operada, direito e esquerdo.

Análise estatística

Para análise estatística dos dados, foi utilizado o teste G na comparação das escalas de turvação e qui-quadrado para a análise morfotintorial, ambos em nível de significância de 5%.

RESULTADOS |

Foram realizadas 48 exodontias, distribuídas equitativamente na arcada superior e inferior. Entretanto, por motivos diversos, tais como rompimento do fio de sutura e prazo de permanência deste além do período de uma semana, três áreas inferiores e quatro superiores não foram possíveis de ser analisadas. Dessa forma, a amostra avaliada constou de 21 áreas inferiores e 20 superiores.

Todos os fios de sutura mostraram-se contaminados, independentemente do enxagatatório utilizado e da região obtida. A turvação dos meios de cultura na região superior não mostrou diferença entre os grupos, havendo predominância da escala 7 (Tabela 1). Na região inferior as escalas 6 e 7 foram predominantes para o grupo CL, e 7 e 8 para o grupo CLX, porém não houve diferença estatisticamente significativa entre eles ($p=1,0000$) (Tabela 2).

A análise morfotintorial demonstrou uma predominância de cocos gram-positivos em 91% dos fios de sutura da região superior, para o grupo CL, dispostos em todos os seus arranjos (isolados, cadeia, cachos e aos pares) e bacilos filamentosos gram-negativos. Outros tipos morfotintoriais apresentaram-se com menor frequência. No grupo CLX, houve uma redução no número de fios contaminados com cocos gram-positivos isolados (75%) e uma maior frequência dos outros tipos morfotintoriais. As diferenças entre os grupos foram estatisticamente significantes ($p=0,0001$) (Gráfico 1).

Em 83% dos fios de sutura da região inferior, para o grupo CL, houve uma predominância de cocos gram-positivos dispostos em todos os tipos de arranjos (isolados, cadeia, cachos e aos pares), enquanto os outros tipos morfotintoriais mostraram-se com menor frequência. No grupo CLX houve uma redução na frequência de cocos gram-positivos (45%), porém com uma maior prevalência dos outros tipos morfotintoriais. As diferenças entre os grupos foram estatisticamente significantes ($p=0,0001$) (Gráfico 2).

Tabela 1 – Região superior. Distribuição de frequências de turvação de acordo com a Escala de MacFarland para os grupos CL e CLX

Escala	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Grupo												
CL	0	0	1	2	0	0	2	4	1	0	1	11
CLX	0	0	0	1	0	1	2	4	1	0	0	9

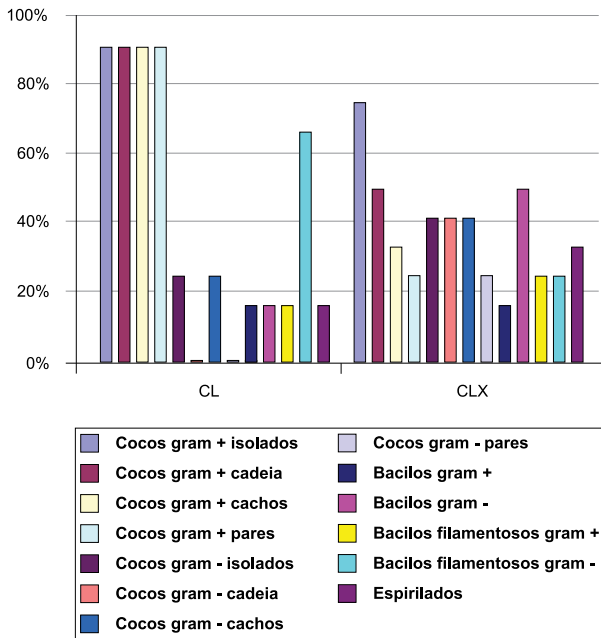
CL= Clorexidina
CLX= Clorexidina e Xilitol

Tabela 2 – Região inferior. Distribuição de frequências de turvação de acordo com a Escala de MacFarland para os grupos CL e CLX

Escala	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Grupo												
CL	0	0	0	2	1	1	3	3	1	0	0	11
CLX	0	0	0	0	0	1	1	4	4	0	0	10

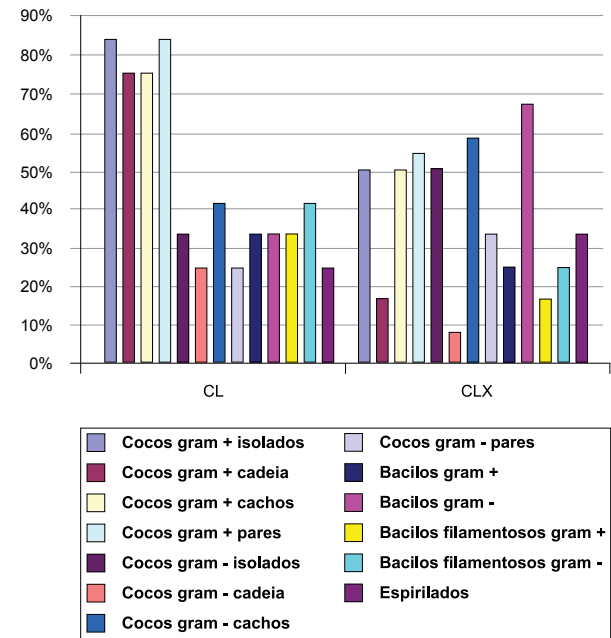
CL= Clorexidina
CLX= Clorexidina e Xilitol

Gráfico 1 – Região superior. Distribuição percentual dos diferentes grupos morfotintoriais nos grupos CL e CLX



CL= Clorexidina
CLX= Clorexidina e Xilitol

Gráfico 2 – Região inferior. Distribuição percentual dos diferentes grupos morfotintoriais nos grupos CL e CLX



CL= Clorexidina
CLX= Clorexidina e Xilitol

DISCUSSÃO |

Utilizando um modelo de bioluminescência *in vitro*, Masini *et al.*¹⁷ observaram que não houve diferença estatisticamente significativa na aderência bacteriana entre fios reabsorvíveis e fios de seda trançado. Entretanto, em outros estudos o crescimento bacteriano foi mais favorecido nesse último caso em comparação aos monofilamentares^{4,19}, concordando com as observações de Geiger *et al.*³, em que fios trançados têm um maior grau de capilaridade favorecendo o carreamento de bactérias – fato esse confirmado pelo presente estudo, em que todos os fios de sutura mostraram-se, em algum grau, contaminados.

Em um outro estudo, utilizando microscópio eletrônico de varredura, Parirokh *et al.*¹⁹ verificaram que o acúmulo de placa bacteriana foi maior nos fios de seda, quando comparados com fios reabsorvíveis nos períodos de 3, 5 e 7 dias. Ao comparar fios de seda trançado com fios de teflon, outro estudo observou que o primeiro apresentou um maior acúmulo de placa bacteriana, apesar de não haver diferença estatisticamente significativa entre eles²⁰. Esses dois experimentos corroboram os nossos achados.

Esses estudos demonstraram que, independente do material, a contaminação bacteriana está sempre presente nos fios de sutura. Dessa forma, terapias anti-infectivas complementares foram propostas para se minimizar o acúmulo de placa bacteriana nesses biomateriais. Soluções orais com digluconato de clorexidina a 0,12% minimizaram a aderência bacteriana em fios de sutura multifilamentares, auxiliando no processo de cicatrização e uma menor reação inflamatória^{5,6}. Leknes *et al.*⁷ observaram que a clorexidina, associada à antibioticoterapia sistêmica, foi capaz de reduzir o conteúdo bacteriano em fios de seda trançado e de politetrafluoroetileno expandido em cães.

Harnet *et al.*¹⁶ avaliaram a capacidade da clorexidina em inibir o crescimento de bactérias em diferentes fios de sutura e concluíram que houve uma relativa capacidade dessa substância como agente antibacteriano. Outro estudo concordou com esses resultados, demonstrando que, independentemente do fio de sutura, seda trançado ou de ácido poliglicólico, a clorexidina não interferiu positivamente na presença ou tipo de microrganismo²¹. Tais dados concordam com o presente estudo, em que o grupo CL demonstrou ainda uma contaminação bastante presente. Todos os fios de sutura estudados mostraram-

se contaminados, ratificando que o fio de seda, por ser multifilamentar, permite a penetração de fluidos, células inflamatórias e microrganismos entre suas fibras, servindo como veículo de condução de material séptico do meio bucal para o interior da ferida cirúrgica^{1,2}.

Este trabalho vem sendo pioneiro no estudo da avaliação do uso combinado de clorexidina e xilitol como agente inibidor de contaminação bacteriana em fios de sutura. Decker *et al.*²² observaram um efeito sinérgico significativo da associação da clorexidina e xilitol na inibição do crescimento de *S. Sanguis* em superfícies dentárias. Outro estudo reforçou esses resultados, além de relatar uma melhor sensação gustativa, menor alteração da coloração dos dentes e menos manchamento dentário²³. Entretanto, em estudos até seis meses de preservação, essa associação não demonstrou efeito adicional na redução do acúmulo de placa bacteriana²⁴.

No presente trabalho foi utilizado o período de duas semanas entre as duas intervenções, sendo de sete dias o intervalo entre as dosagens de antibioticoterapia sistêmica. Esse protocolo está de acordo com a literatura vigente, uma vez que estudos de bioequivalência demonstraram ser esse tempo mínimo suficiente para se restabelecer a flora microbiana^{25,26}.

As características morfotintórias encontradas neste trabalho compõem a microbiota normal da cavidade oral²⁷⁻²⁹. No grupo CLX, apesar de não haver diferença estatisticamente significativa no nível de contaminação em relação ao grupo CL, o uso combinado alterou qualitativamente a microbiota local, reduzindo os níveis de cocos gram-positivos, independentemente da região avaliada. De acordo com Subramaniam & Nandan³⁰, o xilitol parece reduzir a quantidade de polissacarídeos extracelulares aderentes, resultando em uma alteração do perfil microbiano em biofilmes.

O uso de antissépticos para o controle da aderência de microrganismos aos fios de sutura é uma conduta importante, reduzindo os riscos de bacteremia transitória, especialmente em pacientes com predisposição à endocardite bacteriana e aqueles com disfunção imunológica⁶. A associação de clorexidina e xilitol apresentou resultados positivos na redução da contaminação dos fios de sutura, podendo ser mais uma abordagem clínica relevante na redução de infecção pós-cirúrgica. Novos estudos que avaliem mecanismos de liberação lenta em fios de sutura contendo tais substâncias devem ser conduzidos para se

avaliar o real potencial desse composto em reduzir ao máximo a contaminação dos fios de sutura, favorecendo a cicatrização de feridas cirúrgicas.

CONCLUSÃO |

Enxaguatórios bucais contendo digluconato de clorexidina a 0,12%, associado ou não ao xilitol, alteraram qualitativamente a microbiota local, reduzindo significativamente os níveis de cocos gram-positivos aeróbios, que são os microrganismos responsáveis pela primeira fase da infecção.

REFERÊNCIAS |

1. Nogueira RLM, Menezes Junior JMS. Os fios de sutura em cirurgia bucal - uma revisão. *Rev Cear Odont.* 2001;2(1):74-81.
2. Batista FC, Batista Junior EL, Fronza BR. Características microscópicas de superfície e biocompatibilidade dos fios de sutura mais utilizados na cirurgia bucal. *BCL.* 2002; 9(35):243-9.
3. Geiger D, Debus ES, Ziegler EU, Larena-Avellaneda A, Frosch M, Thied A, *et al.* Capillary activity of surgical sutures and suture-dependent bacterial transport: a qualitative study. *Surg Infect.* 2005; 6(4):377-83.
4. Henry-Stanley MJ, Hess DJ, Barnes AM, Dunny GM, Wells CL. Bacterial contamination of surgical suture resembles a biofilm. *Surg Infect.* 2010; 11(5):433-9.
5. Aranega A, Okamoto T, Jardim Junior EG. Clorexidina e fio de sutura: influência da antisepsia com clorexidina sobre a contaminação bacteriana em suturas com fio de poliéster. Estudo microbiológico e histomorfológico em ratos. *RGO.* 1999; 47(2):71-4.
6. Faria RL, Cardoso ML, Akisue G, Pereira CA, Junqueira JC, Jorge AOC, *et al.* Antimicrobial activity of *Calendula officinalis*, *Camelia sinensis* and chlorhexidine against the adherence of microorganisms to sutures after extraction of unerupted third molars. *J Appl Oral Sci.* 2011; 19(5):476-82.

7. Leknes KN, Selvig KA, Boe OE, Wikesjö UM. Tissue reactions to sutures in the presence and absence of anti-infective therapy. *J Clin Periodontol.* 2005; 32(2):130-8.
8. Lorenz K, Bruhn G, Heumann C, Netuschil L, Brex M, Hoffmann T. Effect of two new chlorhexidine mouthrinses on the development of dental plaque, gingivitis and discolouration. A randomized, investigator-blind, placebo-controlled, 3-week experimental gingivitis study. *J Clin Periodontol.* 2006; 33(8):561-7.
9. van Strydonck DAC, Timmerman MF, van der Velden U, van der Weijden GA. Plaque inhibition of two commercially available chlorhexidine mouthrinses. *J Clin Periodontol.* 2005; 32(3):305-9.
10. Ghiraldini, B, Furushima ET, Casarin RCV, Villalpan-do KT, Pimentel SP, Cirano FR. Effect of cetylpyridinium chloride with xylitol on the formation of biofilm and a development of gingivitis. *Braz J Oral Sci.* 2012; 11(3):392-5.
11. Lima LHA, Berlinck CN. Xilitol: o adoçante do futuro. *Ciência Hoje.* 2003; 33(195):66-9.
12. Seki M, Karakama F, Kawato T, Tanaka H, Saeiki Y, Yamashita Y. Effect of xylitol gum on the level of oral mutans streptococci of preschoolers: block-randomized trial. *Int Dent J.* 2011; 61(5):274-80.
13. Hano AG, Alamoudi NM, Almushayat AS, Masoud MI, Sabbagh HJ, Farsi NM. Effect of xylitol on dental caries and salivar *Streptococcus mutans* levels among a group of mother-child pairs. *J Clin Pediatr Dent.* 2011; 36(1):25-30.
14. Palmer EA, Alex Vo, Hiles SB, Peirano P, Chaudhry S, Trevor A, et al. Mutans streptococci genetic strains in children with severe early childhood caries: follow-up study at one-year post-dental rehabilitation therapy. *J Oral Microbiol.* 2012 Dec 14. doi: 10.3402/jom.v4i0.19530. PMID: PubMed PMID: 23248741; PubMed Central PMCID: PMC3523314.
15. Campus G, Cagetti MG, Cocco F, Sale S, Sacco G, Strohmenger L, et al. Effect of a sugar-free chewing gum containing magnolia bark extract on different variables related to caries and gingivitis: a randomized controlled intervention trial. *Caries Res.* 2011; 45(4):393-9.
16. Harnet JC, Le Guen E, Ball V, Tenenbaum H, Ogier J, Haikel Y, et al. Antibacterial protection of suture material by chlorhexidine-functionalized polyelectrolyte multilayer films. *J Mater Sci Mater Med.* 2009; 20(1):185-93.
17. Masini BD, Stinner DJ, Waterman SM, Wenke JC. Bacterial adherence to suture materials. *J Surg Educ.* 2011; 68(2):101-4.
18. Atterbury RA, Vazirani SJ. Removal of suture followings oral surgery. *Oral Surg.* 1961; 14(6):658-61.
19. Parirokh M, Asgary S, Eghbal MJ, Stowe S, Kakoei S. A scanning electron microscopic study of plaque accumulation on silk and PVDF suture materials in oral mucosa. *Int Endod J.* 2004 ;37(11):776-81.
20. Pons-Vicente O, López-Jiménez L, Sánchez-Garcés MA, Sala-Pérez S, Gay-Escoda C. A comparative study between two diferente sutures materials in oral implantology. *Clin Oral Implants Res.* 2011; 22(3):282-8.
21. Sortino F, Lombardo C, Sciacca A. Silk and polyglycolic acid in oral surgery: a comparative study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008; 105(3):e15-8.
22. Decker EM, Maier G, Axmann D, Brex M, von Ohle C. Effect of xylitol/chlorhexidine versus xylitol or chlorhexidine as single rinses on initial biofilm formation of cariogenic streptococci. *Quintessence Int.* 2008; 39(1):17-22.
23. Souza ELC. Comparação do digluconato de clorexidina 0,12% com álcool e com xilitol sem álcool para controle do biofilme oral e efeitos adversos associados [dissertação]. Rio de Janeiro: Universidade Veiga de Almeida; 2007.
24. Simões Moraes R, Modesto A, Regina Netto Dos Santos K, Drake D. The effect of 1% chlorhexidine varnish and 40% xylitol solution on streptococcus mutans and plaque accumulation in children. *Pediatr Dent.* 2011; 33(7):484-90.
25. European Medicines Agency. Note for guidance on the investigation of European Medicines Agency guidance. Note for guidance on the investigation of bioavailability and bioequivalence (CPMP/EWP/QWP/1401/98). London: Thomson Learning; 2001.

26. Nikolova Z, Peng B, Hubert M, Sieberling M, Keller U, Ho YY, et al. Bioequivalence, safety, and tolerability of Imatinib tablets compared with capsules. *Cancer Chemoter Pharmacol.* 2004; 53(5):433-8.
27. Santos Junior PL. Análise histológica e microbiológica de três fios de sutura usados na cavidade bucal de humanos. *RBCI.* 2000; 7(28):53-8.
28. Trabulsi LR. *Microbiologia.* 3 ed. São Paulo: Atheneu; 2002.
29. Freitas R. *Tratado de Cirurgia Bucomaxilofacial.* São Paulo: Editora Santos; 2006.
30. Subramaniam P, Nandan N. Effect of xylitol, sodium fluoride and triclosan containing mouth rinse on *Streptococcus mutans*. *Contemp Clin Dent.* 2011; 2(4):287-90.

Correspondência para/ Reprint request to:

Sérgio Luís da Silva Pereira

Av. Engo. Leal Lima Verde, 2086

Alagadiço Novo, Fortaleza – CE

Cep.: 60833-520

Tel.: (85) 3477-3200

E-mail: luis@s@unifor.br

Recebido em: 31-8-2013

Aceito em: 23-12-2013