

EVIDÊNCIA CIENTÍFICA PARA USO DO FIO DENTAL NO CONTROLE DE BIOFILME E INFLAMAÇÃO GENGIVAL

SCIENTIFIC EVIDENCE TO THE USE OF DENTAL FLOSS FOR CONTROL OF BIOFILM AND GINGIVAL INFLAMMATION

Vanessa Suellen Silva *
Érica Del Peloso Ribeiro **

Unitermos:

Fio dental;
Biofilme;
Inflamação;
Gengiva.

RESUMO

Introdução: A prevenção de doenças orais está intimamente relacionada à higienização oral, na qual o fio dental é considerado um meio mecânico para remoção do biofilme dentário das superfícies interproximais dos dentes. No entanto, a frequência de utilização do fio dental é baixa na população em geral. **Objetivo:** Buscar na literatura evidências científicas sobre o efeito do uso do fio dental no controle de biofilme dentário e inflamação gengival. **Métodos:** Para a seleção das referências foram utilizadas as bases SCIELO, LILACS e PUBMED, sendo que a seleção dos artigos foi limitada a língua inglesa e ao período entre 1970 a 2018. **Resultados:** Observou-se que há poucas evidências científicas que embasam que o uso do fio dental está relacionado à redução do biofilme dentário e ao sangramento gengival. **Considerações finais:** Torna-se necessário realizar novos estudos clínicos controlados randomizados delineados para avaliar especificamente o efeito do uso do fio dental em diferentes situações clínicas. Apesar disso, conclui-se que o fio dental é um complemento importante para escovação, visto que os benefícios superam quaisquer danos potenciais.

Uniterms:

Dental floss;
Biofilm;
Inflammation;
Gingiva.

ABSTRACT

Introduction: The prevention of oral diseases is closely related to oral hygiene, in which dental floss is considered a mechanical instrument for removing dental biofilm from the interproximal surfaces of teeth, however, the frequency of flossing is low in general population. **Aim:** Describe, through scientific evidence, the effect of flossing on dental biofilm control and gingival inflammation. **Methods:** For the references selection it was used as bases SCIELO, LILACS and PUBMED, the articles selection was limited to English language and to the period between 1970 and 2018. **Results:** It has been observed that for reduction of dental biofilm and gingival bleeding there are little scientific evidence supporting dental floss use. **Final considerations:** It is necessary to carry out new randomized controlled clinical studies designed specifically to evaluate the effect of flossing in different clinical situations. Despite this, it is concluded that dental floss is an important complement for brushing, since the benefits outweigh any potential damages.

* Cirurgiã-dentista. Mestre em Odontologia pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP)

** Doutorado em Clínica Odontológica pela FOP/UNICAMP. Professora Adjunta da Faculdade de Odontologia da UFBA e da EBMSP

INTRODUÇÃO

A higiene bucal não requer apenas instrução e motivação apropriadas ao paciente, mas também a adequada escolha dos meios mecânicos existentes para controle do biofilme dentário e inflamação gengival.¹ A rotina de realizar duas vezes por dia a escovação dentária e uma vez ao dia a limpeza interdental tem sido o pilar das recomendações de higiene bucal por profissionais de Odontologia.²

De acordo com os trabalhos de Ronis et al.³ (1993) e Kalsbeek et al.⁴ (2000), a utilização do fio dental é um meio mecânico indispensável para a complementação do ato de escovar os dentes, entretanto sua utilização é realizada diariamente por uma minoria da população em geral.

O fio dental foi desenvolvido por um dentista de Nova Orleans, denominado Levi Spear Parmly, em 1815 e era confeccionado com seda. Ele recomendava aos indivíduos que o procuravam utilizarem o fio dental nas interproximais dos dentes logo após as refeições. A produção em escala industrial do fio dental se iniciou com a empresa Codman & Shurtleff, em 1888. No ano de 1898, a empresa Johnson & Johnson passou a ter a primeira patente do fio dental.⁵

Em 1965, o trabalho de gengivite experimental, utilizou como método de higienização bucal a escovação dentária associada ao uso de palito de madeira nas faces interproximais. Demonstraram, em indivíduos saudáveis periodontalmente, que na ausência do controle de biofilme dental, todos desenvolveram gengivite e que após o restabelecimento das medidas de higiene a saúde periodontal foi restabelecida entre 7 a 10 dias. Dessa forma, ficou evidente que o biofilme dental é o fator etiológico primário da inflamação gengival e a importância do controle desse biofilme para manutenção da saúde periodontal.⁶

A saúde bucal é significativamente relacionada à susceptibilidade individual, que envolve fatores genéticos, adquiridos e comportamentais, como a adesão aos hábitos orais de higiene que incluem a escovação dentária, higienização interproximal e visitas regulares ao cirurgião-dentista.^{7,8}

A importância do uso do fio dental, nos últimos anos vem sendo questionada, pois o embasamento científico a respeito do seu uso ainda é escasso. Os estudos existentes não conseguiram incluir participantes suficientes ou "examinar a saúde das gengivas por um período significativo de tempo", como demonstra a revisão sistemática de Sambunjak et al.⁹ (2011).

Diante da relevância do tema, o objetivo desse estudo foi por meio de uma revisão de literatura apresentar e discutir as evidências científicas sobre o efeito do uso do fio dental no controle de biofilme dentário e inflamação gengival.

METODOLOGIA

Esse estudo trata-se de uma revisão de literatura narrativa a respeito das evidências científicas relacionadas ao uso do fio dental para controle de biofilme dentário e inflamação gengival. Para a seleção das referências foram utilizadas as bases de dados Scielo, Lilacs e Pubmed, sendo que a seleção dos artigos foi limitada a língua inglesa e aos publicados no período entre 1970 a 2018. As palavras-chave utilizadas para busca foram: Fio dental; Dental floss; Flossing; Biofilme dentário; Dental plaque; Inflamação gengival; Gingival inflammation. A seleção de artigos ocorreu entre Outubro de 2016 e Julho de 2018.

REVISÃO DA LITERATURA

Biofilme dentário e inflamação gengival

Marsh⁸ (1995) descreveu que o biofilme dentário é formado por uma comunidade microbiana diversa, encontrada sobre a superfície do dente, embutida em uma matriz de polímeros de origem bacteriana e salivar. Este biofilme se desenvolve de forma constante sobre as superfícies dentárias num processo dinâmico de adesão de células bacterianas, crescimento e maturação.

Os micro-organismos presentes no biofilme dentário têm propensão de adesão às superfícies rugosas, espaços entre os dentes, fósulas e fissuras. A rapidez com que os micro-organismos se agregam e colonizam esses nichos vulneráveis apresentam um desafio à sua remoção.¹⁰

Em 1980, Stean & Forward¹¹ realizaram um estudo clínico no qual mensuraram o crescimento do biofilme dentário após a escovação dentária com dentífrico em 27 indivíduos e verificaram que para algumas pessoas, a placa era visível em 12 horas após escovação. E em apenas 1-2 dias, o crescimento da placa era rapidamente detectado e se o biofilme interproximal não fosse removido poderia causar gengivite em poucos dias.

Onze indivíduos com excelente higienização bucal foram submetidos ao experimento de ficarem sem qualquer método de higiene bucal.

Após 9-21 dias a taxa individual de desenvolvimento de gengivite foi estreitamente correlacionada com a taxa de acúmulo de biofilme dentário. Inicialmente, quando os dentes estavam limpos e a gengiva era saudável, a flora bacteriana era esparsa, consistia quase exclusivamente de cocos e bastonetes gram-positivos. A primeira fase do desenvolvimento do biofilme ocorreu durante os primeiros 2 dias sem higiene oral. Durante a segunda fase (após 1-4 dias) fusobactérias e filamentosos apareceram e aumentaram até que cada um constituiu cerca de 7% da flora. Durante a terceira fase (após 4-9 dias) a flora foi suplementada com *Spirilla* e *Spirochetes*. Em áreas específicas, a condição gengival foi correlacionada com a composição da microbiota e a gengivite leve pode ser diagnosticada clinicamente ao mesmo tempo em que a flora complexa era estabelecida. No entanto, a inflamação subclínica começou mais cedo, provavelmente como uma reação às primeiras fases de desenvolvimento do biofilme. Quando a higiene oral foi reinstituída, o biofilme foi removido na maioria das áreas em 1-2 dias e após 7-11 dias o índice de placa para cada indivíduo era tão baixo como antes da experiência. A inflamação gengival desapareceu um dia após a placa ter sido removida.¹² Esses índices são importantes na avaliação de quadros de gengivite, pois o índice de placa verifica a quantidade do acúmulo de placa e o índice de sangramento verifica a existência de inflamação gengival.

O estudo de Cancro & Fischman¹⁰ descrevem que o biofilme dentário é um fator importante no desenvolvimento da doença periodontal, especificamente a gengivite. Existe assim, um consenso de que o biofilme dentário é um dos fatores responsáveis pela inflamação gengival e por isso sua remoção da superfície dentária livre e interproximal é essencial para prevenção e tratamento periodontal.¹³

Uso do fio dental

O uso do fio dental tem sido considerado importante para a remoção do biofilme dentário localizado na região interproximal dos dentes, entretanto, a maioria da população dificilmente o utiliza, apesar de ser amplamente recomendado pelos cirurgiões-dentistas.^{3,14} Os hábitos de higiene oral, incluindo o uso de fio dental, podem depender de fatores tais como: motivação do indivíduo; frequência de visitas ao dentista; programas educacionais e nível socioeconômico.^{3,15}

O estudo de Fleming et al.³² teve como objetivo verificar a prevalência diária do uso do fio dental em adultos acima de 30 anos de idade nos Estados Unidos. Os dados foram obtidos pela base de dados do Inquérito Nacional de Saúde e Nutrição nos anos de 2011 a 2014, sendo que analisaram também a associação entre o uso diário do fio dental e fatores demográficos de risco para as doenças periodontais, como o tabaco e a diabetes. Obtiveram como resultados que o uso diário do fio dental entre adultos foi de 31,6% e havia diferenças significativas entre as categorias de uso do fio dental de acordo com a idade, sexo, raça hispânica, origem, status de pobreza, educação, uso atual de tabaco e portadores de diabetes. Concluíram que aproximadamente um terço dos adultos norte-americanos relatou usar fio dental diariamente. O uso do fio dental foi maior entre as mulheres com maior renda, e as não hispânicas da Ásia, mas menor entre os usuários de tabaco.

O regime de escovação dentária isolada, adotada no estudo de Halla-Júnior & Oppermann¹⁵ (2004) resultou em reduções significativas na presença de sangramento gengival e biofilme visível, tanto em áreas interproximais quanto livres. A inclusão adicional do fio dental à escovação dentária não produziu melhoria significativa em relação aos parâmetros já descritos corroborando com o estudo de Zimmer et al.¹⁹ (2006) e Berchier et al.²⁷ (2008). No entanto, no estudo de Halla-Júnior & Oppermann¹⁵ a pesquisa foi realizada em estudantes da segunda série do ensino médio e durante o período da fase experimental os estudantes eram orientados a realizarem os procedimentos de higiene bucal pelo menos uma vez por dia deixando um fator de viés, visto que poderia ter estudantes realizando a higiene bucal 3 vezes ao dia e outros apenas 1 vez. Já no estudo de Zimmer et al.¹⁹, não houve diferença significativa entre a escovação dentária isolada e associada ao fio dental, porém o foco desse estudo foi o uso de enxaguante bucal e não há explicações específicas sobre as diferenças estatísticas da escovação dentária isolada e associada ao fio dental. Em relação ao estudo de Berchier et al.²⁷, não é possível verificação como parâmetro de avaliação por se tratar de um estudo de revisão de literatura.

Crocombe et al.¹⁷ (2012), em uma revisão de literatura, afirmaram que a limpeza interdental regular seja pelo uso de fio dental ou outros métodos mecânicos estava associada a uma melhoria na higiene bucal, reduzindo formação do biofilme e gengivite. Os autores também

reportaram que fazer a limpeza interdental ao menos duas vezes ao dia diminuía o risco de desenvolver doença periodontal, de maneira que a limpeza interdental estava associada com baixos níveis de biofilme dentário, cálculo dental e gengivite. As observações suportam as recomendações para a limpeza interdental como um método para prevenir a formação de biofilme dentário. Entretanto, trata-se de uma revisão narrativa que apresenta as limitações inerentes a esse tipo de estudo.

Com o objetivo de avaliar o momento ideal de uso do fio dental, se antes ou depois da escovação, Torkzaban et al.¹⁸ (2015) realizaram um ensaio clínico com 35 estudantes de Odontologia. Os sujeitos foram convidados a usar fio dental e depois escovar os dentes por um período de 2 semanas (FB), seguido de escovação mais uso do fio dental por outro período de 2 semanas (BF). Para o intervalo de lavagem entre as duas fases, por 7 dias os sujeitos praticaram higiene dental de acordo com o seu método habitual. Os participantes receberam profilaxia dentária no início. Os parâmetros avaliados foram índice de placa (IP) e índice de ponto de sangramento (BPI) medidos no início e no final de ambas as fases. Os resultados demonstram que os índices BPI e IP no método FB foram significativamente menores do que com o método BF ($p < 0,05$). Os autores concluíram que o uso de fio dental seguido de escovação dentária, proporciona melhorias estatisticamente significativas em relação à escovação dentária seguida pelo uso de fio dental em relação ao controle do biofilme. Isso deve ocorrer porque a escovação subsequente pode remover os depósitos de biofilme deslocados da região interproximal pelo fio dental.

O estudo de Mazhari et al.³¹ (2018) também objetivaram avaliar a eficácia da sequência de escovação e uso de fio dental na redução da placa interproximal. Trata-se de um estudo randomizado controlado cruzado no qual foram convidados a participar da pesquisa 25 estudantes de Odontologia que receberam previamente profilaxia dentária e foram solicitados a interromper todas as formas de higiene bucal por 48 horas. O estudo foi realizado em duas fases com intervalo de duas semanas. Na primeira fase a orientação foi primeiro escovar os dentes, em seguida, usar o fio dental. Na segunda fase usaram o fio dental e em seguida a escovação dentária. Em cada fase, a placa dentária era mensurada e as concentrações de flúor eram medidas usando um eletrodo específico, sendo medidos antes e após o uso do

fio dental e da escovação dentária. Os autores concluíram que o uso primeiramente do fio dental, seguido da escovação é preferível à escovação seguida do uso do fio dental a fim de reduzir a placa interproximal e aumentar a concentração de flúor.

Alguns estudos avaliaram o efeito do uso do fio dental em comparação também com os enxaguatórios bucais. O estudo clínico de Zimmer et al.¹⁹ (2006) avaliou a eficácia clínica do uso do fio dental comparando-o ao uso de antissépticos orais durante 2 meses em 156 pacientes saudáveis periodontalmente, que foram divididos em 4 grupos: 1) escovação + enxaguatório (0,06% de clorexidina e 0,025% de fluoreto); 2) escovação + enxágue (0,1% de cloreto de cetilpiridínio e 0,025% de fluoreto); 3) escovação + fio dental; 4) escovação dentária isolada. Os parâmetros clínicos avaliados foram Índice de placa proximal (MPPI) e Índice de sangramento papilar (PBI). Os autores concluíram que em combinação com a escovação dentária, o uso diário dos enxaguatórios em região interproximal reduziu o biofilme dentário mais do que o uso diário de fio dental. Quanto ao MPPI a redução do biofilme dentário foi de 33,2% no grupo 1, 36,9% no grupo 2, 17,5% no grupo 3 e 14,5% no grupo 4. O PBI não apresentou diferença estatisticamente significativa entre os grupos. O tempo de acompanhamento foi de 8 semanas. Neste estudo, podem-se pontuar alguns fatores que podem ter influenciado no resultado: 1) o uso do fio dental era realizado apenas uma vez ao dia, após a escovação dentária e antes de dormir; 2) os autores não informaram se estes pacientes periodontalmente saudáveis receberam profilaxia previamente ao estudo.

Vikram et al.²¹ (2014) realizaram um estudo para comparar a eficácia do fio dental e de um enxaguatório bucal de gluconato de clorexidina 0,12% como complementos à escovação contra o acúmulo de placa e inflamação gengival. Os participantes foram 45 estudantes de Odontologia, divididos aleatoriamente em 3 grupos (N=15): grupo A – escovação + fio dental, grupo B: escovação + enxaguatório bucal e grupo C – escovação. Os resultados mostraram que o grupo B foi o que sofreu maiores reduções de IP e IG. Comparando os grupos A e B foram observadas diferenças estatísticas significativas quanto ao IP e IG, o mesmo ocorreu comparando o grupo B e C. Entretanto, as comparações entre os grupos A e C não demonstraram diferenças estatísticas. Porém enxaguatórios a base de clorexidina podem apresentar alguns efeitos adversos, tais como:

alteração na coloração nos elementos dentários, restaurações, próteses e língua, formação de cálculo supragengival, perda do paladar, queimaduras no tecido mole, dor, xerostomia, e gosto residual desagradável.²⁸

Luís et al.²⁰ (2017) compararam a eficácia de um enxaguatório bucal com óleos essenciais e o fio dental, no acúmulo de biofilme e desenvolvimento de gengivite nas áreas interproximais. Para isso realizaram um ensaio clínico controlado com 60 alunos do 3º ano de Odontologia, sendo estes divididos aleatoriamente em dois grupos de 30 alunos cada. Por um período de 2 semanas um grupo usou enxaguatório bucal com óleos essenciais, de acordo com as indicações do fabricante, e o outro grupo usou o fio dental duas vezes por dia e ambos os grupos realizaram a escovação dentária. Os resultados mostraram redução no índice gengival, sendo a redução nos grupos enxaguatório bucal e fio dental, respectivamente 71,9% e 64,5%. O índice de placa foi reduzido em 29,5% no grupo enxaguatório bucal e em 18% no grupo fio dental. Os autores concluíram que o uso do enxaguatório bucal com óleos essenciais é aconselhável, como um complemento, aos pacientes que não são capazes de manusear o fio dental corretamente. No entanto, é preciso salientar que o tempo de acompanhamento de 2 semanas do estudo foi curto para tal avaliação.

O fio dental também tem sido comparado com outros recursos de limpeza interproximal. Gjermo & Flotra¹⁶ (1970) realizaram um estudo clínico randomizado em 24 pacientes. Esses foram divididos em 3 grupos: fio dental + escovação dentária; palito de madeira + escovação dentária; escovação dentária isolada. O parâmetro avaliado foi somente o IP. Os autores concluíram que o grupo do fio dental + escovação dentária reduziu significativamente mais o biofilme dentário do que o grupo de escovação isolada. Teria sido importante avaliar também a inflamação gengival, já que o índice de placa pode falhar na detecção da regularidade da higienização e efeito do biofilme acumulado.

Vogel et al.¹⁴ (1975) realizaram um estudo clínico controlado randomizado cego em 24 participantes, todos estudantes de Odontologia, divididos em 4 grupos: grupo I: escovação dentária isolada; grupo II: escovação dentária + fio dental; grupo III: escovação dentária + ponta de borracha; grupo IV: escovação dentária + fio dental + ponta de borracha. Os parâmetros clínicos avaliados foram exsudato gengival, índice gengival (IG) e IP dicotômico em um período de acompanhamento

de 33 dias. Concluíram que não houve diferença significativa entre os grupos em relação à inflamação gengival e a quantidade de placa. Os resultados podem ser explicados pelo fato de que os pacientes motivados (estudantes de Odontologia), familiarizados com a técnica de escovação utilizada, foram capazes de remover uma quantidade considerável de placa interproximal usando somente a escova.

Kiger et al.²² (1991) avaliaram, em um estudo clínico controlado randomizado com 30 pacientes portadores de periodontite, os efeitos da escovação dentária + escova interproximal; escova dentária + fio dental não encerado e escovação dentária isolada durante 4 meses. Foram avaliados IP e IG. Os autores concluíram que a escova interdental obteve resultado superior na redução do biofilme interproximal comparado ao fio dental associado à escovação. Apesar dos resultados do grupo escovação dentária + escova interproximal terem sido superiores em comparação aos demais grupos o grupo escova dentária + fio dental (IG= 0,36 e IP= 1,71) sobressaiu-se comparado com escovação dentária isolada (IG= 0,37 e IP= 2,32).

Sälzer et al.³³ (2015) realizaram uma meta-revisão que resumiu e avaliou a evidência disponível a partir de revisões sistemáticas com relação à eficácia de vários dispositivos interdentários no controle mecânico da placa no tratamento da gengivite. No total seis artigos foram avaliados, dois avaliaram a eficácia do uso do fio dental, dois o uso de escovas interdentais, um avaliou o uso de palitos de madeira e um avaliou o uso de irrigador oral. Reportaram que o uso do fio dental e a escovação dentária em comparação com a escovação isolada tem um efeito pequeno, porém significativo no controle da gengivite. Entretanto, não há evidências quanto a redução dos índices de placa. A evidência do uso de palitos de madeira com a escovação em comparação com a escovação isolada foi fraca e mostrou que há um benefício de magnitude pouco clara quanto aos índices de sangramento, mas faltam evidências para uma redução concomitante da placa. Quanto a eficácia do uso das escovas interdentais com a escovação em comparação com a escovação isolada evidências moderadas estavam disponíveis. Isso correspondeu a uma redução de 34% da gengivite e a uma redução de 32% dos índices de placa, ao padronizar os resultados recuperados do uso de diferentes índices. Há também evidências fracas de que o uso do irrigador oral mais a escovação em comparação com a higiene bucal regular tenha efeitos sobre a

gingivite. Ao todo evidências consistentes sugerem que as escovas interdentárias são os dispositivos mais eficazes para remover a placa interdental. Além disso, elas são mais apreciadas pelos pacientes.

Vassiliki et al.²³ (1998) compararam em pacientes não tratados, que sofriam de periodontite moderada à severa, a eficácia do uso do fio dental e da escova interdental na redução do biofilme dentário, inflamação gengival e profundidade de sondagem (PS) por um período de 6 semanas antes da instrumentação subgengival. Os pacientes (N=26) foram instruídos a usar fio dental em um lado da dentição e a escova interdental em outro, como um complemento a escovação diária por 6 semanas. Com o uso da escova interdental o valor medido do biofilme reduziu de 3,09 para 2,15 após 6 semanas, com o uso do fio dental a redução foi de 3,10 para 2,47, mas não houve diferença estatisticamente significativa. A PS inicialmente de 5,84 mm com o uso da escova interdental e de 5,59 mm com o uso do fio dental foi reduzida para 5,01 mm após 6 semanas com ambos os regimes. O índice de sangramento de ambos foi levemente reduzido com o uso do fio dental e da escova interdental, mas não foi encontrada nenhuma diferença entre os dois grupos. Os resultados desse estudo indicaram que em combinação com a escovação, o uso da escova interdental é mais efetivo para remoção do biofilme e resulta em uma redução maior da profundidade de sondagem do que o uso do fio dental, entretanto não houve diferença estatística. Ao analisar os trabalhos de Kiger et al.²² e Vassiliki et al.²³ vale considerar que o fio dental e escova interproximal são métodos de higienização com diferentes indicações, o primeiro é recomendado para espaços pequenos, estreitos usualmente completamente preenchidos pela papila e o segundo indicado para espaços interproximais amplos com perda de papila e/ou ausência do ponto de contato.

Hague & Carr²⁴ (2007) também realizaram um estudo clínico controlado randomizado com 102 pacientes durante 30 dias. Estes foram divididos em: grupo A - fio dental automatizado + escovação dentária; grupo M - fio dental manual + escovação dentária; e grupo C - somente escovação dentária. Os parâmetros avaliados foram IP e IG. O fio dental automatizado reduziu significativamente o biofilme interproximal dos dentes posteriores e anteriores quando comparado ao fio dental manual e somente a escovação dentária e não houve diferença significativa na inflamação gengival entre os grupos no acompanhamento de 30 dias. A

melhora da higiene oral é fortemente associada com a redução do risco de doenças bucais e assim é provável que o uso regular do fio dental automatizado possa ter um impacto significativo na saúde bucal. Os bons resultados do fio dental automatizado podem ser explicados pela dificuldade de muitos em manusear o fio dental manual. Assim, um dispositivo que auxilia o uso do fio dental, principalmente em relação aos dentes posteriores pode ter importante relevância clínica.

A técnica do uso do fio dental também é uma questão relevante e consiste basicamente em: 1) enrolar aproximadamente 40 cm do fio ao redor de cada dedo médio, deixando 10 cm entre os dedos; 2) segurar o fio dental entre o polegar e indicador das duas mãos, deslize-o levemente para cima e para baixo entre os dentes; 3) passar cuidadosamente o fio ao redor da base de cada dente, ultrapassando a linha de junção do dente com a gengiva; 4) utilizar uma parte nova do pedaço de fio dental para cada dente a ser limpo e 5) remover o fio com movimentos de trás para frente, retirando-o do meio dos dentes.²⁹

O objetivo do estudo de Rich, Friedman & Schultz²⁶ (1989) foi determinar se o uso do fio dental, como complemento à escovação, realizada em um programa escolar poderia contribuir significativamente para a redução da gengivite. O estudo foi realizado com 4 classes de diferentes escolas da terceira série na cidade de Los Angeles, totalizando 112 participantes entre 7 e 10 anos de idade durante 4 semanas. Os pacientes foram divididos aleatoriamente em 4 grupos: uso tradicional do fio dental, uso do fio com a técnica loop, uso do suporte de fio dental e somente escovação. Foram avaliados IG, IP e índice de destreza do fio dental (IDF). Os resultados não mostraram diferenças de IP entre os grupos, entretanto os grupos somente escovação e uso tradicional do fio dental mostraram IG significativamente menor comparados com o grupo que utilizou a técnica loop. Quanto ao IDF o grupo que utilizou o fio com a técnica loop apresentou resultado significativamente melhor do que o grupo de uso tradicional do fio dental e ambos os grupos foram avaliados melhor do que o grupo que usou o suporte de fio dental.

O fio dental pode ser utilizado através de técnicas convencionais, entretanto, devido ao fato de que muitos pacientes não conseguem desenvolver a habilidade operacional adequada, a técnica Loop ou também chamada técnica de círculo pode ser uma alternativa.³⁰ Nesta técnica um pedaço de fio de aproximadamente 30 centímetros de comprimento deve ser amarrado

de forma segura em formato de círculo. Os dedos de ambas as mãos, exceto o polegar, devem ser posicionados segurando duas extremidades no interior do círculo. Os dedos indicadores ou polegares devem ser usados para guiar o fio através dos dentes.

Azcarate-Velázquez et al.²⁵ (2017) realizaram estudo comparativo entre o uso do fio dental com a técnica Loop versus utilização tradicional do fio dental no controle do Índice Gengival Loe e Silness (IG), Índice de Placa Turesky's (IPT), Índice de Sangramento Gengival (IS) e nos valores do interleucina 6 (IL-6) e 8 (IL-8). O estudo comparativo foi realizado com 40 estudantes de

Odontologia, que utilizaram os dois métodos, 45 dias para cada. Os resultados mostraram que o IPT apresentou diferença estatisticamente significativa entre os grupos (Loop: $1,66 \pm 0,8$; Tradicional: $1,12 \pm 0,8$; $p < 00001$). Os outros índices analisados não mostraram diferenças estatísticas significativas. Esse estudo obteve resultado parecido com o de Rich, Friedman & Schultz²⁶, pois ambos verificaram que a técnica de Loop produz melhores resultados quando comparado à técnica convencional do fio dental, o que pode indicar que essa técnica deva ser mais abordada nas instruções de higiene bucal.

Quadro 1. Estudos clínicos controlados que avaliaram o efeito do fio dental no controle de placa e/ou inflamação gengival.

Autor (ano)	Tipo de estudo	Número Pacientes	Tempo de Acompanhamento	Grupos	Parâmetro	Resultados
Gjerme & Flotra (1970) ⁽¹⁶⁾	Estudo clínico	24 periodontalmente saudáveis	Não informado	Fio dental + escovação dentária; palito de madeira + escovação dentária; escovação dentária isolada	Índice de Placa (PI)	O grupo do fio dental + escovação reduziu significativamente mais o biofilme do que o grupo de escovação isolada.
Vogel et al., (1975) ⁽¹⁴⁾	Estudo clínico controlado randomizado cego	24 (não informado condição de saúde bucal)	33 dias	Grupo I: escovação dentária isolada; Grupo II: escovação dentária + fio dental; Grupo III: escovação dentária + ponta de borracha; Grupo IV: escovação dentária + fio dental + ponta de borracha	Exsudato gengival; Índice gengival (IG) e Índice de Placa dicotômico	Não houve diferenças significantes entre os grupos em relação à inflamação gengival e a quantidade de placa
Kiger et al., (1991) ⁽²²⁾	Estudo clínico, controlado randomizado	30 periodontalmente saudáveis	4 meses	Escovação dentária + escova interproximal; Escova dentária + fio dental não encerado; Escovação dentária isolada.	Índice de placa (IP) e Índice gengival (IG)	Escova interdental obteve resultado superior na redução do biofilme interproximal comparado ao fio dental associado à escovação.
Zimmer et al. (2006) ⁽¹⁹⁾	Estudo clínico, controlado randomizado	156 periodontalmente saudáveis	2 meses	1) escovação + enxágue (0,06% de clorhexidina e 0,025% de fluoreto); 2) escovação + enxaguamento (0,1% de cloreto de cetilpiridínio e 0,025% de fluoreto); 3) escovação + fio dental; 4) escovação dentária	Índice de placa proximal (MPPi) e Índice de sangramento papilar (PBI)	Em combinação com a escovação dentária, o uso diário dos enxagatúrios bucais em região interproximal reduziu o biofilme dentário mais do que o uso diário de fio dental. O PBI não apresentou diferença estatisticamente significativa entre os grupos.
Hague & Carr (2007) ⁽²⁴⁾	Estudo clínico, controlado randomizado	102 (não informado condição de saúde bucal)	30 dias	Grupo A: fio dental automatizado + escovação dentária; Grupo M: fio dental manual + escovação dentária; Grupo C: somente escovação dentária	Índice de placa (PI) e índice gengival (GI)	O fio dental automatizado reduziu significativamente o biofilme interproximal dos dentes posteriores e anteriores comparado ao fio dental manual. Não houve diferença significativa na inflamação gengival entre os grupos.
Vikram et al., (2014) ⁽²¹⁾	Estudo clínico, controlado randomizado	45 periodontalmente saudáveis	3 meses e meio	Grupo A – Escovação + fio dental, Grupo B: Escovação + enxagatúrio bucal com 0,12% de Gluconato de Clorexidina e Grupo C – Escovação.	Índice de placa (IP) e Índice gengival (IG)	O grupo B foi o que sofreu maiores reduções de IP e IG, comparando os grupos A e B foram observadas diferenças estatísticas significativas quanto ao IP e IG, o mesmo ocorre comparando o grupo B e C. As comparações entre os grupos A e C não demonstraram diferenças estatísticas.
Luis et al., (2017) ⁽²⁰⁾	Ensaio clínico controlado	60 (não informado condição bucal)	2 semanas	Grupo enxagatúrio bucal com óleos essenciais; Grupo fio dental duas vezes por dia	Índice de inflamação gengival, Índice de sangramento e Índice de placa	Os resultados mostraram redução no índice de sangramento no grupo enxagatúrio bucal com óleos essenciais (77,8%, $P < 0,001$) e no grupo fio dental (80%, $P < 0,001$). Quanto à índice gengival a redução nos grupos enxagatúrio bucal e fio dental foi respectivamente de 71,9% ($P = 0,016$) e 64,5% ($P = 0,003$).

Berchier et al.²² (2008), por meio de uma revisão sistemática, tiveram o objetivo de avaliar o efeito adjunto do uso do fio dental na escovação sobre o biofilme e a gengivite. Concluíram que o uso do fio dental em conjunto com a escovação dentária não forneceu benefício adicional em comparação à escovação apenas. No entanto, dos 10 estudos que preencheram os critérios para inclusão na revisão, 3 encontraram um benefício significativo do uso do fio dental na remoção do biofilme quando comparado à escovação isoladamente e apenas um estudo mostrou um benefício significativo desse uso no índice de sangramento. Os artigos selecionados não foram apenas estudos clínicos controlados randomizados com tempo de duração prolongado.

Entretanto a revisão sistemática de Sambunjak et al.⁹ (2011) demonstrou efeito benéfico adicional associado ao uso do fio dental mais a escovação para os resultados de gengivite e biofilme relacionados às doenças periodontais. Foram avaliados os resultados de 12 trabalhos, 10 dentre os quais demonstraram que o uso do fio dental + escovação pode estar associado a uma pequena diminuição de biofilme dentário após 1 e 3 meses de acompanhamento. Houve um benefício estatisticamente significativo associado ao uso do fio dental + escovação se comparado à escovação somente na redução da gengivite. Nenhum estudo relatou a efetividade do uso do fio dental e da escovação na prevenção de cáries. Nesse estudo, diferentemente da revisão de Berchier et al.²², os critérios de seleção foram minuciosos e os estudos incluídos tiveram período maior de duração.

Os estudos clínicos controlados que avaliaram o efeito do fio dental no controle de biofilme e/ou na inflamação gengival foram agrupados no Quadro 1.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As poucas evidências científicas existentes sobre o efeito do fio dental no controle do biofilme dentário e inflamação gengival, a falta de padronização metodológica dos estudos e os resultados divergentes encontrados mostram a necessidade de mais estudos clínicos controlados sobre o tema. Estes devem avaliar os efeitos do fio dental em mais parâmetros, por maior período de tempo e em sujeitos com diferentes perfis periodontais e faixas etárias. Do ponto de vista prático, parece prudente manter a recomendação de limpeza interdental, comumente realizada pelo fio dental, pelas sérias consequências de sua

ausência, de maneira que os benefícios superam quaisquer danos potenciais.

REFERÊNCIAS

1. Van der Weijden GA, Hioe KPK. A systematic review of the effectiveness of selfperformed mechanical plaque removal in adults with gingivitis using a manual toothbrush. *J Clin Periodontol.* 2005; 32 (Suppl 6): 214–228. doi: 10.1111/j.1600-051X.2005.00795.x.
2. Sharma N, Charles CH, Lynch MC, Qaqish J, McGuire JA, Galustians JG, et al. Adjunctive benefit of an essential oil-containing mouthrinse in reducing plaque and gingivitis in patients who brush and floss regularly: a six-month study. *J Am Dent Assoc.* 2004; 135:496–504.
3. Ronis DL, Lang WP, Farghaly MM, Passow E. Tooth brushing, flossing, and preventive dental visits by Detroit-area residents in relation to demographic and socioeconomic factors. *J Public Health Dent.* 1993; 53:138-45. doi: 10.1111/j.1752-7325.1993.tb02692.x.
4. Kalsbeek H, Truin GJ, Poorterman JH, van Rossum GM, van Rijkom HM, Verrips GH. Trends in periodontal status and oral hygiene habits in Dutch adults between 1983 and 1995. *Comm Dent Oral Epidemiol.* 2000; 28:112-8. doi: 10.1034/j.1600-0528.2000.028002112.x.
5. Conselho Federal de Odontologia. Saúde bucal por um fio. [acesso em 2016 Out 31]. Disponível em: http://www.cfo.org.br/jornal/n81/fio_dental.asp.
6. Loe H. The Gingival Index, the Plaque Index and the Retention Index Systems. *J Periodontol.* 1967; 38 (Suppl): 610–16. doi: 10.1902/jop.1967.38.6.610.
7. Lalani A, Dasar PL, Sandesh N, Mishra P, Kumar S, Balsaraf S. Assessment of relationship between oral health behavior, oral hygiene and gingival status of dental students. *Indian J Dent Res.* 2015 Nov-Dec;26(6):592-7. doi: 10.4103/0970-9290.176922.
8. Marsh PD, Bradshaw DJ. Dental plaque as a biofilm. *J Ind Microbiol.* 1995; 15:169-75. doi: 10.1007/BF01569822.
9. Sambunjak D, Nickerson JW, Poklepovic T, Jhonson M, Imai P, Tugwell P, et al. Flossing for the management of periodontal diseases and dental caries in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011 Dec 7;(12):CD008829. doi: 10.1002/14651858.CD008829.pub2.
10. Cancro LP, Fischman LS. The expected effect on oral health of dental plaque control through mechanical removal. *Periodontol* 2000. 1995; 8: 60-74. doi: 10.1111/j.1600-0757.1995.tb00045.x.
11. Stean H, Forward GC. Measurement of plaque growth following toothbrushing. *Community Dent. Oral Epidemiol.* 1980; 8: 420-23. doi: 10.1111/j.1600-0528.1980.tb01321.x.
12. Theilade E, Wright WH, S. Jensen B, Loe H. Experimental gingivitis in man II. A Longitudinal Clinical and Bacteriological Investigation. *J Periodont Res.* 1966; 1: 1-13. doi: 10.1111/j.1600-0765.1966.tb01842.x.

13. Marsh PD. Dental plaque as a biofilm and a microbial community – implications for health and disease. *BMC Oral Health*. 2006; 6 (Suppl 1):S14. doi: 10.1186/1472-6831-6-S1-S14.
14. Vogel RI, Sullivan AJ, Pascuzzi JN, Deasy MJ. Evaluation of cleansing devices in the maintenance of interproximal gingival health. *J Periodontol* 1975; 46(12): 745–747. doi: 10.1902/jop.1975.46.12.745.
15. Halla-Junior R, Oppermann VRL. Evaluation of Dental Flossing on a Group of Second Grade Students Undertaking Supervised Tooth Brushing. *Oral Health Prev Dent*. 2004; 2:111-18.
16. Gjermo P, Flotra L. The effect of different methods of interdental cleaning. *J Periodontal Res*. 1970; 5: 230–236. doi: 10.1111/j.1600-0765.1970.tb00722.x.
17. Crocombe LA, Brennan DS, Slade GD, Loc DO. Is self interdental cleaning associated with dental plaque levels, dental calculus, gingivitis and periodontal disease? *J Periodont Res*. 2012; 47: 188–97. doi: 10.1111/j.1600-0765.2011.01420.x.
18. Torkzaban P, Arabi SR, Sabounchi SS, Roshanaei G. The Efficacy of Brushing and Flossing Sequence on Control of Plaque and Gingival Inflammation. *Oral Health Prev Dent*. 2015;13(3):267-73. doi: 10.3290/j.ohpd.a32678.
19. Zimmer S, Kolbe C, Kaiser G, Krage T, Ommerborn M, Barthel C. Clinical Efficacy of Flossing versus use of Antimicrobial Rinses. *J Periodontol*. 2006; 77:1380-85. doi: 10.1902/jop.2006.050362.
20. Luís HS, Luís LS, Bernardo M, Santos NRD. Randomized controlled trial on mouth rinse and flossing efficacy on interproximal gingivitis and dental plaque. *Int J Dent Hygiene*. 2018 May;16(2):e73-e78. doi: 10.1111/idh.12307.
21. Vikram A, Pradeep T, Ravishankar TL, Amit Tirth, Sumit Pal, Vaibhav Tandon. Efficacy of Dental Floss and Chlorhexidine Mouth Rinse as an Adjunct to Toothbrushing in Removing Plaque and Gingival Inflammation – A Three Way Cross Over Trial. *J Clin Diagn Res*. 2014 Oct; 8(10): ZC01-ZC04. doi: 10.7860/JCDR/2014/8807.4943
22. Kiger RD, Nylund K, Feller RP. A comparison of proximal plaque removal using floss and interdental brushes. *J Clin Periodontol*. 1991; 18: 681–684. doi: 10.1111/j.1600-051x.1991.tb00109.x.
23. Vassiliki C, Timmerman MF, Ubele Van der Veiden, and Fridus A. Van der Weijden. Comparison of Different Approaches of Interdental Oral Hygiene: Interdental Brushes versus Dental Floss. *J Periodontol*. 1998; 69:759-764. doi: 10.1902/jop.1998.69.7.759.
24. Hague AL, Carr MP. Efficacy of an automated flossing device in different regions of the mouth. *J Periodontol*. 2007; 78: 1529–1537. doi: 10.1902/jop.2007.060512.
25. Azcarate-Velázquez F, Garrido-Serrano R, Castillo-Dalí G, Serrera-Figallo MA, Gañán-Calvo A, Torres-Lagares D. Effectiveness of flossing loops in the control of the gingival health. *J Clin Exp Dent*. 2017; 9(6): e756-61. doi: 10.4317/jced.53858.
26. Rich SK, Friedman Judith-Ann, Schultz LA. Effects of Flossing on Plaque and Gingivitis in Third Grade Schoolchildren. *J Pub Health Dent*. 1989; 49(2): 73-7. doi: 10.1111/j.1752-7325.1989.tb02029.x.
27. Berchier CE, Slot DE, Haps S, Van der Weijden GA. The efficacy of dental floss in addition to a toothbrush on plaque and parameters of gingival inflammation: a systematic review. *Int J Dent Hygiene* 6. 2008; 265–79. doi: 10.1111/j.1601-5037.2008.00336.x.
28. Pegoraro J, Silvestri L, Cara G, Stefenon L, Barreto CM. Efeitos adversos do gluconato de clorexidina à 0,12%. *J Oral Invest*. 2014; 3(1): 33-37.
29. Colgate-Palmolive Company. [Internet]. [acesso em 2018 Jun 05]. Disponível em: <https://www.colgate.com.br/oral-health/basics/brushing-and-flossing/how-to-floss>.
30. Hartwiga AD, Júnior IFS, Stürmerb VM, Schardosimc LR, Azevedo MS. Recursos e técnicas para a higiene bucal de pacientes com necessidades especiais. [Internet]. [acesso em 2018 Jun 05]. Disponível em: [file:///C:/Users/Cliente/Downloads/272-298-2-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Cliente/Downloads/272-298-2-PB%20(1).pdf).
31. Mazhari F, Boskabady M, Moeintaghavi A, Habibi A. The effect of tooth brushing and flossing sequence on interdental plaque reduction and fluoride retention: A randomized controlled clinical trial. *J Periodontol*. 2018 Jul;89(7):824-832. doi: 10.1002/JPER.17-0149.
32. Fleming EB, Nguyen D, Afful J, Carrol L MD, Woods PD. Prevalence of daily flossing among adults by selected risk factors for periodontal disease- United States. *J Periodontol*. 2018 Aug; 89(8): 933-939. doi: 10.1002/JPER.17-0572.
33. Sälzer S, Slot DE, Van der Weijden FA, Dörfer CE. Efficacy of inter-dental mechanical plaque control in managing gingivitis – a meta-review. *J Clin Periodontol*. 2015; 42 (Suppl. 16): S92–S105. doi: 10.1111/jcpe.12363.

Endereço para correspondência

Érica Del Peloso Ribeiro

E-mail: ericapeloso@yahoo.com.br

