

# TÉCNICAS DE AFASTAMENTO GENGIVAL EM PRÓTESE DENTAL: REVISÃO DA LITERATURA

Gingival retraction methods in dental prosthesis: literature review

José Roberto Cortelli<sup>1</sup>, Carlos Kenji Hotsumi Shimizu<sup>2</sup>, Eurípedes Vedovato<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Nuper – Núcleo de Pesquisa Periodontal - Departamento de Odontologia – Universidade de Taubaté

<sup>2</sup> APCD – Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas - Jardim Paulista

Recebimento: 16/08/18 - Correção: 01/10/18 - Aceite: 12/11/18

## RESUMO

A proposta desta revisão da literatura foi avaliar as técnicas empregadas no afastamento gengival para prótese dental incluindo métodos mecânicos, químicos-mecânicos e cirúrgicos. A técnica de afastamento gengival deve ser previamente avaliada pelo profissional e a sua indicação, dependerá de cada situação clínica. Nesta revisão foram apresentadas as vantagens e desvantagens das técnicas de afastamento gengival incluindo fio afastador embebido ou não em soluções químicas, técnicas cirúrgicas, procedimentos a base de laser, curetagem gengival e eletro cirurgia. Após a realização desta revisão verificamos que o método químico-mecânico é o mais utilizado pelos profissionais. Atualmente podemos considerar que mesmo com a utilização de tecnologias mais elaboradas, como por exemplo scanners intraorais, quando o término do preparo dental estiver ao nível gengival ou subgengival se faz necessário o afastamento gengival. Para atingir o sucesso de uma prótese dental é importante coexistir uma harmonia entre a prótese e os tecidos periodontais circunvizinhos.

**UNITERMOS:** Afastamento gengival. Gengiva. Prótese dentária. R Periodontia 2018; 28: 57-68.

## INTRODUÇÃO

Por definição, afastamento gengival refere-se ao “ato de afastar a gengiva” da superfície dental, promovendo um espaçamento adequado tanto no sentido vertical quanto horizontal, para que o material de moldagem possa copiar a linha de término dos preparos dentais (Al Hamad *et al.*, 2008).

Os termos dos preparos dentais podem ser localizados em três diferentes posições em relação ao complexo dento gengival: acima, ao nível ou abaixo da margem gengival. Em qualquer um dos casos citados existem indicações próprias, vantagens e desvantagens. Os preparos supra gengivais são importantes para preservar os tecidos gengivais e manter boas condições de saúde periodontal. Todavia, em muitos casos, especialmente em áreas estéticas para aumentar a área de retenção da futura prótese unitária ou múltipla ou quando da substituição de uma prótese que já se encontrava subgengival, as margens das restaurações são localizadas

ao nível da margem gengival ou na região sub gengival.

Levando-se em consideração que, após a realização dos preparos os elementos dentais devem ser adequadamente moldados, é mandatório que a gengiva esteja o mais saudável possível ou minimamente traumatizada e que o sulco gengival apresente um afastamento suficiente para que o material de moldagem possa fluir e copiar as bordas dentais deste preparo. Outras características importantes do afastamento gengival se referem ao fato de que, este procedimento deve ter um caráter de reversibilidade e ser o menos traumático possível aos tecidos gengivais, não produzir efeitos sistêmicos e ser atóxico para os tecidos.

Existe na literatura a descrição de várias técnicas e diferentes métodos, para se obter um efetivo afastamento gengival. Os métodos consagrados são os mecânicos ou químicos, os métodos químicos-mecânicos, métodos cirúrgicos, incluindo cirurgia utilizando aparelhos de *lasers*, eletro cirurgias e curetagem gengival rotatória (Al-Ani *et al.*, 2010). O uso de fios a seco ou embebidos em soluções

parecem ser os preferencialmente aceitos por clínicos, por sua efetividade e segurança quando comparados com o uso de curetagem gengival rotatória ou eletro cirurgias (Benson *et al.*, 1986).

## PROPOSIÇÃO

A proposta desta revisão de literatura foi avaliar as diferentes técnicas empregadas no afastamento gengival para prótese dental incluindo métodos mecânicos, químicos-mecânicos e cirúrgicos.

## REVISÃO DA LITERATURA

### Histórico

A ideia de se realizar afastamento gengival, com o propósito de facilitar os procedimentos de moldagem dental, datam da metade do século passado. Nesta época os métodos de afastamento gengival que prevaleciam eram exclusivamente os mecânicos. O uso de afastamento gengival utilizando fios de algodão foi descrito por Thompsom (1951), já La Forgia (1964) introduziu a ideia, de se utilizar dois métodos associados, o mecânico com o químico, assim iniciava-se o uso de fios de algodão impregnados com adrenalina. Glickman (1964) introduziu técnicas de afastamento gengival, por meio de cirurgias ressectivas gengivais, definidas como gengivectomia, ou eletrocirurgias. Técnicas de moldagem promovendo afastamento gengival, com o uso de casquetes de resina foram preconizadas por Cannistraci (1962). De acordo com este autor a técnica do casquete minimizava o desfecho recessão gengival, após afastamento gengival, principalmente nos casos em que a faixa de gengiva inserida era reduzida, condição comum principalmente na região de pré-molares inferiores. Outra vantagem desta técnica era de ser pouco invasiva, não causando alterações sistêmicas por não fazer uso de agentes químicos, logo sua indicação clínica torna-se ampla e irrestrita.

### Relação periodontia-prótese

A longevidade de uma prótese em boca está diretamente associada a uma perfeita harmonia entre os tecidos, incluindo músculos, articulações, polpa dental, ligamento periodontal e gengiva.

A sequência lógica de uma reabilitação oral compreende o conhecimento e a aplicação de diversas fases, desde a uma completa e bem realizada anamnese, passando por avaliação da articulação temporo-mandibular e da oclusão, exames intrabucais, obtenção de modelos de estudo, montagem dos modelos em articuladores semi ajustáveis e exame radiográfico

do tipo periapical e/ou panorâmica. Particularmente é importante, que uma cuidadosa avaliação dos tecidos periodontais seja realizada por meio de sondagens clínicas corretamente realizadas. É importante que a confecção de próteses unitárias ou múltiplas sejam realizadas em um meio bucal saudável e livre de processos inflamatórios. Quando do diagnóstico de doenças periodontais incluindo as gengivites ou periodontites, estas deverão ser tratadas previamente ao tratamento protético (Ramfjord, 1985).

A terminação de um preparo subgengival pode facilitar o acúmulo indesejável de biofilme na união prótese-coroa, levando ao início e a progressão da doença periodontal (Newcomb, 1974; Carnevalle *et al.*, 1990). Os tecidos periodontais devem ser considerados de suma importância no planejamento protético. Logo, o clínico ao planejar o tipo de prótese deve se basear em três condições incluindo: (1) ausência de inflamação; (2) presença e quantidade de gengiva queratinizada; e (3) ausência de bolsa periodontal (Maynard & Wilson, 1979).

Sob o ponto de vista periodontal o ideal seria que os terminos das restaurações não ficassem em contato com o tecido gengival, todavia, sabe-se que no mundo real e principalmente levando-se em conta questões estéticas e funcionais, não são raras as condições clínicas que obrigam o profissional a confeccionar preparos ao nível da margem gengival ou mais frequentemente ao nível subgengival.

Historicamente, o professor Waerhaug (1975) afirmava que superfícies dentais rugosas ou inadequadamente adaptadas eram propícias para uma maior adesão bacteriana, quando comparadas as superfícies lisas. Waerhaug afirmava ainda que “[...] restaurações colocadas abaixo da margem gengival de uma forma indireta representava fortemente um fator etiológico para a doença periodontal destrutiva e que esta seria uma causa relevante para o desfecho perda dental”. Atualmente os materiais odontológicos utilizados na confecção das próteses, buscam uma maior compatibilidade com os tecidos gengivais, assim, uma restauração protética com superfície altamente polida e com completo vedamento cervical, pode propiciar uma aderência do epitélio juncional criando um “selamento fisiológico” frente ao meio bucal (Bottino & Brunetti, 1986).

No dia a dia da clínica odontológica o profissional se depara com três possibilidades na execução dos terminos cervicais dos preparos dentais; (A) supragengival; (B) no nível da margem gengival; e (C) subgengival. Obviamente, a menos traumática para os tecidos periodontais é término cervical supragengival. Esta possibilidade clínica é utilizada principalmente quando não há um componente estético envolvido, ou seja, este término cervical pode ser indicado nas

faces linguais ou palatinas de todos os dentes. Quando se define que o término cervical seja realizado no nível da margem gengival, estas apresentam um comportamento similar sob o aspecto periodontal aos das terminações supragengivais. Já o maior risco biológico existe quando o término cervical é subgengival, em decorrência de uma inevitável invasão do espaço biológico (a ser discutido posteriormente). Os termos cervicais subgengivais são utilizados indicados em consequência de razões estéticas ou ainda quando se busca uma área de retenção adicional ao preparo dental. Uma possível consequência desta invasão ao espaço biológico é o risco aumentado de retenção de biofilme subgengival e consequente perda óssea alveolar acompanhada de recessão gengival, principalmente quando o tecido ósseo alveolar é pouco espesso.

Um dado importante diz respeito à capacidade que as cerdas de uma escova convencional penetram no sulco gengival. De acordo com Waerhaug (1978) a escovação convencional permite um controle do biofilme subgengival de até 0,5mm, enquanto a escova interdental pode atingir até 2.5mm. (Waerhaug, 1976). Excepcionalmente alguns pacientes muito bem motivados e corretamente instruídos, podem atingir profundidades mais expressivas, quando do uso de ferramentas adequadas ao controle mecânico do biofilme.

### **Espaço biológico**

De acordo com Carranza (2011) para que as restaurações dentais possam permanecer em boca por um longo período de tempo é necessário, que a estrutura periodontal de proteção e suporte se mantenham saudáveis ou livres de processos inflamatórios. Para manter a saúde gengival as restaurações dentais devem estar bem adaptadas, principalmente quando estas estão próximas a margem gengival, ou mesmo, quando localizadas subgengivalmente por demandas estéticas. Assim, quando se preconiza a confecção de uma restauração dental o cirurgião dentista deve ter em mente, que o término cervical da restauração poderá ficar supra, na altura da margem ou subgengivalmente. Ao se planejar uma restauração dental o profissional deverá planejar adequadamente o tipo de material restaurador; se existe comprometimento estético envolvido; com que qualidade o paciente poderá fazer um efetivo controle de biofilme; e até que ponto será viável invadir o chamado espaço biológico.

O sulco gengival é um espaço ao redor do dente, tendo como limite a superfície dental de um lado e o epitélio de revestimento da gengiva marginal do outro. As medidas da junção entre a gengiva e o dente, denominada junção dentogengival pode ser variável entre indivíduos, todavia, estas medidas guardam uma certa relação. Em um estudo

clássico da literatura conduzido por Gargiulo *et al.* (1961), os autores avaliaram as medidas da junção dentogengival, obtendo as seguintes médias: profundidade do sulco gengival – 0,69 mm; epitélio juncional – 0,97 mm; e inserção conjuntiva – 1,07 mm. Nesta avaliação os autores citaram ainda que, a inserção conjuntiva foi a que apresentou a mais constante média de comprimento, por outro lado, o epitélio juncional a média mais variável, logo, a distância entre a margem gengival e a crista óssea alveolar mede por volta de 3 mm.

Tanto sob o aspecto clínico quanto radiográfico é possível avaliar se houve violação do espaço biológico e, qual poderá ser em médio e longo prazo as consequências para o periodonto. Uma avaliação clínica com uma sonda periodontal representa a melhor forma de se identificar estas violações pois, o simples exame radiográfico por suas características de sobreposições de imagens, não é a melhor ferramenta diagnóstica. Tecnicamente se objetiva medir a distância entre a crista óssea alveolar e a margem da restauração, que invadiu o espaço biológico. A sonda periodontal deve ser inserida com parcimônia no sulco gengival, desinserindo a inserção conjuntiva, quando presente, atingindo a crista óssea alveolar. Se a distância for menor que dois milímetros em um ou mais locais, o diagnóstico de violação do espaço biológico é confirmado (Gargiulo *et al.*, 1961). É de suma importância que o clínico tenha um conhecimento adicional a esta informação, pois nem sempre a medida de dois milímetros pode ser aplicada a todos os pacientes. Vacek *et al.* (1994), confirmaram os achados de Gargiulo e, adicionalmente, encontraram uma grande variação de medidas ao auferir o espaço biológico. Por exemplo, em um estudo histomorfométrico, examinando 171 superfícies dentárias a partir de 10 mandíbulas de cadáveres humanos adultos, distâncias entre 0,75 mm até 4,3 mm foram encontradas. Estas variações foram observadas principalmente na inserção epitelial e uma menor variabilidade na inserção conjuntiva. Assim, diferenças nas medidas do espaço biológico podem estar associadas à localização do dente no arco como também pelas características anatômicas individuais.

Quando ocorre violação do espaço biológico e este por razões periodontais necessita ser “reparado” alguns procedimentos podem ser indicados, como por exemplo, cirurgia periodontal a retalho com acesso ao osso alveolar de suporte e subsequente osteotomia. A quantidade de osso removido deve ser apenas o necessário para reparar esta violação. O profissional ao realizar esta cirurgia deverá prever possíveis comprometimentos estéticos pois, termos cervicais que previamente a cirurgia eram subgengivais poderão se tornar supragengivais (Brägger *et al.*, 1992; Hempton & Dominici, 2010). Quando o espaço biológico

for violado, o restabelecimento deste deve ser prévio a qualquer procedimento reabilitador e o profissional deverá respeitar o tempo de cicatrização tecidual, de 3 a 4 semanas, para ter uma definição da posição da margem gengival e conseqüentemente, da cicatrização epitelial e conjuntiva da área operada. Outra técnica empregada na “reparação” do espaço biológico é a extrusão ortodôntica. Esta deve ser feita por uma força ortodôntica leve tendo como propósito levar tanto o osso alveolar de suporte quanto o tecido gengival subjacente no sentido coronário (Stevens & Levine 1998; Felipe *et al.*, 2003). Atingida a posição considerada ideal pelo clínico, este deverá realizar a contenção, para que o dente se mantenha nessa nova posição no arco dental. É possível ainda realizar a extrusão ortodôntica de forma mais rápida, adicionando a técnica ortodôntica pequenas e delicadas incisões cirúrgicas semanais, partindo do sulco gengival e em direção ao longo eixo do dente, chegando até a crista óssea alveolar com o propósito de desinserir as fibras conjuntivas periodontais ali presentes. Nesta técnica pode-se alcançar a posição ideal do dente no arco dental em até 12 semanas (Kozlovsky *et al.*, 1988).

### **Considerações gerais sobre afastamento gengival**

As moldagens subgengivais necessitam de um prévio afastamento gengival, para que o material de moldagem possa copiar com fidelidade a borda do preparo dental. Muitas são as técnicas de afastamento gengival descritas na literatura (Ruel *et al.*, 1980; Azzi *et al.*, 1983; Goldberg *et al.*, 2001; Wöstmann *et al.*, 2008) e várias delas serão descritas nesta revisão literária.

Todas as técnicas, considerando suas indicações e limitações, quando corretamente realizadas, desempenham de maneira satisfatória o papel de afastar temporariamente o tecido gengival do preparo dental. O afastamento gengival pode ser indicado nas etapas de finalização do preparo dental ou como ocorre mais frequentemente no momento antecedente ao da moldagem. Em adição, o afastamento gengival também é indicado quando da realização de restaurações diretas, e ainda pode ser feito quando da cimentação definitiva das peças protéticas, com o propósito de minimizar a penetração de cimento no interior do sulco gengival (Kumbuloglu *et al.*, 2007; Thomas *et al.*, 2011; Acar *et al.*, 2014).

### **Afastamento gengival mecânico**

Um dos métodos utilizados por cirurgiões dentistas e especialistas para o afastamento gengival é o mecânico pois ele é rápido, simples e pode ser utilizado com fio a seco ou em combinação com agentes químicos em duas diferentes

técnicas: em fio único ou em duplo fio (Hansen *et al.*, 1999) (detalhes na 1.8). De acordo com Pagani (2014) os métodos mecânicos consistem no afastamento sob pressão e podem ser realizados pela colocação de fios afastadores no interior do sulco gengival, ou ainda com a utilização de casquetes individuais. Embora o afastamento gengival mecânico não consiga controlar o sangramento gengival e o exsudato é a técnica que provoca menores danos teciduais, menor desconforto pós-operatório e, menor recessão gengival (Dragoo & Williams, 1981).

A utilização de fios afastadores, apresenta como vantagem a possibilidade de afastamento gengival em diferentes níveis, na dependência do tipo de fio e de seu calibre. Esta técnica também é pouco dispendiosa, todavia, pode causar dor e desconforto ao paciente, principalmente se a técnica selecionada for de duplo fio. O afastamento com uso de fio a seco pode ser utilizado no momento dos preparos coronários. A colocação de um fio para afastamento não impregnado, antes do preparo final, facilita o preparo intrasulcular e previne a laceração acidental da parede sulcular com broca (Pagani, 2014). De qualquer forma é sabido que, a penetração do fio no interior do sulco gengival é influenciada pela profundidade do sulco gengival e pela condição periodontal, além disso, a técnica de afastamento mecânico requer habilidade e conhecimento do operador para a sua execução (Donovan & Chee, 2004). A técnica em fio único é segura, mas não controla o sangramento gengival. Um estudo de Prasad *et al.* (2011) mostrou, que em mais de 50% dos casos de sangramento gengival, ocorria após a retirada do fio afastador do interior do sulco gengival.

### **Técnica dos casquetes individuais e anel de cobre**

A técnica do casquete é considerada simples, de baixo custo, confiável e indolor (Dimashkieh & Morgano, 1995), todavia, para alguns indivíduos alérgicos ao monômero da resina acrílica, esta não deve ser indicada (Hochman & Zalkind, 1997). Inicialmente descrita por Cannistraci (1962) o casquete de resina deveria estar aliviado, para conter o material selecionado de moldagem e ajustado ao término cervical do preparo dental. A técnica de casquete pode ser utilizada para moldagens unitárias ou múltiplas (Pagani, 2014).

O uso de anel de cobre com godiva ou elastômeros, promove um afastamento físico da gengiva, permitindo a cópia do término cervical do preparo dental. A matriz de cobre pode ferir os tecidos gengivais (Ruel *et al.*, 1980), todavia, a recessão gengival pós moldagem é praticamente inexistente. Esta técnica tem caído em desuso, pois com o advento dos materiais elásticos a preferência tem sido pela técnica do casquete individual (Cannistraci, 1962). Segundo Mezzomo



(1995), os casquetes individuais de acrílico proporcionam maior conforto ao paciente, pois dispensa a anestesia e a colocação do fio retrator; modelos de trabalho mais precisos, porque possibilita o uso de materiais de moldagem à base de borracha. Esta técnica é indicada para restaurações estéticas anteriores, moldagens múltiplas, preparos para coroas totais em outras áreas do arco e em pacientes que apresentam gengiva marginal delgada e, com menos de 2 mm de gengiva inserida.

### **Afastamento gengival químico**

Existem três tipos de afastamento gengival químico: os agentes vasoconstritores, os hemostáticos e os adstringentes. Os agentes vasoconstritores não são coagulantes, como por exemplo, a epinefrina, porém, agem fazendo constrição e redução no diâmetro dos vasos sanguíneos. Fios impregnados com epinefrina racêmica não apresenta vantagens adicionais sobre outros agentes químicos, pois causam problemas cardíacos e de pressão arterial (Jokstad, 1999; Tarighi; Khoroushi, 2014). Os agentes hemostáticos por sua vez, fazem o controle do sangramento das arteríolas e vasos sanguíneos. Agentes adstringentes como cloreto de alumínio e zinco são metais que inibem a migração intercapilar das proteínas plasmáticas, diminuindo a permeabilidade celular e aumentando o mecanismo de resistência da mucosa (Bowles *et al.*, 1991; Polat *et al.*, 2007). O cloreto de alumínio tem sido a agente químico de eleição em Odontologia, devido a sua baixa irritabilidade, fácil uso e com resultados satisfatórios. Agentes químicos sem afastamento mecânico é menos eficaz em sulcos gengivais com profundidade maior do que 2 mm (Beier *et al.*, 2009).

### **Afastamento gengival químico-mecânico**

O afastamento químico-mecânico é o método mais comumente utilizado em odontologia, pois a conjunção da ação química com a pressão é mais fácil de atingir o afastamento do sulco gengival. Com o propósito de prevenir o sangramento durante a inserção do fio afastador e também, durante o ato da moldagem, agentes homeostáticos podem ser usados simultaneamente (Csillag *et al.*, 2007).

Três fatores são importantes na seleção do material e na técnica do afastamento gengival: (1) a técnica deve ser eficaz e ter capacidade de controlar a hemostasia; (2) deve ser levado em consideração a reversibilidade do tecido gengival após o afastamento, ou seja, o afastamento gengival deve ser temporário; e (3) a escolha do agente químico não deve causar danos locais ou sistêmicos ao indivíduo.

Quando da realização do afastamento gengival, pequenas agressões teciduais ocorrem principalmente no

epitélio sulcular e juncional, todavia a reparação deste epitélio ocorre no período de 7 a 10 dias. A extensão do dano está mais na dependência da profundidade do preparo dental subgengival, do tipo de agente químico empregado, na destreza do operador quando da inserção do fio no sulco e no tempo de permanência do fio no interior do sulco gengival. De acordo com Phatale *et al.* (2010), tanto a técnica de afastamento mecânico quanto a de afastamento químico-mecânico, levam a algum grau de necrose e/ou lesão ao sulco gengival.

O método de afastamento gengival químico-mecânico pode ser separado em duas diferentes técnicas, a saber, afastamento gengival com fio único ou com fio duplo. A técnica de fio único consiste, na inserção de um único fio previamente à moldagem. É indicada quando os tecidos gengivais estão saudáveis. Já na técnica com fio duplo o primeiro fio deve ser fino e inserido em toda a extensão do sulco gengival, sem interposição de suas extremidades e em seguida, um segundo fio de calibre maior é colocado sobre o primeiro. O segundo fio é removido antes da moldagem, e o fio extrafino é mantido em posição, na região mais profunda do sulco gengival. Esta técnica promove um controle muito eficiente de umidade e eventual sangramento gengival, devendo ser realizada com cautela, para evitar os danos permanentes ao tecido gengival devido à maior possibilidade de causar traumas (Pagani, 2014).

As soluções utilizadas para o afastamento gengival são: Cloreto de Zinco; Epinefrina; Sulfato de Alumínio; Alúmen; Cloreto de Alumínio; Sulfato Férrico; e Ácido Tânico. A epinefrina a 8% e o alúmen são as soluções mais indicadas, pois apresentam baixo risco de dano tecidual (Tarighi & Khoroushi, 2014).

O uso de epinefrina não deve ser recomendado para pacientes cardíacos, pois pode ocasionar aumento da pressão sanguínea e da frequência cardíaca (Beier *et al.*, 2009). Em relação ao tempo de permanência do fio afastador dentro do sulco gengival, quando este ultrapassar sete minutos o seu efeito será apenas mecânico, pois a droga já terá sido metabolizada pelo próprio organismo (Bottino & Brunetti, 1986).

### **Afastamento gengival por dilatação do sulco por expansão**

No final da década de 1980 Martignoni e Feinmas (1985) desenvolveram um elastômero siliconizado que vulcaniza a temperatura ambiente e o resultado da reação de polimerização é a liberação de hidrogênio, este gás que se forma produz uma espuma que expande o material em até quatro vezes o seu volume. A técnica consiste em introduzir

este produto no sulco gengival e comprimir com um molde de silicone previamente realizado, Segundo os autores, o material tem a capacidade de expandir em todo tipo de cavidade e absorver líquidos, exercendo uma força moderada sobre os tecidos.

### 1.10 Afastamento gengival por métodos cirúrgicos

#### Aumento de coroa clínica

O aumento de coroa clínica entre outras indicações é um procedimento cirúrgico periodontal, que possibilita ao clínico ou especialista em prótese dentária preparar adequadamente o elemento dental, realizar a moldagem, ajustar níveis gengivais com finalidade estética e recuperar ou manter o espaço biológico (Falabella, 2015). A longevidade dos procedimentos restauradores, depende do planejamento adequado do tratamento, a compatibilidade entre a restauração e os tecidos periodontais adjacentes, bem como da conscientização por parte do paciente sobre o controle adequado do biofilme (Stoll & Novaes, 1997). De acordo com Carranza *et al.* (2011) o retalho de espessura total ou parcial, definido pela quantificação da gengiva inserida, pode ser utilizado na recuperação do espaço biológico associado a correções ósseas, como osteotomia e osteoplastia. Quando da realização da técnica de aumento de coroa clínica é recomendado reposicionar o retalho apicalmente a sua posição de origem, o que preserva a faixa de gengiva inserida, fator importante para a estabilidade gengival em preparos subgengivais, evitando recessões e exposição da margem das restaurações (Maynard & Wilson, 1979). Em adição, de acordo com Stetler e Bissada (1987) as terminações das restaurações subgengivais em locais com pouca faixa de gengiva inserida, apresentam maiores chances de ocorrência de inflamação gengival e conseqüentemente, perda óssea alveolar.

#### Lasers

As propriedades dos *lasers* dependem amplamente do comprimento e da forma de onda (Martin, 2004). A tecnologia *laser* é uma alternativa atrativa aos métodos tradicionais (fios afastadores e eletrocirurgia) para o manuseamento de tecidos moles nos procedimentos de prótese fixa. (Glenn, 2012).

Como vantagem, a utilização do *laser* de *Neodymium:yttrium-aluminum-garnet* [Nd:YAG] no comprimento de onda de 1.064 nm produz hemostasia imediata e recessão gengival mínima, preservando a altura da gengiva marginal (Goharkhay *et al.*, 1999; Gherlone *et al.*, 2004). Todavia é uma técnica que apresenta alto custo da aparelhagem e necessita de muito critério por parte do operador, devendo o mesmo evitar contato com os tecidos duros.

A segurança de utilização de *laser* no afastamento gengival foi documentada por Gherlone *et al.* (2004) que, encontrou *lasers* (díodo e Nd:YAG) para evitar menor sangramento e recessão gengival do que nas técnicas de duplo fio e de eletrocirurgia.

Os *lasers* de Er: YAG penetram minimamente nos tecidos moles, pelo que são relativamente seguros; conquanto, a hemostasia obtida com este *laser* não é tão eficaz quanto a obtida com o *laser* de dióxido de carbono (Parker, 2004). Apesar de os *lasers* de dióxido de carbono poderem ser significativamente úteis em algumas situações de impressões definitivas, são demasiado invasivos, não conseguindo deste modo, atingir o propósito de uma técnica verdadeiramente conservadora (Bennani *et al.*, 2010).

#### Eletrocirurgia

A eletrocirurgia tem sido usada em odontologia por mais de meio século. Mas a literatura aponta relatos mais antigos ainda. A “paternidade” da eletrocirurgia é atribuída a d’Arsonval (Oringer, 1975) cujos experimentos em 1981, demonstraram que a eletricidade em alta frequência passa através dos corpos, sem produzir choque (dor ou espasmo muscular), mas, ao contrário, um aumento na temperatura interna do tecido. Essa descoberta foi usada como base para o desenvolvimento final da eletrocirurgia (Shillingburg *et al.*, 1998).

Nas últimas 3 décadas houve um substancial aumento na chamada cirurgia minimamente invasiva e o uso da eletrocirurgia, apresentou-se como um forte aliado quando destas indicações. Apesar da maior utilização a eletrocirurgia ainda traz conflitos acadêmicos, principalmente quando se aborda as questões de reparação e cicatrização tecidual após o seu uso.

Em algumas situações clínicas o profissional não terá possibilidade de promover o afastamento gengival por meio mecânico ou químico-mecânico. Para estas condições a eletrocirurgia pode ser uma alternativa fundamental no afastamento gengival. Particularmente a eletrocirurgia pode ser indicada em casos de hipertrofia hereditária ou medicamentosa ou quando ocorreu proliferação tecidual, provocado por sobre contornos de restaurações, lesões de cárie ou provisórios mal adaptados, ou até mesmo em uma gengiva sadia, mas que a terminação das margens cervicais dos preparos esteja muito próxima da inserção epitelial, tornando impossível o afastamento da gengiva, o suficiente para a obtenção de uma moldagem adequada. A eletrocirurgia é indicada, para alargar o sulco gengival e controlar a hemorragia, facilitando assim os procedimentos de moldagem. A eletrocirurgia não pode cessar o sangramento

gingival, principalmente nos casos em que a gengiva está clinicamente com sinais de inflamação. Se ocorrer um quadro hemorrágico com o uso desta técnica a hemorragia deverá ser controlada por pressão, com gaze estéril ou com o auxílio de agentes químicos (Podshadley & Lundeen, 1968-A; Podshadley & Lundeen, 1968-B; Azzi, 1981; Patel, 1986). Para a realização desta técnica, é empregado o uso de um bisturi elétrico. Apresenta como vantagens: esterilização imediata da ferida, coagulação e cicatrização por primeira intenção. A técnica é contraindicada para pacientes portadores de marca-passo cardíaco, diabetes ou discrasias sanguíneas. Uma atenção especial deve ser dada nos casos de pacientes, que apresentam gengivas inseridas delgadas e frágeis e osso alveolar muito fino, nos quais este método de afastamento deve ser evitado (Lampert, 1970; Wilhelmsen *et al.*, 1976).

### **Curetagem Gengival Rotatória**

Esta técnica de afastamento gengival vale-se do uso de pontas diamantadas em formato de chama de vela, para a curetagem do revestimento do sulco, desnudando o epitélio do sulco e criando um espaço ao redor da margem, permitindo a colocação de uma quantidade adequada de material de moldagem (Bennani *et al.*, 2010). A curetagem rotatória para os tecidos gengivais saudáveis, livres de doença, tem pouco efeito na altura das margens gengivais se estiver presente uma gengiva queratinizada adequada, embora possa originar um ligeiro aprofundamento do sulco (Bennani *et al.*, 2010). Este método apesar de causar hemorragia considerável e ter um risco elevado de traumatizar a aderência epitelial, apresenta como vantagens ser uma técnica rápida, capaz de reduzir o excesso tecidual e com capacidade para refazer o contorno gengival (Baharav, 1997; Bennani, 2008).

### **DISCUSSÃO**

A proposta deste trabalho foi a de fornecer subsídios e atualizar os conhecimentos de profissionais em odontologia, em relação aos métodos comumente utilizados para a promoção de afastamento gengival associados as moldagens, particularmente as moldagens em prótese fixa unitárias ou múltiplas. Mesmo para os profissionais já experientes e habilitados, cuidados devem ser tomados durante a confecção dos preparos dentais e correta definição dos bordos das coroas provisórias, como também, no reembasamento e polimento superficial destas coroas, pois estes procedimentos podem levar a agressão dos tecidos periodontais. Em adição, quando da realização do afastamento gengival e da moldagem esta agressão ao periodonto torna-se mais clara. Assim, minimizar danos aos tecidos gengivais e traumatizá-los

o menos possível, são fatores preponderantes na condução de um trabalho clínico onde deve existir uma perfeita harmonia entre a prótese dental e os tecidos moles circunvizinhos.

Quando a proposta do preparo dental for na região mais cervical, ou seja, subgengivalmente a correta mensuração prévia da profundidade do sulco gengival passa a ter importância capital. O sulco clínico pode não ser uma referência segura para o dentista ou mesmo para o especialista, na hora que este profissional precisa definir onde será o término de um preparo subgengival para receber uma futura prótese dental. Diferentes aspectos podem interferir na mensuração do sulco gengival, entre eles destacam-se: característica do tecido gengival a ser sondado; nível de inflamação tecidual existente; técnica de sondagem empregada; pressão do operador quando da utilização da sonda periodontal; tamanho da ponta da sonda periodontal; ângulo de inserção da sonda no sulco gengival; tipo de dente a ser sondado; e experiência do examinador visando reprodutibilidade das medidas auferidas (Listgarten *et al.*, 1976; Listgarten, 1980; Khan & Cabanilla, 2009). Estas variáveis podem levar a divergências das medidas, com uma variação entre 0,5 até 1,3 mm nos resultados clínicos (Haffajee & Socransky, 1986). Assim, para a correta definição da extensão apical do preparo dental subgengival, é importante previamente mensurar corretamente o sulco gengival. Obter a exata medida entre a margem gengival e o fundo da bolsa é primordial, para desta forma minimizar a invasão do espaço biológico, evitando futuras e indesejadas complicações periodontais.

A agressão ao epitélio juncional leva a inflamação gengival e sua perpetuação com a instalação de próteses subgengivais inadequadas, podem causar danos irreversíveis, como migração apical do epitélio juncional; perda de inserção conjuntiva; perda óssea alveolar; e conseqüentemente recessão gengival (Maynard & Wilson, 1979). De acordo com Mezzomo (1995), a presença de materiais restauradores por si só dificulta o controle do biofilme tanto profissional quanto no controle caseiro. Inevitavelmente a resposta tecidual a presença de biofilme é de uma inflamação inicialmente subclínica e posteriormente com perda de inserção de fibras conjuntivas e recessão gengival. Além do processo inflamatório, poderá ocorrer um quadro de sensibilidade que comprometerá o adequado controle mecânico do biofilme. Portanto, o primeiro mandamento de uma extensão subgengival é não invadir o espaço biológico, logo, o termo que melhor estabelece esse limite é "extensão intra-sulcular" (Mezzomo, 1995).

A utilização de fios afastadores gengivais tem sido discutida na literatura, pois apesar de serem considerados fundamentais, principalmente para facilitar os procedimentos

de moldagem, podem levar a alterações sistêmicas, como aumento do batimento cardíaco e dispneia na dependência do agente químico utilizado para este fim. Os danos locais ou sistêmicos estão associados aos agentes químicos embebidos no fio afastador, tempo de permanência do fio no sulco gengival e da pressão exercida, quando de sua inserção no sulco gengival (Pádua, 1998).

Com a introdução de materiais de impressão elásticos foi necessário utilizar outros meios mecânicos para promover o afastamento gengival, entre eles destaca-se o cordão de algodão simples para o alargamento do sulco gengival (Thompson, 1951). Todavia, a eficácia deste método parece ser diminuta, pois apenas a pressão isoladamente nem sempre controla a hemorragia do sulco gengival, principalmente se levarmos em conta que o tecido gengival mesmo clinicamente saudável sempre estará histologicamente com algum nível de inflamação, decorrente da presença de inúmeras bactérias presentes na cavidade bucal. Em um estudo realizado por Pelzner *et al.* (1978) estes autores inferiram que mais da metade das impressões precedidas pelo uso de cordão de algodão tiveram que ser refeitas. Estes autores afirmaram ainda que o uso de cordão de algodão a seco não promoveu um adequado afastamento gengival sendo sua utilidade questionada.

Os fios para afastamento gengival embebidos com substâncias químicas vasoconstritoras ou adstringentes, promovem ação conjunta mecânica e química (Mezzomo, 1995). Ao se promover o afastamento gengival, pequenas agressões teciduais ocorrem principalmente no epitélio sulcular e juncional, todavia a reparação deste epitélio ocorre no período de até 10 dias. Estas agressões podem não ter um papel importante no desencadeamento das doenças periodontais, todavia, procedimentos agressivos na instalação do fio afastador gengival, podem levar a futura recessão gengival (Goodacre, 1990; Baba *et al.*, 2014). O quanto a instalação do fio afastador gengival pode ser danosa para o periodonto, está na dependência direta de alguns fatores como, por exemplo: que extensão subgengival o preparo terá? Qual será o agente químico utilizado para embeber o fio de algodão? Quanto tempo o fio afastador permanecerá no sulco gengival? Logo, preparos dentais que se limitam ao sulco gengival, com a utilização de agentes químicos como epinefrina a 8% ou alumínio por um tempo inferior a 15 minutos no interior do sulco, tendem a levar danos reduzidos ao periodonto (Shillingburg *et al.*, 1998). Avaliando o comportamento dos tecidos gengivais em seres humanos, submetidos a alguns métodos de afastamento com finalidade protética Bottino (1977) inferiu que, clinicamente o fio de algodão embebido em solução de epinefrina racêmica a 8%

é menos lesivo para os tecidos gengivais e o tempo ideal de permanência do fio no interior do sulco gengival, deve ser entre 5 e no máximo 7 minutos. Quando o tempo de permanência do fio afastador ultrapassar 7 minutos, seu efeito será única e exclusivamente mecânico, pois a droga embebida no fio afastador já terá sido absorvida e metabolizada pelo organismo. Foi observado ainda que a remoção do fio seco promovia ruptura de micro capilares das áreas ulceradas promovendo sangramento gengival e remoção do epitélio sulcular (Anneroth & Nordenram, 1969). Bottino (1977) observou ainda em seu estudo que o afastamento gengival é um aprofundamento do sulco e não uma retração da margem livre da gengiva; histológica e histoquimicamente constatou que o fio embebido em solução de epinefrina racêmica a 8% mostrou-se menos lesivo para o epitélio do sulco.

Em algumas condições clínicas, quando a proposta é promover afastamento gengival com finalidade protética ou ganho de volume dental que necessitam de um preparo com maiores áreas de retenção, o profissional pode recorrer a técnicas cirúrgicas periodontais para este fim ou ainda optar pelo tracionamento ortodôntico. Em dentes isolados, principalmente com apelo estético, o tracionamento ortodôntico parece ser a melhor solução clínica.

Quando da realização da cirurgia periodontal e pela necessidade de se realizar o recontorno da crista óssea alveolar (osteotomia e osteoplastia), o tecido gengival quando reparado obviamente ocupará uma posição mais para apical, expondo assim o remanescente dental. Em média a distância entre o futuro término do preparo dental e a crista óssea alveolar deve ser de 3 mm. A indicação da cirurgia periodontal com osteotomia (retalho reposicionado apical) muitas vezes não pode ser indicada para um único dente, principalmente na região anterior superior, pois sempre existirá o comprometimento estético dos dentes vizinhos. Herrero *et al.* (1995) mostraram que, após determinarem uma distância de 3 mm entre o término do preparo dental e a crista óssea alveolar, estas medidas após dois meses estavam reduzidas, atingindo uma média de 2,4 mm. O significado deste achado é que quando da reparação tecidual ocorre um ganho de tecido que em algumas situações não é o desejado. Por este motivo alguns autores preconizam uma distância maior de 3 mm entre o término do preparo dental e a crista óssea alveolar, quando da realização da cirurgia periodontal.

Na literatura científica atual, não existe uma concordância em relação ao tempo de espera ideal para a realização da prótese dental, nos casos em que ocorreu cirurgia periodontal prévia. Alguns autores estimam 5 semanas como um tempo ideal (Sculean *et al.*, 2014) outros até 60 dias (De Wall & Castelucci, 1994). Neste contexto fatores individuais do



hospedeiro, habilidade técnica do profissional, condições clínicas no ato da cirurgia entre outros podem explicar tais diferenças.

Um fator importante a ser observado pelo profissional se refere a indicação da gengivectomia para o aumento de coroa clínica. Esta técnica é extremamente limitada para este fim, pois este procedimento cirúrgico está indicado apenas para correções de tecido mole. A gengivectomia não possibilita o acesso ao tecido ósseo, conseqüentemente não permite a realização de osteotomia ou osteoplastia. É sabido que, na maioria dos casos de aumento de coroa clínica, existe a necessidade de remodelação óssea, logo a técnica indicada é a do deslocamento apical do retalho.

Outro ponto que parece não haver consenso na literatura se refere ao uso da eletrocirurgia, para promover afastamento gengival. A argumentação se deve ao fato de que o calor exercido pelo uso do bisturi elétrico desencadeia necrose ao tecido ósseo. Sob o aspecto histológico os efeitos danosos desta técnica estão associados ao poder do aparelho, frequência, tamanho e formato da extremidade do bisturi (Friedman *et al.* 1974; Noble *et al.*, 1976; Maness *et al.* 1978; Maness *et al.* 1979).

## CONCLUSÕES

Após a realização desta revisão de literatura pode-se concluir que:

O afastamento gengival deve ser cuidadosamente planejado e executado de acordo com as indicações de cada caso.

O afastamento gengival para ser efetivo, necessita no mínimo, da criação de um espaço entre a superfície dental e o complexo gengival de 0.2 mm.

Existe uma variedade considerável de métodos de afastamento gengival, apresentando todos eles vantagens e desvantagens, todavia o método químico-mecânico é o mais utilizado.

Para minimizar recessões gengivais, decorrentes do afastamento gengival é recomendado que sua realização seja a mais traumática possível.

É recomendado que os clínicos principalmente no início da carreira profissional façam treinamentos laboratoriais, para se esmerarem nas técnicas de afastamento gengival.

## ABSTRACT

The aim of this review was to assess the use of gingival retraction methods in the fixed tooth supported prosthesis including mechanical, chemicals-mechanical and surgical

methods. The choice of the best gingival retraction technique should be considered previously by the professional and it depends of each individual clinical conditions. In this review were discussed the advantages and the disadvantages of each gingival retraction technique including mechanical, chemical and surgical methods. In this review, we could understand that chemicals-mechanical technical is the most indicate by dentists. Nowadays, we can consider that even with the high-tech use in dental area, such as intraoral scanners, when the margin of the restoration is placed sub-gingivally the gingival retraction should be considered. For the successful in dental prosthesis, a healthy coexistence between the restoration and their surrounding periodontal structure should be the goal of a prosthodontist.

**Keywords:** Gingival retraction. Gingiva. Dental Prostheses.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Al Hamad KQ, Azar WZ, Alwaeli HA, Said KN. A clinical study on the effects of cordless and conventional retraction techniques on the gingival and periodontal health. *J Clin Periodontol.* 2008 Dec; 35(12):1053-8.
- 2- Al-Ani A, Bennani V, Chandler NP, Lyons KM, Murray Thomson W. New Zealand dentists' use of gingival retraction techniques for fixed prosthodontics and implants (Review). *N Z Dent J.* 2010 Sep;106(3):92-6.
- 3- Benson BW, Bomberg TJ, Hatch RA, Hoffman W. Tissue displacement methods in fixed prosthodontics. *J Prosthet Dent.* 1986; 55:175-181.
- 4- Thompson MJ. Exposing the cavity margin for hydrocolloid impressions. *J. South Calif. Dent. Ass.* 1951; 19:17-24.
- 5- La Forgia A. Mechanical-chemical and electrosurgical tissue retraction for fixed prosthesis. *J.Prosth. Dent.* 1964; 14(6): 782-788.
- 6- Glickman I. *Clinical periodontology.* 3. ed. Philadelphia: Saunders, 1964.
- 7- Cannistraci AJ. Newer techniques and impression materials in restorative dentistry. *Odonto.Bull.* 1962; 42: 17-19.
- 8- Ramfjord SP. Aesthetics, periodontology, and restorative dentistry. *Quintessence Int.* 1985 Sep;16(9):581-8.
- 9- Newcomb GM. The relationship between the location of subgingival crown margins and gingival inflammation. *J Periodontol.* 1974 Mar;45(3):151-4.
- 10- Carnevale G, Di Febo G, Fuzzi M. A retrospective analysis of the perioprosthodontic aspect of teeth re-prepared during periodontal surgery. *J Clin Periodontol.* 1990 May;17(5):313-6.
- 11- Maynard JG Jr, Wilson RD. Physiologic dimensions of the periodontium significant to the restorative dentist. *J Periodontol.* 1979 Apr;50(4):170-4.
- 12- Waerhaug J. Presence or absence of plaque on subgingival restorations. *Scand J Dent Res.* 1975 Jul;83(1):193-201.
- 13- Bottino MA, Brunetti RF. *Manual de prótese parcial fixa.* São Paulo: Ed Santos, 1986.
- 14- Waerhaug J. Healing of the dento-epithelial junction following subgingival plaque control. I. As observed in human biopsy material. *J Periodontol.* 1978 Jan;49(1):1-8.
- 15- Waerhaug J. The interdental brush and its place in operative and crown and bridge dentistry. *J Oral Rehabil.* 1976 Apr;3(2):107-13.
- 16- Carranza FA. *Periodontia Clínica.* Newman MG, Takei HH, Klokkevold PR. Elsevier p.1328 2011.
- 17- Gargiulo AW, Wentz FM, Orban B. Dimensions and Relations of the Dentogingival Junction in Humans. *J Periodontol* 1961; 32 (3): 261-7.
- 18- Vacek JS, Gher ME, Assad DA, Richardson AC, Giambarresi LI. The dimensions of the human dentogingival junction. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1994 Apr;14(2):154-65.
- 19- Brägger U, Lauchenauer D, Lang NP. Surgical lengthening of the clinical crown. *J Clin Periodontol.* 1992 Jan;19(1):58-63.
- 20- Hempton TJ, Dominici JT. Contemporary crown-lengthening therapy: a review. *J Am Dent Assoc.* 2010 Jun;141(6):647-55.
- 21- Stevens BH, Levine RA. Forced eruption: a multidisciplinary approach for form, function, and biologic predictability. *Compend Contin Educ Dent.* 1998 Oct;19(10):994-8, 1000, 1002-4.
- 22- Felipe LA, Monteiro Júnior S, Vieira LC, Araujo E. Reestablishing biologic width with forced eruption. *Quintessence Int.* 2003 Nov-Dec;34(10):733-8.
- 23- Kozlovsky A, Tal H, Lieberman M. Forced eruption combined with gingival fiberotomy. A technique for clinical crown lengthening. *J Clin Periodontol.* 1988 Oct;15(9):534-8.
- 24- Ruel J, Schuessler PJ, Malament K, Mori D. Effect of retraction procedures on the periodontium in humans. *J Prosthet Dent.* 1980 Nov;44(5):508-15.
- 25- Azzi R, Tsao TF, Carranza FA Jr, Kenney EB. Comparative study of gingival retraction methods. *J Prosthet Dent.* 1983 Oct;50(4):561-5.
- 26- Goldberg PV, Higginbottom FL, Wilson TG. Periodontal considerations in restorative and implant therapy. *Periodontol 2000.* 2001;25:100-9.
- 27- Wöstmann B, Rehmann P, Trost D, Balkenhol M. Effect of different retraction and impression techniques on the marginal fit of crowns. *J Dent.* 2008 Jul;36(7):508-12.
- 28- Kumbuloglu O, User A, Toksavul S, Boyacioglu H. Clinical evaluation of different gingival retraction cords. *Quintessence Int.* 2007 Feb;38(2):e92-8.
- 29- Thomas MS, Joseph RM, Parolia A. Nonsurgical gingival displacement in restorative dentistry. *Compend Contin Educ Dent.* 2011 Jun;32(5):26-34.
- 30- Acar Ö, Erkut S, Özçelik TB, Ozdemir E, Akçil M. A clinical comparison of cordless and conventional displacement systems regarding clinical performance and impression quality. *J Prosthet Dent.* 2014 May;111(5):388-94.
- 31- Hansen PA, Tira DE, Barlow J. Current methods of finish-line exposure by practicing prosthodontists. *J Prosthodont.* 1999 Sep;8(3):163-70.
- 32- Pagani C. *Preparos Dentários: Ciência e Arte,* 2014.
- 33- Dragoo MR, Williams GB. Periodontal tissue reactions to restorative procedures. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1981 Apr;1(1):8-23.
- 34- Donovan TE, Chee WW. Current concepts in gingival displacement. *Dent Clin North Am.* 2004 Apr;48(2):vi, 433-44.
- 35- Prasad KD, Hegde C, Agrawal G, Shetty M. Gingival displacement in prosthodontics: A critical review of existing methods. *J Interdiscip*

- Dentistry. 2011; 1: 80-86.
- 36- Dimashkieh MR, Morgano SM. A procedure for making fixed prosthodontics impressions with the use of preformed crown shells. *J Prosthet Dent*. 1995; 73: 95-6.
- 37- Hochman N, Zalkind M. Hypersensitivity to methyl methacrylate: mode of treatment. *J Prosthet Dent*. 1997; 77: 93-6.
- 38- Mezzomo E. Reabilitação Oral para o Clínico. Editora Livraria Santos. p. 561. 1995.
- 39- Jokstad A. Clinical trial of gingival retraction cords. *J Prosthet Dent*. 1999 Mar;81(3):258-61.
- 40- Tarighi P, Khoroushi M. A review on common chemical hemostatic agents in restorative dentistry. *Dent Res J (Isfahan)*. 2014 Jul;11(4):423-8.
- 41- Bowles WH, Tardy SJ, Vahadi A. Evaluation of new gingival retraction agents. *J Dent Res*. 1991 Nov;70(11):1447-9.
- 42- Polat NT, Ozdemir AK, Turgut M. Effects of gingival retraction materials on gingival blood flow. *Int J Prosthodont*. 2007 Jan-Feb;20(1):57-62.
- 43- Beier US, Kranewitter R, Dumfahrt H. Quality of impressions after use of the Magic FoamCord gingival retraction system--a clinical study of 269 abutment teeth. *Int J Prosthodont*. 2009. Mar-Apr;22(2):143-7.
- 44- Csillag M, Nyiri G, Vag J, Fazekas A. Dose-related effects of epinephrine on human gingival blood flow and crevicular fluid production used as a soaking solution for chemo-mechanical tissue retraction. *J Prosthet Dent*. 2007 Jan;97(1):6-11.
- 45- Phatale S, Marawar PP, Byakod G, Lagdive SB, Kalburge JV. Effect of retraction materials on gingival health: A histopathological study. *J Indian Soc Periodontol*. 2010 Jan;14(1):35-9. doi: 10.4103/0972-124X.65436.
- 46- Martignoni M, Feinman P. Gingival retraction using Gingifoam. Inflation Exposes the margin. *Attual Dent*. 1985; 1:13-17.
- 47- Falabella MEV, Nabak RLTS, Costa LA, Vieira ADD, Silva DG, Soares LG. Aumento de Coroa Clínica – Relato de Casos Clínicos. Crown lengthening – Case reports. *Braz J Periodontol*. 2015; 25(2):55-59.
- 48- Stoll LB, Novaes AB. Importância, indicações e técnicas do aumento de coroa clínica. *Rev. Ass. Paul. Cir. Dent*. 1997; 51: 269-273.
- 49- Stetler K, Bissada N. Significance of the width of keratinized gingival on the periodontal status of teeth with submarginal restorations. *J Periodontol* 1987; 58: 696-700.
- 50- Martin E. Lasers in dental implantology. *Dental Clinics of North America* 2004; 48(4): 999-1015.
- 51- Glenn A. Crown troughing with the 810nm diode laser. *Laser* 2012; 3: 34-37.
- 52- Goharkhay K, Moritz A, Wilder-Smith P, Schoop U, Kluger W, Jakolitsch S *et al*. Effects on oral soft tissue produced by a diode laser in vitro. *Lasers Surg Med* 1999;25(5):401-6.
- 53- Gherlone EF, Maiorana C, Grassi RF, Ciancaglini R, Cattoni F. The use of 980-nm diode and 1064-nm Nd: YAG laser for gingival retraction in fixed prostheses. *Oral Laser Applications* 2004;4(3): 8-15.
- 54- Parker S. The use of lasers in fixed prosthodontics. *Dental Clinics of North America* 2004; 48(4): 971-998.
- 55- Bennani V, Schwass D, Nicholas C. Técnicas de retração gengival para implantes vs dentes. *Journal of American Dental Association* 2010; 10 (1): 15-24.
- 56- Oringer M. *Electrosurgery in Dentistry*, ed 2. Philadelphia, WB Saunders Co, 1975; 36: 177-187.
- 57- Shillingburg HT, Hobo S, Whitsett LD, Jacobi R, Brackett SE. *Fundamentos de prótese fixa*. São Paulo: Quintessence.
- 58- Podshadley AG, Lundeen HC-A. Electrosurgical preparation of gingival tissue for elastic impression materials. *J Tenn State Dent Assoc*. 1968 Apr;48(2):104-8.
- 59- Podshadley AG, Lundeen HC-B. Electrosurgical procedures in crown and bridge restorations. *J Am Dent Assoc*. 1968 Dec;77(6):1321-6.
- 60- Azzi RJ. Electrosurgery in periodontics: a literature review. *West Soc Periodontol Periodontal Abstr*. 1981 Apr; 29(1):4-10.
- 61- Patel MG. Electrosurgical management of hyperplastic tissue. *J Prosthet Dent*. 1986 Aug;56(2):145-7.
- 62- Lampert SH. Combined electrosurgery and gingival retraction. *J Prosthet Dent* 1970;23(2):164-72.
- 63- Wilhelmsen NR, Ramfjord SP, Blankenship JR. Effects of electrosurgery on the gingival attachment in rhesus monkeys. *J Periodontol* 1976;47(3):160-70.
- 64- Baharav H, Laufer BZ, Cardash HS. The effect of displacement time on gingival crevice width. *International Journal of Prosthodontics* 1997; 10(3): 248-253.
- 65- Bennani V, Schwass D, Nicholas C. Gingival retraction techniques for implants versus teeth. *Journal of the American Dental Association* 2008; 139:1354-1363.
- 66- Listgarten MA, Mao R, Robinson PJ. Periodontal probing and the relationship of the probe tip to periodontal tissues. *J Periodontol*. 1976 Sep;47(9):511-3.
- 67- Listgarten MA. Periodontal probing: what does it mean? *J Clin Periodontol*. 1980 Jun;7(3):165-76.
- 68- Khan S, Cabanilla LL. Periodontal probing depth measurement: a review. *Compend Contin Educ Dent*. 2009 Jan-Feb;30(1):12-4, 16, 18-21; quiz 22, 36.
- 69- Haffajee AD, Socransky SS. Attachment level changes in destructive periodontal diseases. *J Clin Periodontol*. 1986 May;13(5):461-75.
- 70- Pádua AS. Revisão de literatura- Técnicas de afastamento gengival e suas consequências ao Periodonto. *R. Un. Alfenas, alfenas*, 4:67-70, 1998.

- 71- Pelzner RB, Kempler D, Stark MM, Lum LB, Nicholson RJ, Soelberg KB. Human blood pressure and pulse rate response to racemic epinephrine retraction cord. *J Prosthet Dent.* 1978 Mar;39(3):287-92.
- 72- Goodacre CJ. Gingival esthetics. *J Prosthet Dent.* 1990 Jul;64(1):1-12.
- 73- Baba NZ, Goodacre CJ, Jekki R, Won J. Gingival displacement for impression making in fixed prosthodontics: contemporary principles, materials, and techniques. *Dent Clin North Am.* 2014 Jan;58(1):45-68.
- 74- Bottino MA. Afastamento gengival: comportamento dos tecidos gengivais quando afastados com fio de algodão seco, impregnado com cristais de epinefrina racêmica e embebido em solução de epinefrina racêmica. *Rev Assoc. Paul. Cir. Dent.* 1977; 31(4): 250-268.
- 75- Anneroth G, Nordenram A. Reaction of the gingiva to the application of threads in the gingival pocket for taking impressions with elastic material. An experimental histological study. *Odontol Revy.* 1969;20(3):301-10.
- 76- Herrero F, Scott JB, Maropis OS, Yukna RA. Clinical comparison of desired versus actual amount of surgical crown lengthening. *J Periodontol* 1995; 66: 568-571.
- 77- Sculean A, Gruber R, Bosshardt DD. Soft tissue wound healing around teeth and dental implants. *J Clin Periodontol.* 2014 Apr;41 (Suppl 15):S6-22.
- 78- de Wall H, Castelucci G. The importance of restorative margin placement to the biologic width and periodontal health. Part II. *Int J Periodont Rest Dent* 1994; 14:70-83.
- 79- Friedman J, Margolin J, Piliero S. A preliminary study of the histological effects of 3 different types of electrosurgical currents. *NY State Dent J.* 1974;40:349-53.
- 80- Noble WH, McClatchey DD, Douglas GD. A histological comparison of effects of electrosurgical resection using different electrodes. *J Prosthet Dent.* 1976;35:575-9.
- 81- Maness WL, Roeber FW, Clark RE, Cataldo E, Haddad AW, Riis D, *et al.* Histological evaluation of electrosurgery with varying frequency and waveform. *J Prosthet Dent.* 1978;42:304-8.
- 82- Maness WL, Roeber FW, Clark RE, Cataldo E, Haddad AW. Tissue damage from electrosurgical power output variations in hamster tongues. *J Prosthet Dent.* 1979;42:456-60.

Endereço para correspondência:  
Rua Dr. Emilio Winther, 579-131 – Taubaté - SP