

FACSETE
SOCIEDADE PAULISTA DE ORTODONTIA

GLADSTONE ALVARENGA DE OLIVEIRA

**DESGASTE INTERPROXIMAL NO TRATAMENTO ORTODÔNTICO:
UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

SÃO PAULO
2021
GLADSTONE ALVARENGA DE OLIVEIRA

**DESGASTE INTERPROXIMAL NO TRATAMENTO ORTODÔNTICO:
UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Monografia apresentada ao Curso
de especialização em Ortodontia da
Sociedade Paulista de Ortodontia
como requisito parcial para obtenção do título
de Especialista.

Orientador: Prof. Dr. Rubens Simões de Lima

SÃO PAULO
2021
AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus.

Agradeço ao meu orientador, professor Dr. Rubens Simões de Lima, por aceitar conduzir o meu trabalho de pesquisa.

A todos os professores do curso de Especialização da Sociedade Paulista de Ortodontia pela excelência da qualidade técnica e prestatividade de cada um.

À minha família pelo apoio, compreensão e paciência demonstrada durante o período do projeto.

RESUMO

O desgaste interproximal tem sido apresentado como uma das possibilidades para obter espaço nos arcos dentários. Este trabalho se propõe a descrever sobre desgastes interproximais no tratamento ortodôntico, apontando indicações, contraindicações, vantagens e desvantagens. Foi realizada uma revisão da literatura por meio de uma busca bibliográfica em bases de pesquisa *online* como Lilacs, Bireme, Medline e Pubmed, Science Direct e ainda, em diversas bibliotecas digitais produzidas por Universidades de vários estados brasileiros. Depois de revisar a literatura pode-se observar que o desgaste interproximal é uma técnica auxiliar na ortodontia, a ser usada em situações como discrepância de Bolton, curva de *Spee* acentuada, pequenos desvios da linha média, apinhamentos suaves a moderados, possibilitando a redução do tempo de tratamento e uma maior estabilidade após a finalização do procedimento. Podem ser utilizados diversos métodos como lixa de aço, pontas diamantadas em alta rotação, disco de lixa unifacetado e a brocas de tungstênio multilaminadas. Independente do método utilizado, é necessário se efetuar o polimento do esmalte dentário, que deverá ser realizado com discos finos e ultrafinos para diminuição de ranhuras. Este procedimento é contraindicado para apinhamento severo. A principal vantagem do desgaste interproximal é a redução do tempo de tratamento, pois a quantidade de esmalte desgastado corresponde, normalmente, ao espaço requerido. Como desvantagem destaca-se a irreversibilidade do procedimento. Conclui-se que o desgaste interproximal deve ser seletivamente utilizado em pacientes com boa higiene bucal e baixa susceptibilidade a cáries; se efetuado com a técnica adequada, dentro dos limites da espessura do esmalte, polimento do esmalte e bochechos diários de fluoreto de sódio o procedimento preserva a saúde dentária e periodontal.

Palavras-chave: Movimentação ortodôntica. Desgaste interproximal. Discrepância negativa. Apinhamento.

ABSTRACT

Interproximal wear has been presented as one of the possibilities to obtain space in the dental arches. This paper aims to describe interproximal wear in orthodontic treatment, pointing out indications, contraindications, advantages and disadvantages. A literature review was carried out through a bibliographic search in online search bases such as Lilacs, Bireme, Medline and Pubmed, Science Direct and also in several digital libraries produced by Universities in several Brazilian states. After reviewing the literature, it can be observed that interproximal wear is an auxiliary technique in orthodontics, to be used in situations such as Bolton discrepancy, accentuated curve of Spee, small deviations from the midline, mild to moderate crowding, enabling the reduction of the treatment time and greater stability after completion of the procedure. Various methods can be used such as steel sanding, high speed diamond tips, single-faced sanding disc and multi-laminated tungsten drills. However, regardless of the method used, the main factor for the success of the interproximal wear technique is the polishing that should be carried out with thin and ultra-fine discs to reduce grooves. This procedure is contraindicated for severe crowding. The main advantage of interproximal wear is the reduction in treatment time, as the amount of worn enamel usually corresponds to the space required. As a disadvantage, the irreversibility of the procedure stands out. It is concluded that interproximal wear should be selectively used in patients with good oral hygiene and low susceptibility to caries; if performed with the proper technique, within the limits of enamel thickness, enamel polishing and daily sodium fluoride mouthwash, the procedure preserves dental and periodontal health.

Key-words: Orthodontic movement. Interproximal wear. Negative discrepancy. Crowding.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Análise de Bolton: proporção anterior	11
Figura 2.	Diâmetro mesio-distal e vestibulo-palatino/lingual	12
Figura 3.	Criação sequencial de espaço com mola aberta e ponta diamantada	12
Figura 4.	Instalação do dispositivo de Ivory	14
Figura 5.	Disco diamantado dupliface; monoface com e sem diamante aglutinado; e, contra ângulo convencional e peça de mão reta	14
Figura 6.	Tira metálica abrasiva convencional para desgaste; dispositivo adaptador de tiras de desgaste e tiras para rompimento de ponto de contato	14
Figura 7.	Tiras de lixa de aço de 4mm e 6mm de largura, utilizadas para realização dos desgastes interproximais iniciais; apreensão da tira de lixa de aço utilizando o porta-agulhas Mathieu; discos de lixa de aço utilizados para realização do desgaste interproximal, subsequente às lixas de aço; discos Sof-Lex (3M-UNITEK), granulação fina e ultrafina, para polimento das superfícies desgastadas	16
Figura 8.	Sequência dos instrumentais utilizados para a realização dos desgastes interproximais nos segmentos posterior e anterior: A) colocação do afastador de Ivory; B) desgaste inicial em alta rotação com broca Carbide 699L; C, D) acabamento e polimento das superfícies desgastadas com sequência de discos Sof-Lex; E) visualização dos desgastes interproximais; F) aplicação tópica de fluoretos	17
Figura 9.	Ponta padrão e desativada: a) diferença entre uma broca padrão e outra com ponta desativada; b) a remoção do esmalte com uma broca padrão pode causar uma crista que interfere no fechamento do espaço; c) redução do esmalte com broca desativada	18
Figura 10.	Imagem e filme periapical demonstrando formato triangular pronunciado do incisivo lateral esquerdo inferior	18

- Figura 11. Visão intraoral dos dentes mostrando macrognatia da região central superior esquerda; filme panorâmico, no qual se observa segundo o índice de Le Huche, que o centro superior esquerdo é quase 0, significando que não é possível reduzir o diâmetro mesiodistal do dente 18
- Figura 12. Com o aumento da distância do osso ao ponto de contato, há a previsibilidade de a papila interdental diminuir, e existe a chance de aparecerem os triângulos negros 19
- Figura 13. A) Coroas retangulares promovem um ponto de contato mais extenso, mais próximo da crista óssea; B) Coroas triangulares o ponto de contato é menor, promovendo com maior frequência a ausência da papila 19
- Figura 14. A) Convergência das coroas promove a migração do ponto de contato mais para incisal; B) O reposicionamento dos bráquetes corrige a angulação das coroas 20
- Figura 15. Esquema demonstrando o desgaste do esmalte, com a finalidade de melhorar a posição da papila e corrigir o triângulo negro 20
- Figura 16. Elásticos de separação 24
- Figura 17. Caso clínico do desgaste interproximal para tratamento do apinhamento anteroinferior tardio: a) fotografias iniciais frontal sorrindo, frontal e lateral; b) imagens intraorais iniciais lado direito, esquerdo, arcada superior e inferior; c) panorâmica inicial e final; d) telerradiografia inicial e final; e) dissolução do apinhamento inferior 25
- Figura 18. Um modelo aplicado para medir o Índice de Irregularidade de Little. A soma do deslocamento linear dos pontos de contato anatômicos de seis dentes anteriores inferiores, expressa em mm: 0: alinhamento perfeito, 1-3 mm: irregularidade mínima, 4-6 mm: irregularidade moderada, 7-9 mm: irregularidade severa e 10 mm e mais: irregularidade muito grave 26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Valores médios, em milímetros, da espessura de esmalte proximal de dentes superiores e inferiores	22
Tabela 2.	Vantagens e desvantagens de diferentes métodos de desgaste interproximal	23

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO DE LITERATURA	11
3 DISCUSSÃO	27
4 CONCLUSÕES	30
REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO

Um dos maiores desafios para os ortodontistas têm sido à busca da excelência no tratamento ortodôntico em relação à estética facial, ao alinhamento dentário, a boa oclusão e função, a satisfação do paciente e a estabilidade dos resultados, especialmente pelo fato de que esses fatores não dependem somente de um bom domínio da técnica ortodôntica, mas também de sua natureza multifatorial (ROSSI JUNIOR et al., 2009). A estabilidade do tratamento é em razão, principalmente, à correta oclusão dentária, com ausência de interferências oclusais capazes de produzir deslocamentos dentários e, conseqüentemente, apinhamentos na região anteroinferior (MONNERAT e MURCHA, 2000).

Os desgastes tornaram-se uma prática comum, tanto para eliminar problemas de apinhamento e discrepância de tamanho dentário, como para aumentar a estabilidade dos arcos dentários (JOHNER et al., 2013).

Desde a década de 60 o desgaste interproximal é utilizado como um procedimento para a obtenção de espaço, mas foi a partir dos anos 80 quando Sheridan e Ledoux (1989) descreveram sobre este procedimento que o mesmo conseguiu destaque. O desgaste interproximal se apresenta como um dos procedimentos ortodônticos a serem considerados no planejamento do tratamento, quando se deseja nivelar os arcos dentários que estão moderadamente apinhados em até cerca de 6 mm; alinhar os incisivos inferiores que eventualmente se apinharam na fase de pós contenção; eliminar uma desproporção natural de tamanho dentário inter arcos (análise de Bolton); melhorar o perfil facial na altura do lábio inferior; prevenir ou reduzir retração gengival a nível dos incisivos inferiores ou superiores; corrigir curva de Spee; estabelecer superfícies planas no intuito de prevenir giroversões; e, corrigir moderados desvios de linha média (CUOGHI et al., 2007).

Os desgastes do esmalte podem ser realizados tanto nos dentes anteriores como nos posteriores, por meio de tiras de lixas metálicas, discos de carborundum—ou brocas cilíndricas de pequenas espessuras, dependendo de quanto se pretende desgastar. No entanto, por ser este procedimento irreversível, exige cuidados na sua execução que pode levar a hipersensibilidade dentária, dano irreversível da polpa, propensão à cárie na área reduzida, doenças periodontais além de abertura de diastemas causados por excesso nos desgastes (MOREIRA et al., 2011).

Diante do exposto, este estudo teve como objetivo apresentar, por meio de uma revisão de literatura, quais são as indicações, contraindicações, vantagens, desvantagens, instrumentos utilizados e os cuidados indicados antes e após a realização da técnica.

2 REVISÃO DE LITERATURA

No desenvolvimento de um método de análise do tamanho méso-distal dos dentes superiores Bolton (1958) concluiu que a dificuldade de interdigitação dentária correta assim como a coordenação dos arcos, se devia a discrepância entre estes arcos, em razão do excesso de material dentário em um dos arcos, indicando o desgaste interproximal. Nesta análise preconiza-se para a região anterior do arco que a medida do comprimento mesial distal dos dentes anteriores inferiores seja 77,2% da medida do comprimento mesial distal dos dentes anteriores superiores (Figura 1).

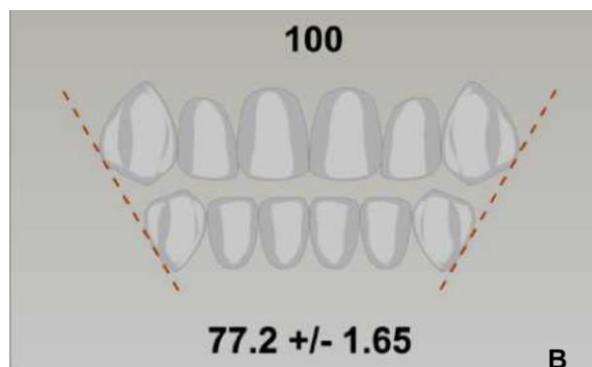


Figura 1. Análise de Bolton: proporção anterior. Fonte: Bolton (1958) apud PINTO (2015).

Peck e Peck (1972) sugerem que a relação entre as dimensões mesiodistais e vestibulo-linguais (Figura 2) devem alcançar a proporção de 1:1 (mésio-distal/vestíbulo-lingual x 100), ou seja, se o diâmetro méso-distal for maior que o vestibulo-lingual este deve ser desgastado. A maior distância deverá estar a nível subgingival pelo que a medição deve ser intraoral. Segundo os autores para um adequado alinhamento o ideal seria o diâmetro vestibulo-lingual > méso-distal, ou seja, < 100. Então, quando as dimensões dentárias méso-distal forem maiores que as dimensões vestibulo-lingual recomenda-se o desgaste interproximal do esmalte até 4 mm. Se houver um severo apinhamento incisival, o desgaste está contraindicado, estando indicado muitas vezes a exodontia dos pré-molares. Com relação à recidiva de apinhamento, defenderam o desgaste interproximal nos incisivos inferiores.

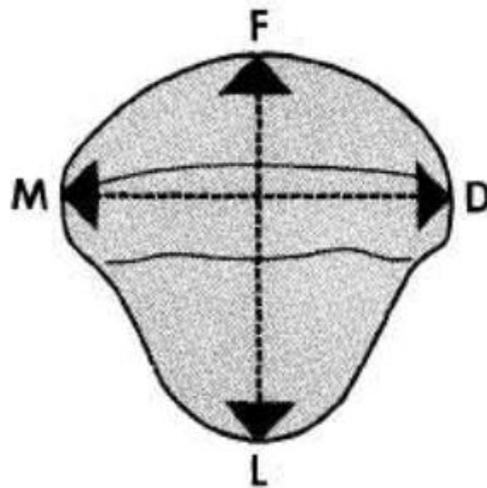


Figura 2. Diâmetro mesio-distal e vestibulo-palatino/lingual. Fonte: Peck e Peck (1972).

O desgaste interproximal consiste em se fazer a redução do esmalte dentário, no sentido méso-distal, levando a uma reanatomização na forma, tamanho e mudança dos pontos de contato proximais dos dentes. Esta opção terapêutica, durante o tratamento ortodôntico, passou a ter um maior destaque a partir da publicação dos artigos de Tuverson (1980) e Sheridan (1985-1987).

Na resolução de apinhamentos dentários, Tuverson (1980) considerou o desgaste interproximal, como uma forma de se obter espaço no arco e assim conseguir efetuar o alinhamento dos dentes. Segundo Sheridan (1987) o protocolo de desgaste interproximal de esmalte começa com alinhamento de dentes rotados ou angulados para obtenção de ponto de contato ideal, em seguida mola aberta é usada para abertura de vaga para melhor visualização e acesso de face proximal de esmalte, em sessões separadas os dentes são desgastada de posterior para anterior (Figura 3).

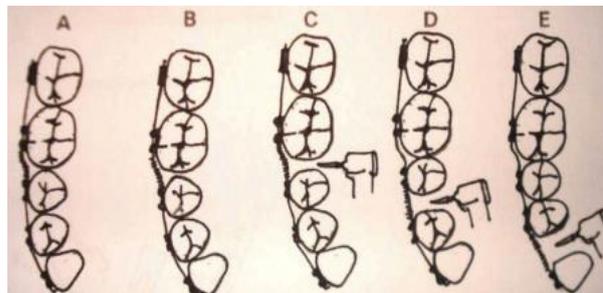


Figura 3. Criação sequencial de espaço com mola aberta e ponta diamantada. Fonte: Sheridan (1987). Stroud et al. (1998) quantificaram o desgaste proximal na região posterior do arco dentário inferior. Existem aproximadamente 10 mm de esmalte na região posterior (2

pré-molares e 2 molares) de cada hemiarco. Se houver uma redução de 50%, estes dentes são capazes de promover 5 mm de espaço em cada hemiarco, o que totaliza 10 mm de espaço adicional para o tratamento ortodôntico no arco inferior. Com relação aos caninos, o ideal é que seja avaliada a relação de intercuspidação posterior. Se a oclusão apresentar características de normalidade, os caninos não devem ser desgastados, para que ocorra a manutenção da relação adequada. Por outro lado, nos casos de Classe II e Classe III, os caninos inferiores podem ser desgastados, respectivamente, nas faces mesiais e distais. Para os caninos superiores, as regiões mais indicadas para os desgastes são as distais nos casos de Classe II e mesiais nos casos de Classe III.

Capelozza Filho et al. (2001) descreveram que o desgaste é um recurso eficiente, pois cria a quantidade de espaço necessário para a eliminação de protrusão e apinhamento, exatamente no local onde ele está escasso. Este procedimento reduz o tempo de tratamento e favorece o resultado final alcançado, substituindo exodontias desnecessárias. Entretanto, alertam que a anestesia local não deve ser usada durante a realização do desgaste para que o paciente possa relatar sua sensibilidade. A irrigação deve ser abundante e ao final a superfície deve ter forma semelhante à inicial para a manutenção do ponto de contato. Além disso, a região cervical deve ser exaustivamente avaliada com uma sonda exploradora durante o procedimento para evitar a criação de qualquer degrau positivo ou negativo.

Mondelli et al. (2002) observaram que o desgaste interproximal é indicado para pacientes com presença de discrepância de modelo negativa (suave ou moderada), ou seja, nos casos onde existe a necessidade de espaço em regiões localizadas e a expansão ou a extração não estão indicadas. Este procedimento pode ser realizado de diversas maneiras e com a utilização de diversos materiais, como a lixa para amálgama, a broca de alta rotação diamantada, a broca de tungstênio multilaminada e os discos de lixa mono ou dupla face (Figuras 4 a 6), tanto no arco dentário superior como no inferior e na região anterior e/ou posterior. Independente do material escolhido deve-se estar atento para os limites do desgaste, que devem estar por volta de 0,5 mm para cada face dos dentes anteriores e 0,8 mm para os dentes posteriores. Outros pontos importantes são os procedimentos de acabamento e polimento dental após a finalização dos desgastes.



Figura 4. Instalação do dispositivo de Ivory. Fonte: Mondelli et al. (2002).



Figura 5. Disco diamantado dupliface; monoface com e sem diamante aglutinado; e, contra ângulo convencional e peça de mão reta. Fonte: Mondelli et al. (2002).



Figura 6. Tira metálica abrasiva convencional para desgaste; dispositivo adaptador de tiras de desgaste e tiras para rompimento de ponto de contato. Fonte: Mondelli et al. (2002).

Segundo Vellini Ferreira (2002) o desgaste interproximal é indicado, principalmente, em casos cuja discrepância de modelo menor que 5,0 mm. Deve-se tomar cuidado com a técnica, pois é um procedimento altamente delicado, podendo aumentar o risco de cárie. Dependendo da quantidade necessária para a retirada deve-se utilizar para o desgaste tira de aço, discos de aço de monoface, instrumentos abrasivos diamantados e se realizar polimento com disco Sof-lex. É recomendada a aplicação de flúor em forma de gel por 5 minutos e bochecho diário com solução de fluoreto de sódio a 0,05% até o final do tratamento ortodôntico.

Segundo Fischer et al. (2006) a determinação exata da espessura do esmalte proximal dos dentes torna-se imprescindível para obtenção dos parâmetros científicos para realização do desgaste sem que haja prejuízos ao paciente. Com o intuito de determinar os valores do diâmetro méso-distal, aferindo valores médios da espessura do esmalte nas faces proximais à altura do ponto de contato, os autores avaliaram segundos pré-molares superiores. Com base nos resultados indicaram que o valor médio do diâmetro méso-distal é de 6,85 mm para o segundo pré-molar superior e

com espessura média do esmalte de 1,101 mm na mesial e 1,157 mm na distal. Independente do lado, a espessura média do esmalte é maior na face distal que na mesial.

No estudo de Jarjoura et al. (2006) foram comparados o grau de suscetibilidade das superfícies de esmalte submetidas ao desgaste interproximal e das superfícies intactas. Os pacientes foram avaliados, clínica e radiograficamente, em relação ao risco de cárie, 1 a 6 anos após a redução de esmalte interproximal. O número de lesões interproximais detectadas foi baixo, com nenhuma diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Concluíram, portanto, que o desgaste interproximal não promove maior risco à cárie. Observaram também que a aplicação tópica de flúor nas superfícies do esmalte imediatamente após o desgaste interproximal não forneceu nenhum benefício adicional.

Baysal et al. (2007) buscando medir as mudanças de temperatura na câmara pulpar durante diferentes procedimentos de desgaste interproximal sem qualquer tipo de refrigeração, observaram que o risco de danos pulpares irreversíveis são maiores quando se utiliza brocas de tungstênio em alta rotação; a tira de metal parece ser o procedimento mais seguro para mudanças térmicas na câmara pulpar; a água e o ar são os sistemas de refrigeração mais eficientes, pois limitam a elevação da temperatura na polpa, porém o resfriamento a ar deve ser preferido devido à maior visibilidade do que com os *sprays* de ar/água. Os cirurgiões dentistas devem se atentar para os efeitos prejudiciais do calor durante o desgaste.

De acordo com Cuoghi et al. (2007) o desgaste é realizado para eliminar problemas de discrepância negativa de tamanho dentário, apinhamento, para aumentar a estabilidade do tratamento, redução do tempo de tratamento e evitar extrações. Os limites biológicos devem ser respeitados, implicando em não ultrapassar aproximadamente 0,25 mm de desgaste em cada face de esmalte proximal dos dentes anteriores e 0,5 mm para os dentes posteriores, permitindo um ganho de até 8,9 mm de espaço se o desgaste for realizado a partir das mesiais dos primeiros molares. Vários métodos são utilizados para realização do desgaste. Os mais citados são a lixa de aço para amálgama, a ponta diamantada montada em alta rotação, o disco de lixa unifacetado e as brocas de tungstênio multilaminadas com 8 lâminas retas. Independente da técnica utilizada para realização do procedimento, seja com tiras de lixa de aço, discos, pontas diamantadas ou brocas carbide, o fator diferencial para o

sucesso do tratamento está na indicação correta e na execução de polimento com discos de polimento finos e ultrafinos após o desgaste, para diminuir as ranhuras provocadas pelo procedimento (Figura 7).



Figura 7. Tiras de lixa de aço de 4mm e 6mm de largura, utilizadas para realização dos desgastes interproximais iniciais; apreensão da tira de lixa de aço utilizando o porta-agulhas Mathieu; discos de lixa de aço utilizados para realização do desgaste interproximal, subsequente às lixas de aço; discos Sof-Lex (3M-UNITEK), granulação fina e ultrafina, para polimento das superfícies desgastadas. Fonte: Cuoghi et al. (2007).

Torres e Ramos (2007) defendem que o desgaste interproximal poderá ser realizado utilizando diversos materiais como pontas diamantadas em alta velocidade, tiras de lixa metálica, brocas de tungstênio multilaminadas e discos de lixas uni ou bifacetados. Independentemente do material utilizado, os autores afirmaram que os limites do desgaste devem ser de aproximadamente 0,5mm para cada lado nos dentes anteriores. Destacaram ainda a importância do polimento após a finalização do desgaste.

No planejamento ortodôntico, segundo Campos et al. (2009) o desgaste interproximal deve ser considerado quando forem propostas extrações dentárias. Neste contexto, a discrepância de modelos; deve ser considerado não apenas pela perda de espaço originado pelo apinhamento, mas também pela presença da curvatura do plano oclusal (curva de *Spee*).

Kilinc e Hamanci (2009) estudaram *in vivo* as superfícies de esmalte após a aplicação de diferentes métodos de desgaste interproximal e observaram que em termos de rugosidade superficial houve diferença estatisticamente significativa encontrada no processo feito pela alta rotação e tiras de lixas metálicas. Porém quando foi avaliada depois de 1 a 3 meses nenhuma diferença significativa foi encontrada.

Rossi Junior et al. (2009) revisando a literatura sobre a terapia de redução de esmalte interproximal como uma alternativa de tratamento ortodôntico sem extrações para pacientes considerados limítrofes e exemplificando a técnica a partir do relato de um caso clínico, observaram que a técnica é indicada na resolução de discrepâncias no comprimento do arco dentário de 4 a 8 mm, como alternativa para evitar extrações

dentárias, expansão dos arcos ou pelo menos diminuir a expansão se ela for necessária, podendo ser usada em pacientes adultos ou jovens, já que a espessura de esmalte proximal é constante ao longo da vida. Pode ser usado ainda para favorecer as relações de sobressaliência e sobremordida nos dentes anteriores, melhorar a forma dentária, promovendo maior estabilidade às áreas de contato interproximal, melhorar áreas de recessão gengival, pela maior proximidade entre os dentes adjacentes; e, reduzir o tempo de tratamento em comparação às terapias convencionais, evitando a complexidade da biomecânica com extrações. Os autores destacaram ainda que preferencialmente, os dentes submetidos à técnica devem ser largos, com forma triangular e paredes de esmalte espessas. No caso clínico, para a execução da redução, usaram-se brocas Carbide em alta rotação para a remoção do esmalte, discos Sof-Lex para o acabamento e polimento das superfícies desgastadas e aplicação tópica de fluoretos, visando aumentar a proteção do esmalte (Figura 8).



Figura 8. Sequência dos instrumentais utilizados para a realização dos desgastes interproximais nos segmentos posterior e anterior: A) colocação do afastador de Ivory; B) desgaste inicial em alta rotação com broca Carbide 699L; C, D) acabamento e polimento das superfícies desgastadas com sequência de discos Sof-Lex; E) visualização dos desgastes interproximais; F) aplicação tópica de fluoretos. Fonte: Rossi Junior et al. (2009).

Segundo Frindel (2010) o desgaste interproximal tornou-se uma alternativa viável para a não extração de dentes permanentes ou expansão do arco em casos de apinhamento moderado de 4 a 8 mm, o que a torna uma opção atraente no tratamento de adultos. A Figura 9 demonstra a ponta padrão e a desativada das brocas. Nem todos os dentes são adequados para o desgaste interproximal; os dentes em formato triangular são mais adequados para redução do esmalte interproximal em suas faces

mesial e distal (Figura 10). Antes de realizar o procedimento se deve obter um filme radiológico periapical. Para dentes cuja forma não é triangular, a proximidade do esmalte com a raiz pode causar doença periodontal (Figura 11).

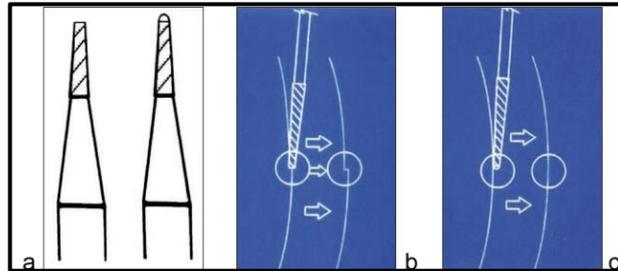


Figura 9. Ponta padrão e desativada: a) diferença entre uma broca padrão e outra com ponta desativada; b) a remoção do esmalte com uma broca padrão pode causar uma crista que interfere no fechamento do espaço; c) redução do esmalte com broca desativada. Fonte: Frindel (2010).



Figura 10. Imagem e filme periapical demonstrando formato triangular pronunciado do incisivo lateral esquerdo inferior. Fonte: Frindel (2010).



Figura 11. Visão intraoral dos dentes mostrando macrognatia da região central superior esquerda; filme panorâmico, no qual se observa segundo o índice de Le Huche, que o centro superior esquerdo é quase 0, significando que não é possível reduzir o diâmetro mesiodistal do dente. Fonte: Frindel (2010).

Para Germek-Cakan et al. (2010) o desgaste interproximal permite a criação de área de contato entre os dentes favorecendo a estabilidade no tratamento ortodôntico. Observou-se que neste processo houve a manutenção da distância intercanino e o perímetro dos arcos superiores e inferiores.

Segundo Janson (2010) o triângulo negro é definido como o espaço interdentário vazio que pode se formar entre os dentes, próximo à cervical, pela ausência das papilas, gerando para o paciente uma situação indesejada por causar problemas estéticos, fonéticos e impacção alimentar. Ocorre com frequência em indivíduos com perdas

ósseas, podendo ocorrer também em pacientes com periodonto sadio e dentadura hígida. Para o autor alguns fatores etiológicos podem ser descritos: ponto de contato pequenos e muito para incisal, anatomia muito triangular da coroa, coroas demasiadamente convergentes e distância da crista alveolar ao ponto de contato maior que 5 mm. Os desgastes interproximais é o método de escolha quando a anatomia do dente for triangular e apresentar dimensão méso-distal favorável (Figuras 12 a 15).

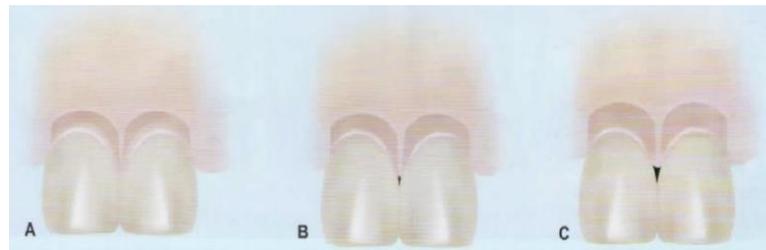


Figura 12. Com o aumento da distância do osso ao ponto de contato, há a previsibilidade de a papila interdental diminuir, e existe a chance de aparecerem os triângulos negros. Fonte: Janson (2010).

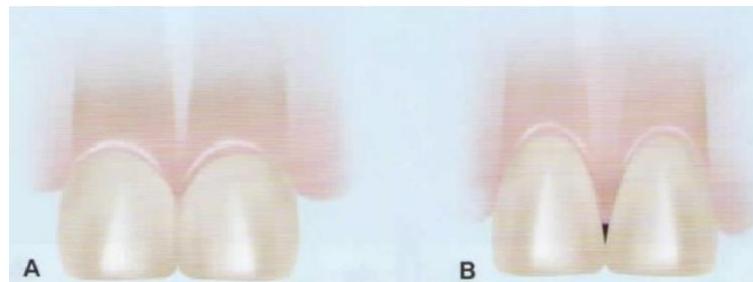


Figura 13. A) Coroas retangulares promovem um ponto de contato mais extenso, mais próximo da crista óssea; B) Coroas triangulares o ponto de contato é menor, promovendo com maior frequência a ausência da papila. Fonte: Janson (2010).

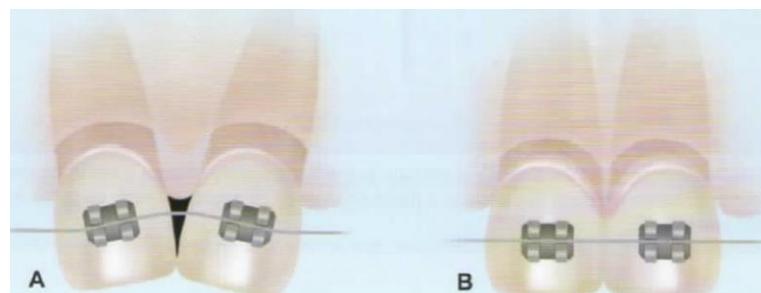


Figura 14. A) Convergência das coroas promove a migração do ponto de contato mais para incisal; B) O reposicionamento dos bráquetes corrige a angulação das coroas. Fonte: Janson (2010).

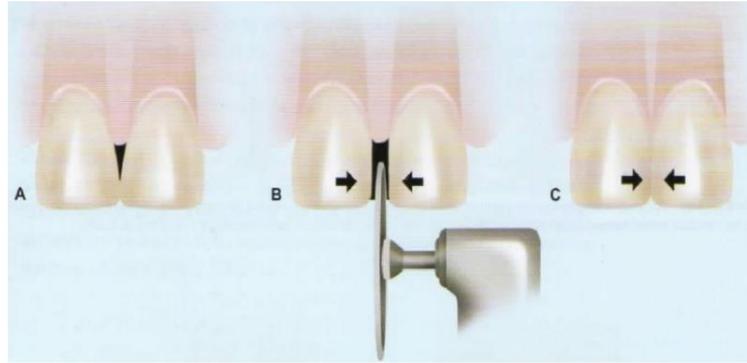


Figura 15. Esquema demonstrando o desgaste do esmalte, com a finalidade de melhorar a posição da papila e corrigir o triângulo negro. Fonte: Janson (2010).

Jadhav et al. (2011) descreveram que o desgaste interproximal não deverá ser realizado em dentes quadrados que apresentem superfícies proximais muito apertadas e bases largas produzindo pontos de contato amplos, podendo levar à impactação alimentar e redução do osso interseptal. Destacaram ainda que para a correção da curva de *Spee* acentuada é necessário criar um espaço de alguns milímetros no arco dentário e que esse procedimento pode ser conseguido através de desgastes interproximais. As etapas dos protocolos de *stripping* são: segregação: separação de dentes pelo separador para maior acessibilidade de área de desgaste; desgaste: redução de parede de esmalte pela tira abrasiva, disco abrasivo e broca; recontorno: na sequência de desgaste o dente é cuidadosamente reformado para recriar forma original; polimento: a superfície é então polida para anular ranhuras geradas; proteção: aplicação de flúor é feita quando a camada protetor de esmalte é perdida.

Segundo Moreira et al. (2011) o desgaste interproximal é um método auxiliar ortodôntico com a finalidade de se obter espaço necessário para o alinhamento dentário. Ele é indicado em caso de apinhamento leve ou moderado, prevenindo a recidiva deste e oferecendo uma alternativa para a extração ou expansão do arco. A redução do esmalte pode ser realizada nos dentes anteriores e posteriores, por meio do uso de tiras de lixas metálicas, discos metálicos e fresas, de acordo com a adaptação e preferência do profissional, correspondendo a um procedimento irreversível que exige cuidados na sua execução. Existe segurança clínica quando a quantidade de desgaste interproximal por superfície dentária for de aproximadamente 0,5 mm. Com o polimento das superfícies desgastadas e uma higiene adequada subsequente não ocorrerão efeitos indesejáveis ao esmalte ou no periodonto.

De acordo com Siqueira et al. (2011) para alcançar o sucesso é necessário diagnosticar e planejar corretamente o desgaste interproximal; seguir rigorosamente os passos da técnica operatória; obter o melhor polimento possível, para diminuir as ranhuras, independentemente do material utilizado; acompanhar o caso com aplicações tópicas de flúor, pelo menos durante os 6 meses seguintes. A saúde dentária e periodontal são preservadas por meio desse procedimento, desde que, os limites biológicos sejam respeitados. Desta forma, o desgaste deve manter uma espessura de esmalte aceitável biologicamente e resguardar a proporção mínima entre coroa e raiz no sentido mesiodistal.

Vargas et al. (2011) compararam os efeitos no esmalte dentário utilizando três métodos de redução de esmalte interproximal em um estudo experimental *in vitro*. Vinte pré-molares, divididos em grupos: um grupo controle e três experimentais foram analisados, utilizando-se lixas de metal revestidas com diamante, broca diamantada fina e disco de diamante fino. Os resultados demonstraram que o desgaste interproximal médio com os três métodos foi de 0,38 mm por dente, sendo maior com disco. Maior irregularidade da superfície foi observada no grupo de tiras de metal revestidas com diamante. Superfícies tratadas com broca diamantada fina apresentaram maior rugosidade e microdureza. Os autores concluíram que todas as superfícies apresentaram alteração morfológica e aumento da rugosidade, principalmente quando o desgaste foi feito com broca diamantada fina e lixas de metal revestidas com diamante.

De acordo com Zachrisson et al. (2011) o desgaste interproximal está contraindicado quando o apinhamento é maior que 8 mm por arco; os índices de higiene oral são baixos; existem doenças periodontais ativas; hipersensibilidade ao frio; alto risco de cáries; presença de múltiplas restaurações; em pré-molares e pacientes jovens com dentes com grandes câmeras pulpares.

Ruellas (2013) observou que a situação ideal para o desgaste interproximal é aquela em que existe excesso de material dentário inferior, associada a dentes triangulares e com necessidade de espaço no arco inferior, para resolver o apinhamento ou nivelar a curva de *Spee*. O desgaste deve ser paralelo às faces proximais de cada dente e perpendicular ao contorno do arco dentário, para assim, transformar o ponto de contato em superfície de contato. O autor destaca ainda que se devem polir os

elementos com tiras de lixa finas de papel com aplicação tópica de flúor, sendo que o desgaste interproximal é contraindicado em pacientes com higiene deficiente.

Vellini-Ferreira et al. (2013) indicam o desgaste interproximal como alternativa nos casos de exodontias; em casos de discrepância de Bolton e após o término do tratamento para a estabilização do contato entre os dentes. O desgaste interproximal deve ser igual ou menor de 5 mm, e se a discrepância total ficar entre 5 e 10 mm deverá ocorrer um reestudo do caso. Valores acima de 10 mm provavelmente conduz o caso a extrações. Observam-se na Tabela 1 os valores médios em milímetros do esmalte proximal dos dentes superiores e inferiores. O desgaste interproximal pode aumentar o risco de cárie, facilitar o acúmulo de placa e aumentar a sensibilidade dental.

Tabela 1. Valores médios, em milímetros, da espessura de esmalte proximal de dentes superiores e inferiores.

Lado	Dente	Face mesial		Face distal	
		Média (desvio padrão)		Média (desvio padrão)	
		Superior	Inferior	Superior	Inferior
Direito	Incisivo central	0,794 (0,146)	0,694 (0,162)	0,983 (0,167)	0,903 (0,299)
	Incisivo lateral	0,864 (0,117)	0,725 (0,125)	0,947 (0,119)	0,840 (0,144)
	Canino	1,045 (0,102)	0,771 (0,077)	1,213 (0,093)	0,986 (0,122)
	Primeiro pré-molar	1,222 (0,166)	1,025 (0,172)	1,280 (0,187)	1,229 (0,173)
	Segundo pré-molar	1,069 (0,159)	1,398 (0,174)	1,133 (0,142)	1,462 (0,122)
Esquerdo	Incisivo central	0,914 (0,185)	0,655 (0,126)	1,047 (0,182)	0,840 (0,259)
	Incisivo lateral	0,857 (0,147)	0,744 (0,154)	1,057 (0,212)	0,918 (0,167)
	Canino	1,008 (0,150)	0,792 (0,132)	1,226 (0,188)	1,042 (0,113)
	Primeiro pré-molar	1,218 (0,184)	1,077 (0,160)	1,365 (0,198)	1,303 (0,197)
	Segundo pré-molar	1,136 (0,191)	1,354 (0,221)	1,178 (0,156)	1,437 (0,213)

Fonte: adaptado de Vellini-Ferreira et al. (2013)

Segundo Lapenaite e Lopatiene (2014) durante o desgaste interproximal, a anatomia dos dentes é alterada e, portanto, é muito importante colocar o ponto de contato entre os dentes na localização anatômica correta e restaurar os contornos dentais à forma original o máximo possível. Após o desgaste interproximal, o esmalte deve ser polido com discos ou tiras de acabamento e deve ser prescrita solução de flúor. Pesquisas indicam que o flúor aumenta a remineralização das superfícies de esmalte desgastadas. Ao escolher os materiais para o desgaste interproximal, é importante decidir quais instrumentos e protetores de tecidos moles serão usados. Os materiais do desgaste interproximal são divididos em instrumentos manuais e rotativos. Cada

um deles apresenta vantagens e desvantagens. A Tabela 2 descreve as vantagens e desvantagens dos diferentes métodos utilizados no desgaste interproximal.

Tabela 2. Vantagens e desvantagens de diferentes métodos de desgaste interproximal.

Instrumentos utilizados para o desgaste interproximal	Instrumento	Vantagens	Desvantagens
Fina tira de metal com um material abrasivo	Manual	Podem ser utilizadas quando os dentes se encontram muito rodados tornando o disco abrasivo inapropriado. Podem também ser utilizados para realizar o recontorno após o desgaste.	A sua utilização é pouco prática/produtiva e muito demorada. Podem permanecer pequenos restos desintegrados entre os dentes.
Discos Abrasivos	Rotatório	O esmalte com melhor textura é obtido quando se realiza polimento após o desgaste.	São perigosos em alta rotação na proximidade da língua, gengiva e lábios do paciente. Realizam cortes profundos no esmalte.
Brocas	Rotatório	Possuem pontas inativas o que previne a formação de degraus no esmalte. Não provocam desconforto ao paciente e são precisas.	Deixam a superfície do esmalte mais rugosas quando comparadas com as técnicas de discos abrasivos e lixas de metal. As brocas diamantadas e de tungstênio não proporcionam a flexibilidade requerida.
Sistema "Ortho-strip"	Manual	Sem risco de lesar os tecidos moles. Superfície de esmalte fica com uma textura mais desejável do que com a técnica de ARS. Resultados previsíveis. Unifacetados de forma a proteger o dente adjacente.	Elevado tempo de procedimento quando comparado com a técnica de alta rotação.

A técnica de redução do esmalte interproximal depende da gravidade do apinhamento e dos segmentos dos dentes. Para proteger os tecidos interdentais deve-se utilizar dique de borracha, proteção de disco, fio indicador ou cunhas de madeira. A inserção do fio indicador abaixo do ponto de contato antes do desgaste interproximal protege a papila interdental de laceração com broca rotativa. Deve-se colocar a broca abaixo do ponto de contato, limpar suavemente na direção oclusal e alternar de vestibular para lingual ajudando a estabelecer morfologia interproximal adequada e paredes de esmalte paralelas (Figura 16).



Figura 16. Elásticos de separação. Fonte: Chudasma e Sheridan (2007).

Melo et al. (2017) expondo um caso clínico onde utilizaram o desgaste interproximal para tratar apinhamento anteroinferior tardio de uma paciente do sexo feminino, 21 anos e 09 meses (Figura 17). Considerando toda a análise facial, análise dentária, auxiliados pela radiografia panorâmica, telerradiografia, e pelos modelos e sua respectiva análise, optou-se em tratar o caso sem extrações dentárias. Para manter todas as características boas que a paciente já possuía foi utilizado à técnica do desgaste interproximal que foi realizado com disco monoface baixa rotação, mantendo-se a forma original do dente, e tendo-se cuidado para não atingir durante o desgaste os tecidos bucais. Após o desgaste houve polimento das faces com disco *solf-lex* (3M). Não foi realizada aplicação de flúor, por não haver nenhuma sensibilidade pós-operatória. Depois dos desgastes as correções de giro foram feitas com o alinhamento e nivelamento, e vestibularizando os incisivos inferiores, para compensar também a discrepância dentária superior. Ao finalizar o tratamento, a paciente apresentou adequada intercuspidação dentária e boa forma do arco, bom alinhamento, ausência de apinhamento anteroinferior e vestibularização dentária, e curva de *Spee* suave. Manteve todas as características boas e a dissolução do apinhamento proporcionou menor tempo clínico, e paciente satisfeita com a conclusão do caso.



Figura 17. Caso clínico do desgaste interproximal para tratamento do apinhamento anteroinferior tardio: a) fotografias iniciais frontal sorrindo, frontal e lateral; b) imagens intraorais iniciais lado direito, esquerdo, arcada superior e inferior; c) panorâmica inicial e final; d) telerradiografia inicial e final; e) dissolução do apinhamento inferior. Fonte: Melo et al. (2017).

Antoszevska-Smith et al. (2017) descreveram que o Índice de Irregularidade de Little é um parâmetro que permite a seleção de método de tratamento confiável mesmo em adultos: expansão até 3 mm; redução do esmalte interproximal de 3 para 5 mm; e, extração acima de 5 mm. Porém, deve-se ressaltar que como os resultados mais estáveis são obtidos nos casos em que o valor do Índice de Irregularidade de Little ultrapassa 5 mm, os casos com valores menores devem ser abordados com cautela, especialmente depois que o crescimento foi concluído (Figura 18).

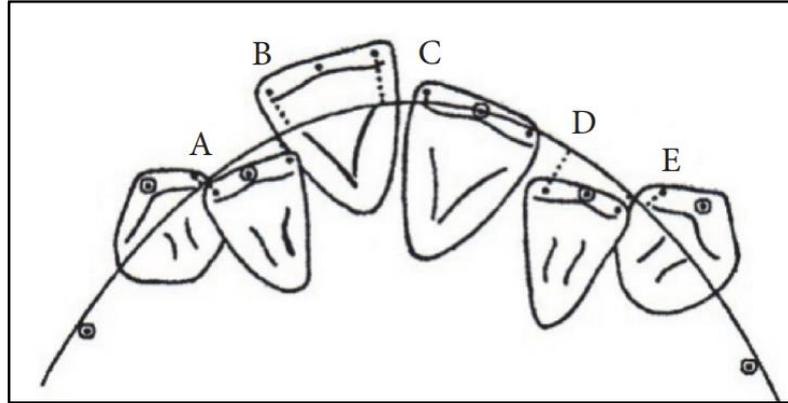


Figura 18. Um modelo aplicado para medir o Índice de Irregularidade de Little. A soma do deslocamento linear dos pontos de contato anatômicos de seis dentes anteriores inferiores, expressa em mm: 0: alinhamento perfeito, 1-3 mm: irregularidade mínima, 4-6 mm: irregularidade moderada, 7-9 mm: irregularidade severa e 10 mm e mais: irregularidade muito grave. Fonte: Antoszewska-Smith et al. (2017).

Segundo Ben Mohimd et al. (2019) a redução interproximal do esmalte ou *stripping* é a técnica mais utilizada para corrigir essas discrepâncias, e consiste no desgaste mecânico dos pontos de contato interproximais, diminuindo a largura mesiodistal dos órgãos dentários, esta técnica é usada principalmente na correção do apinhamento leve a moderado apinhamento e assim obter espaço suficiente e alcançar o alinhamento correto dos dentes na arcada dentária diminuindo a predisposição para a recorrência. No entanto, esse procedimento deve ser realizado com cautela, pois podem ocorrer com facilidade efeitos iatrogênicos no esmalte dentário, podendo resultar em lesões cariogênicas, doença periodontal ou sensibilidade dentária.

4 DISCUSSÃO

O desgaste interproximal se apresenta como alternativa de tratamento nos casos onde há necessidade de espaço em regiões que objetivam a melhora da estética e função, evitando extrações dos dentes permanentes ou expansões instáveis, utilizada frequentemente nos casos de discrepância de modelo negativa (apinhamentos dentários leves a moderados - até 8 mm) (Tuverson, 1980; Sheridan, 1985-1987; Capelozza Filho et al., 2001; Mondelli et al., 2002; Cuoghi et al., 2007; Rossi Junior et al., 2009; Campos et al., 2009; Frindel, 2010; Germek-Cakan et al., 2010; Moreira et al., 2011; Siqueira et al., 2011; Ruellas, 2013; Vellini-Ferreira et al., 2013, Melo et al., 2017 e Ben Mohimd et al., 2019). Entretanto, de acordo com Moreira et al. (2011), Zachrisson (2011) e Melo et al. (2017) o desgaste está contraindicado quando o apinhamento é maior que 8 mm por arco, os índices de higiene oral são baixos, nos casos de doenças periodontais ativas, presença de múltiplas restaurações, hipersensibilidade ao frio, em pré-molares e pacientes jovens com dentes com grandes câmeras pulpares.

Segundo Vellini Ferreira (2002), Baysal et al. (2007), Rossi Junior et al. (2009), Frindel (2010) e Moreira et al. (2011) procedimento irreversível, aparecimento de lesões da gengiva interproximal quando não executado com cuidado; irritação pulpar quando falta refrigeração adequada; recessão gengival e função prejudicada pela impactação alimentar quando pontos de contatos não anatômicos são produzidos; aparecimento de cáries por acumulação de placa bacteriana em razão da criação de degraus na superfície interproximal são as desvantagens do desgaste. Porém, segundo Jarjoura et al. (2006) e Rossi Junior et al. (2009) o desgaste interproximal não promove um maior risco à cárie.

O desgaste interproximal deverá ser realizado em dentes largos, com forma triangular e dimensão méso-distal favorável (Rossi Junior et al., 2009; Frindel, 2010; Janson, 2010; Siqueira et al., 2011 e Ruellas, 2013). Destacando, segundo Jadhav et al. (2011) que não deverá ser realizado em dentes quadrados que apresentam superfícies proximais muito apertadas e bases largas produzindo pontos de contato amplos, podendo levar à impactação alimentar e redução do osso interseptal. Bem como ser importante decidir quais instrumentos e protetores de tecidos moles serão usados (Lapenaite e Lopatiene, 2014).

Não existe consenso em relação à quantidade de esmalte a ser desgastada. E este desgaste deve ser acompanhado com radiografias periapicais. A determinação exata da espessura do esmalte proximal dos dentes torna-se imprescindível para obtenção dos parâmetros científicos para realização do desgaste sem que haja prejuízos ao paciente (Fischer et al., 2006). Stroud et al. (1998), Mondelli et al. (2002), Vellini Ferreira (2002), Cuoghi et al. (2007), Torres e Ramos (2007), Moreira et al. (2011), Siqueira et al. (2011), Vellini-Ferreira et al. (2013) e Antoszewska-Smith et al. (2017) apontaram que 50% do esmalte interproximal é o máximo de desgaste permitido, ou seja, aproximadamente 0,8 mm em cada face dos dentes posteriores e 0,5 mm dos dentes anteriores de ambos os arcos permitindo um ganho de até 8,9 mm de espaço se o desgaste for realizado a partir das mesiais dos primeiros molares. Corroborando, Dipaolo e Boruchov (1971) e Sheridan (1987) apontaram a importância da mensuração do esmalte interproximal e da largura da raiz em relação à coroa, estabelecendo a radiografia periapical como método de avaliação.

Conforme descrito por Mondelli et al. (2002), Vellini Ferreira (2002); Cuoghi et al. (2007), Torres e Ramos (2007), Kilinc e Hamanci (2009), Rossi et al. (2009), Moreira et al. (2011) e Vargas et al. (2011) existem vários materiais preconizados para o desgaste interproximal, podendo ser divididos em instrumentos manuais e rotativos (Lapenaite e Lopatiene, 2014).

Segundo Peck e Peck (1972) o uso de tiras abrasivas metálicas bifacetada são indicados para desgaste de esmalte inferior a 0,2 mm, e para desgastes maiores que este o uso de disco abrasivo metálico unifacetado montado em peça de mão seria o recomendado. De acordo com Mondelli et al. (2002) no desgaste interproximal pode-se utilizar tiras de lixa com 0,12 mm de espessura, ou ainda, os discos de lixa que apresentam 0,25 mm de espessura, conforme Melo et al. (2017) que utilizou disco monoface baixa rotação, mantendo-se a forma original do dente. Para Lapenaite e Lopatiene (2014), tiras de lixa de aço podem ser utilizadas quando o disco abrasivo se torna inapropriado e são indicadas para realizar o recontorno após o desgaste. No entanto a sua utilização é pouco prática/produziva e muito demorada e pode ocorrer de permanecer pequenos restos desintegrados entre os dentes.

De acordo com Capelozza Filho et al. (2001), Frindel (2010) e Vargas et al. (2011) na utilização de brocas recomenda-se a utilização de brocas com pontas inativas e com áreas não cortantes, de forma a prevenir possíveis degraus nas paredes proximais.

Esta técnica tem a vantagem de não causar desconforto ao paciente, são mais precisas, porém deixam as superfícies do esmalte mais rugosas quando comparado ao desgaste com disco de lixa. Comparando as técnicas, Vargas et al. (2011) não observaram diferenças significantes quando utilizaram lixas de metal revestidas com diamante, broca diamantada fina e disco de diamante fino.

Mondelli et al. (2002), Cuoghi et al. (2007), Torres e Ramos (2007), Moreira et al. (2011) e Siqueira et al. (2011) alertaram que o polimento é fator determinante para a qualidade da lisura superficial dos tecidos trabalhados durante o procedimento. Almeida et al. (2002), Jarjoura et al. (2006), Rossi Junior et al. (2009) e Melo et al. (2017) recomendam como melhor método de polimento as brocas de carboneto de Tungstênio de 8 lâminas, seguido do polimento com os discos de lixa para baixa-rotação Sof-lex (3M) fino e ultra fino.

Segundo Mondelli et al. (2002), Vellini Ferreira (2002), Siqueira et al. (2011), Ruellas (2013) e Lapenaite e Lopatiene (2014) uma das recomendações que deve ser observada é a aplicação de flúor e bochecho com solução de fluoreto de sódio a 0,05%. Entretanto, Melo et al. (2017) não utilizou a aplicação de flúor pelo fato de a paciente não ter apresentado sensibilidade após o procedimento. E, Jarjoura et al. (2006) e Ben Mohimd et al. (2019) não observaram benefício adicional com a aplicação tópica de flúor.

Outras recomendações compreendem a irrigação abundante durante o desgaste, segundo Capelozza Filho et al. (2001). E, para Baysal et al. (2007) utilizar refrigeração adequada para evitar irritação pulpar. Segundo Cuoghi et al. (2007) a hipersensibilidade a variações térmicas é um efeito dependente do desgaste, das características do paciente e da quantidade de esmalte removido. Nesse sentido, Capelozza Filho et al. (2001) apontam que não se deve anestésiar o local do desgaste para que o paciente relate a sensibilidade.

5 CONCLUSÕES

Conclui-se, após a revisão de literatura, que:

- 1 - o desgaste interproximal é uma técnica auxiliar em ortodontia, a ser usada em situações como discrepância de Bolton, curva de Spee acentuada, pequenos desvios da linha média, apinhamentos suaves a moderados;
- 2 - o procedimento não está indicado para apinhamento severo; e, a técnica deve ser seletivamente utilizada em pacientes com boa higiene bucal e baixa suscetibilidade a cáries;
- 3 - vários métodos são utilizados para a realização do desgaste, como lixa de aço, pontas diamantadas em alta rotação, disco de lixa unifacetado e a brocas de tungstênio multilaminadas; independente do método utilizado o principal fator para o sucesso da técnica é o polimento que deverá ser realizado com discos finos e ultrafinos após o desgaste para diminuição de ranhuras;
- 4 - os limites biológicos devem ser respeitados não ultrapassando o limite de aproximadamente 0,25 mm em cada face de esmalte proximal dos dentes anteriores e 0,5 mm para dentes posteriores para preservação da saúde dentária e periodontal;
- 5 - a principal vantagem é a redução do tempo de tratamento, pois a quantidade de esmalte desgastado corresponde, normalmente, ao espaço requerido; e, como desvantagem destaca-se a irreversibilidade do procedimento.

REFERÊNCIAS

ANTOSZEWSKA-SMITH, J.; BOHATER, M.; KAWALA, M.; SARUL, M.; RZEPECKASKUPIEN, M. Treatment of adults with anterior mandibular teeth crowding: reliability of little's irregularity index. **Int J Dent**. v. 1, n. 1, p. 1-6, 2017.

BAYSAL, A.; UYSAL, T.; USUMEZ, S. Temperature rise in the pulp chamber during different stripping procedures. **Angle Orthodontist**. v. 77, n. 3, p. 478-482, 2007.

BEN MOHIMD, H.; KAAOUARA, Y.; AZAROUAL, F.; ZAOUI, F.; BAHJE, L.; BENYAHIA, H. Enamel protection after stripping procedures: an in vivo study. **Int Orthod**. v. 17, n. 2, p. 243-248, 2019.

BOLTON, W. A. Disarmony in tooth size and its relation to the analysis and treatment of malocclusion. **Am J Orthod**. v. 28, n. 3, p. 113-130, 1958.

CAMPOS, M. J. S.; QUINTAO, C. C. A.; FRAGA, M. R.; VITRAL, R. W. F. Avaliação do espaço adicional requerido no perímetro do arco inferior para o nivelamento da curva de Spee. **Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial**. v. 14, n. 4, p.129-136, 2009.

CAPELOZZA FILHO, L.; BRAGA, S. A.; CAVASSAN, A. O.; OZAWA, T. O. Tratamento ortodôntico em adultos: uma abordagem direcionada. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**. v. 6, n. 5, p. 63-80, 2001.

CUOGHI, O. A.; SELLA, R. C.; MACEDO, F. A.; MENDONÇA, M. R. Desgaste interproximal e suas implicações clínicas. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**. v. 12, n. 3, p. 32-46, 2007.

DIPAULO, R. J.; BORUCHOV, M. J. Thoughts on stripping of anterior teeth. **J Clin Orthod**. v. 5, n. 9, p. 510-511, 1971.

FISCHER, L. H.; VALLE-COROTTI, K. M.; VELLINI-FERREIRA F.; Avaliação da espessura do esmalte proximal em segundos pré-molares superiores humanos e sua correlação com o diâmetro méso-distal. **Rev Odonto Ciênc**. v. 21, n. 54, p. 364-369, out/dez 2006.

FRINDEL, C. Clear thinking about interproximal stripping. **J Dentof Anom Orthod**. v. 13, n. 2, p. 187-1999, 2010.

GERMEC-CAKAN, D.; TANER, T. U.; AKAN, S. Arch-width and perimeter changes in patients with borderline Class I malocclusion treated with extractions or without extractions with air-rotor stripping. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. v. 137, n. 6, p. 734(e1-7), 2010.

JADHAV, S.; VATTIPELLI, S.; PAVITRA, M. Interproximal enamel reduction in comprehensive orthodontic treatment: a review. **Indian J Stomatol**. v. 2, n. 4, p. 245-248, 2011.

JANSON, M. **Ortodontia em adultos e tratamento interdisciplinar**. 2. ed. Maringá: Dental Press, 2010. 696 pág.

JARJOURA, K.; GAGNON, G.; NIEBERG, L. Caries risk after interproximal enamel reduction. **Am J Orthod Dentof Orthop**. v. 130, n. 1, p. 26-30, 2006.

JOHNER, A. M.; PANDIS, N.; DUDIC, A.; KILIARIDIS, S. Quantitative comparison of 3 enamel-stripping devices in vitro: how precisely can we strip teeth? **Am J Orthod Dentof Orthop**. v. 143, n. 4, p. 168-172, 2013.

KILINC, D. D; HAMAMCI, O. Enamel Surfaces with sem after the application of different in vivo stripping methods. **J Int Dent Med Res**. v. 2, n. 3, p. 5-10, 2009.

LAPENAITE, E.; LOPATIENE, K. Interproximal enamel reduction as a part of orthodontic treatment. **Stomatol**. v. 16, n. 1, p. 19-24, 2014.

MELO, E. S.; MONTE, T. L.; MOURA, L. K. B; VALE e NASCIMENTO, A. E. G.; LUZ, S. S. Tratamento do apinhamento anteroinferior utilizando *stripping*. In: FERRAZ, M. A. A. L.; MONTE, T. L. (Orgs.). **Odontologia Clínica: Técnica aplicada aos princípios biológicos**. Teresina: Uninovafapi, 2017. p. 65-76.

MONDELLI, A. L.; SIQUEIRA, D. F.; FREITAS, M. R.; ALMEIDA, R. R. Desgaste interproximal: opção de tratamento para o apinhamento. **R Clín Ortodon Dental Press**. v. 1, n. 3, p. 5-17, 2002.

MONNERAT, C.; MUCHA, J. N. Ortodontia – oclusão – estabilidade. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial**. v. 5, n. 1, p. 32-44, 2000.

MOREIRA, B. M.; CAMPOS, T. N.; COELHO, U.; JIMENEZ, E. E. O. Desgastes interproximais: evidência científica. **UEPG Ci Biol Saúde**. v. 17, n. 2, p. 99-108, 2011.

PECK, H.; PECK, S. An index for assessing tooth shape o deviations as applied to the mandibular incisors. **Am J. Orthodont**. v. 61, n. 4, p. 384-401, 1972.

ROSSI JUNIOR, A.; ABREU, F. A.; TAVARES, C. A.; ROSENBAACH, G. Redução de esmalte interproximal como alternativa no tratamento ortodôntico de casos limítrofes. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**. v. 14, n. 2, p. 63-72, 2009.

RUELLAS, A. C. O. **Biomecânica aplicada à clínica**. Maringá: Dental Press, 2013. p. 272.

SHERIDAN, J. J.; LEDOUX, P. M. Air-rotor stripping and proximal sealants - an SEM evatuation. **J Clin Orthod**. v. 23, n. 12, p. 790-794, 1989.

SHERIDAN, J. J. Air-Rotor Stripping Update. **J Clin Orthod**. v. 21, n. 11, p. 781- 788, 1987.

SHERIDAN, J. J. Air-Rotor Stripping. **J Clin Orthod**. v. 19, n. 1, p. 43-59, 1985.

SIQUEIRA, D. F.; OLIVEIRA, G. R.; BRAMANTE, F. S.; PARANHOS, L. R. Apinhamento terciário: causas e opções terapêuticas. **Rev Clín Ortod Dental Press**. v. 10, n. 1, p. 57-70, 2011.

STROUD, J. L.; ENGLISH, J.; BUSCHANG, P. H. Enamel thickness of the posterior dentition: its implications for nonextraction treatment. **Angle Orthod.** v. 68, n. 2, p. 141-146, 1998.

TORRES, L.; RAMOS, A. Análise de Bolton e estratégia clínica. **R Dental Press Ortodon Ortop Fac.** v. 6, n. 1, p. 69-84, 2007.

TUVERSON, D. L. Anterior Interocclusal Relations. Part I e II. **Am J Orthod Dentof Orthop.** v. 78, p. 361-370, 1980.

VARGAS, M. C. G.; TORO, F. A. M.; MOJICA, I. P. S.; VALBUENA, E. F. Efectos sobre el esmalte dental con la utilización de tres diferentes métodos de reducción interproximal. **Rev Nac Odontol.** v. 7, n. 12, p. 9-17, 2011.

VELLINI-FERREIRA, F.; COTRIM-FERREIRA, F. A.; COTRIM-FERREIRA, A. **Ortodontia Clínica: Tratamento com aparelhos fixos.** São Paulo: Artes Médicas, 2013. p. 664.

VELLINI-FERREIRA, F. Desgaste interproximal - Uma opção válida no tratamento ortodôntico. Nova Visão em Ortodontia e Ortopedia Facial. **Orto 2002 SPO.** v. 1, n. 1, p. 393-400, 2002.

ZACHRISSON, B.; MINSTER, L.; OGAARD, B.; BIRKHED, D. Dental health assessed after interproximal enamel reduction: caries risk in posterior teeth. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.** v. 139, n. 1, p. 90-98, 2011.