



NOEMI FLORES CEPEDA

DESGASTE INTERPROXIMAL NO TRATAMENTO ORTODÔNTICO

Monografia apresentada ao Curso de
Especialização *Lato Sensu* da FACSETE,
como requisito parcial para conclusão do
Curso de Ortodontia

Orientador: Me. Sílvio Luis Fonseca
Rodrigues

São Paulo
2022

Cepeda, Noemi Flores

Desgaste interproximal no tratamento ortodôntico / Noemi Flores Cepeda. – São Paulo, 2022.

47p.: 7ils., tab.; 30 cm.

Monografia (especialização) apresentada Curso de Especialização *Lato Sensu* da FACSETE em São Paulo – SP. Curso de Especialização em Ortodontia.

Orientador: Prof. Me. Sílvio Luis Fonseca Rodrigues.

1. Redução do esmalte interproximal. 2. Recontorno anatômico.
3. Tratamento ortodôntico.

I. Título II. Sílvio Luis Fonseca Rodrigues

TERMO DE APROVAÇÃO

NOEMI FLORES CEPEDA

DESGASTE INTERPROXIMAL NO TRATAMENTO ORTODÔNTICO

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização apresentado a FACSETE como requisito à obtenção do título de especialista em Ortodontia, aprovado pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof. Me. Sílvio Luis Fonseca Rodrigues – orientador

Prof. Me. Francisco Lúcio de Assis Sant'ana

Prof. Me. Danilo Lourenço

São Paulo

Julho/2022

DESGASTE INTERPROXIMAL NO TRATAMENTO ORTODÔNTICO

Noemi Flores Cepeda

RESUMO

Proporcionar o melhor equilíbrio entre as relações oclusais, estética dentária e facial e a estabilidade do tratamento em longo prazo são os principais objetivos do tratamento ortodôntico. Entretanto, atingi-los pode ser difícil na maioria dos pacientes, devido ao excesso de estruturas dentais que, muitas vezes, podem interferir no correto alinhamento dos dentes na arcada dentária. Quando há a necessidade de espaço nas arcadas e não se opta pela exodontia, entre os métodos terapêuticos existentes pode-se lançar mão do procedimento clínico denominado desgaste interproximal. O desgaste interproximal envolve a redução, o recontorno anatômico e a proteção das superfícies proximais do esmalte dos dentes permanentes. O objetivo dessa redução é criar espaço para o tratamento ortodôntico e dar forma aos dentes sempre que problemas de formato ou de tamanho exigirem atenção. Seus resultados benéficos foram bem documentados. No entanto, possíveis efeitos prejudiciais sobre o esmalte também têm sido objeto de debate, tais como a quantidade de esmalte a ser desgastada, efeitos induzidos do calor pelo procedimento, suscetibilidade de aumento de cáries, risco da saúde periodontal e métodos utilizados. Considerando que a utilização desse procedimento tem aumentado nos últimos anos pelos ortodontistas, o objetivo deste trabalho foi revisar a literatura para sua melhor compreensão no tratamento ortodôntico.

Palavras-chave: Redução do esmalte interproximal. Recontorno anatômico. Tratamento ortodôntico.

ABSTRACT

Providing the best balance between occlusal relationships, dental and facial esthetics, and long-term treatment stability are the main goals of orthodontic treatment. However, reaching them can be difficult in most patients, due to the excess of dental structures that, many times, can interfere with the correct alignment of the teeth in the dental arch. When there is a need for space in the arches and extraction is not chosen, among the existing therapeutic methods, the clinical procedure called stripping can be used. Interproximal reduction (stripping) is a clinical procedure involving the reduction, anatomic recontouring, and protection of proximal enamel surfaces of permanent teeth. The aim of this reduction is to create space for orthodontic treatment and to give teeth a suitable shape whenever problems of shape or size require attention. The beneficial outcomes of stripping have been well documented. Nevertheless, possible detrimental effects on enamel have also been a subject of debate, such as the amount of enamel to be eroded, heat-induced effects of the procedure, susceptibility to increased caries, periodontal health risk, and methods used. Whereas the use of this procedure has increased in recent years by orthodontists, the aim of this study was to review the literature for a better understanding of the stripping procedure in orthodontic treatment.

Keywords: Interproximal enamel reduction, anatomic recontouring, orthodontic treatment.

Sumário

INTRODUÇÃO.....	4
REVISÃO DA LITERATURA.....	6
DISCUSSÃO.....	22
CONCLUSÕES.....	28
REFERÊNCIAS.....	29
ANEXOS.....	31

Lista de figuras

Figura 1 – Separador e resfriamento de ar durante desgaste interproximal com discos finos de diamante. Fonte: Zachrisson, Nyøygard e Mobarak, 2007.	9
Figura 2 A e B) Paciente de 14 anos com apinhamento bimaxilar moderado Classe I no início do tratamento.....	10
Figura 3 – Passos envolvidos no desgaste interproximal: A) tira abrasiva; B) Disco abrasivo; C) Rotor de ar com ponta de diamante. Fonte: Jadhav, Vattipelli e Pavitra, 2011.	12
Figura 4 – Critérios para registro de cárie interproximal em radiografias bite-wing padronizadas com um sistema de cinco séries: grau 1 – cárie na metade externa do esmalte; grau 2 – cárie na metade interna do esmalte; grau 3 – cárie na metade externa da dentina; grau 4 – cárie na metade interna da dentina e grau 5 – lesões de cárie atingindo a polpa. Fonte: Zachrisson <i>et al.</i> , 2011.	13
Figura 5 – Demonstração do método de desgaste interproximal (vista frontal). A) Quantidade inicial de esmalte removida por uma tira abrasiva manual. Tecidos interdentais protegidos com cunha de madeira. B) Desgaste interproximal principal realizado por discos de diamante unilateral. Observar a seringa de ar utilizada para o resfriamento necessário. C) Polimento das superfícies tratadas por meio de discos de areia fina. D) Resultado final. Fonte: Livas, Jongsma e Ren, 2013.	15
Figura 6 – Progresso do tratamento (vista oclusal). A) Segmento mandibular anterior com apinhamento de pré-tratamento. B) Aparelhos fixos colocados por um curto período. C) Facilitação do acesso às áreas interproximais após o alinhamento,. D) Conclusão do desgaste do esmalte interproximal. E) Alcance da melhoria do alinhamento adicional. F) Fim do tratamento, contenção lingual colada no lugar. Fonte: Livas, Jongsma e Ren, 2013.	15
Figura 7 – Dentes triangulares, ovoides e retangulares com diferentes espessuras de esmalte. Fonte: Rastogi e Gupta, 2018.	20

INTRODUÇÃO

Os principais objetivos do tratamento ortodôntico são proporcionar o melhor equilíbrio entre as relações oclusais, a estética dentária e facial e a estabilidade do tratamento em longo prazo. Atingi-los pode ser difícil na maioria dos pacientes, devido ao excesso de estruturas dentais que, muitas vezes, podem interferir no correto alinhamento dos dentes na arcada dentária (LAPENAITE; LOPATIENE, 2014). Quando há a necessidade de espaço nas arcadas e não se opta pela exodontia, entre os métodos terapêuticos existentes pode-se lançar mão do procedimento clínico denominado desgaste interproximal (CUOGHI *et al.*, 2007).

Tal terapia envolve a redução, o recontorno anatômico e a proteção das superfícies proximais do esmalte de dentes permanentes. O objetivo dessa redução é criar espaço para o tratamento ortodôntico e dar aos dentes uma forma adequada sempre que problemas de formato ou de tamanho exigirem atenção. Na literatura, normalmente é denominado de *stripping*, embora outros nomes possam ser encontrados, como *slicing*, acabamento de Hollywood, trituração seletiva, redução mesiodistal, reaproximação, remoção e coronoplastia (LIVAS; JONGSMA; REN, 2013).

Está indicado para apinhamento leve a moderado, nos casos em que os tamanhos dos dentes individualmente impedem uma Classe I molar e canina, em casos que possuem discrepância de Bolton, em indivíduos com boas condições de higiene oral, apinhamento de incisivos inferiores, normalização do contorno gengival e eliminação dos triângulos negros gengivais, correção da curva de Spee e camuflagem de algumas maloclusões, macrodontia, e para melhorar a retenção e a estabilidade (LAPENAITE; LOPATIENE, 2014). Em comparação com o tratamento com extração, o desgaste interproximal pode reduzir o tempo de tratamento em até oito meses (GERMEÇ; TANER, 2008). Entre as principais contraindicações encontram-se o apinhamento severo, maior que 8 mm por arco, dentes pequenos com hipersensibilidade ao frio, formato do dente mais quadrado e pobre higiene oral (JADHAV; VATTIPELLI; PAVITRA, 2011).

Os resultados benéficos desse procedimento na terapia ortodôntica foram

bem documentados. No entanto, possíveis efeitos prejudiciais sobre o esmalte também têm sido motivo de debate. Embora tenha sido afirmado que 0,3-0,4 mm possa ser removido com segurança, as características ultramorfológicas da superfície alterada do esmalte podem causar outros problemas, como a aderência de bactérias e o aumento da suscetibilidade à cárie (ARMAN *et al.*, 2006).

Até o momento, na busca por uma superfície lisa, várias técnicas de acabamento e de polimento estão disponíveis; as mais comumente utilizadas são o método mecânico ou manual, utilizando brocas, discos diamantados ou tiras de lixa abrasivas; a técnica dependerá da severidade do apinhamento e se os dentes são anteriores ou posteriores (CUOGHI *et al.*, 2007). Independentemente de qual sistema for utilizado, é importante que o ortodontista seja capaz de reduzir o esmalte na quantidade exata que foi predeterminada no contexto do planejamento do tratamento ortodôntico. Os sistemas que não funcionam de forma previsível, juntamente com o erro do operador, podem resultar em redução excessiva e danos iatrogênicos (ZINGLER *et al.*, 2016).

Nesse sentido e, considerando que a utilização desse procedimento tem aumentado nos últimos anos pelos ortodontistas, o objetivo deste trabalho foi revisar a literatura para melhor compreensão sobre o procedimento de desgaste interproximal no tratamento ortodôntico.

REVISÃO DA LITERATURA

Arman *et al.* (2006) investigaram a ultramorfológica, a rugosidade da superfície e a microdureza do esmalte de dentes permanentes e decíduos após vários métodos de remoção. Para tal, 120 decíduos e permanentes (n = 60 cada) foram utilizados e divididos aleatoriamente em seis conjuntos de cinco dentes cada: grupo 1 – *stripping* com discos, grupo 2 – tira de metal revestida com diamante, grupo 3 – *stripping* com discos e discos Sof-Lex, grupo 4 – tiras de metal revestidas com diamante e discos Sof-Lex, grupo 5 (*stripping* químico) – ácido ortofosfórico a 37% em combinação com tira de metal revestida com diamante e grupo 6 (controle) – sem *stripping*. Constataram que os dentes decíduos e permanentes apresentaram resultados semelhantes em termos de rugosidade e de morfologia da superfície. Os grupos 3 e 4 tiveram as superfícies de esmalte decídua e permanente mais lisas, enquanto que o *stripping* químico (grupo 5) produziu as superfícies mais rugosas em ambos os tipos de esmalte. O desgaste não levou a uma mudança significativa na microdureza do esmalte permanente. Os autores concluíram que todos os métodos tornaram as superfícies do esmalte significativamente ásperas. O polimento da superfície desgastada com discos Sof-Lex diminuiu a aspereza.

Baysal, Uysal e Usumez (2007) mediram as mudanças de temperatura na câmara pulpar, quando diferentes procedimentos de desgaste interproximal foram utilizados sem qualquer tipo de refrigeração. Os lados mesial e distal dos dentes foram utilizados separadamente, e os dados, registrados para cada grupo. Para avaliar as mudanças de temperatura em dentes com diferentes espessuras de esmalte, três tipos diferentes foram selecionados (30 de cada tipo, ou seja, incisivos inferiores, caninos e pré-molares). Assim, foram gerados grupos de esmalte fino, médio e grande, respectivamente. A amostra constou de 90 dentes humanos intactos recém-extraídos, separados em nove grupos de 10 dentes cada: grupo 1 – tira de lixa manual de metal (20 golpes para cada dente) nos incisivos inferiores, grupo 2 – tira de lixa manual de metal (20 golpes para cada dente) nos caninos inferiores, grupo 3 – tira de lixa manual de metal (20 golpes para cada dente) nos pré-molares inferiores, grupo 4 – disco de lixa perfurado nos incisivos inferiores em baixa velocidade (abaixo de 15.000 rpm) com contra-ângulo por 10 segundos, grupo 5 – disco de lixa perfurado nos caninos inferiores em baixa velocidade (abaixo de

15.000 rpm) com uma peça de mão contra-ângulo por 10 segundos, grupo 6 – disco de lixa perfurado nos pré-molares inferiores em baixa velocidade (abaixo de 15.000 rpm) com uma peça de mão contra-ângulo por 10 segundos, grupo 7 – broca de carboneto de tungstênio nos incisivos inferiores em alta velocidade (acima de 20.000 rpm) com uma peça de mão de contra-ângulo por 10 segundos, grupo 8 – broca de carboneto de tungstênio em caninos inferiores em alta velocidade (acima de 20.000 rpm) com uma peça de mão de contra-ângulo por 10 segundo e grupo 9 – broca de carboneto de tungstênio em pré-molares inferiores em alta velocidade (acima de 20.000 rpm) com uma peça de mão de contra-ângulo por 10 segundos. Para avaliar a temperatura, um fio termopar tipo J, com diâmetro de 0,36 polegadas, foi conectado a um registrador de dados durante a aplicação de todos os procedimentos de remoção. Constataram que as brocas de carboneto de tungstênio utilizadas nos incisivos inferiores tiveram os maiores valores de variação de temperatura (ΔT), que excederam o nível crítico ($5,5^{\circ}\text{C}$), e foi significativamente maior do que os outros procedimentos (ΔT : $5,63^{\circ}\text{C} \pm 1,73^{\circ}\text{C}$). Por outro lado, seis dos nove grupos também produziram aumentos de temperatura acima do nível crítico ($5,5^{\circ}\text{C}$) para alguns dos espécimes. Concluíram que as mudanças médias de temperatura excederam o nível crítico de $5,5^{\circ}\text{C}$ somente quando os dentes incisivos foram desgastados com uma broca de carboneto de tungstênio com uma peça de mão de alta velocidade. Uma lixa de metal nos pré-molares parece ser o procedimento mais seguro para mudanças térmicas na câmara pulpar. Os autores salientaram que o profissional deve estar ciente dos efeitos prejudiciais do calor durante a remoção do esmalte, e que o resfriamento a ar deve ser preferido, devido à maior visibilidade do que com os sprays de ar-água.

Cuoghi *et al.* (2007) revisaram a literatura com o objetivo de discutir os fatores relacionados ao desgaste interproximal. Concluíram que a saúde dentária e periodontal deve ser preservada, significando que não deve ser ultrapassado o limite de, aproximadamente, 0,25 mm de desgaste em cada face de esmalte proximal dos dentes anteriores e de 0,5 mm para os posteriores. Tal procedimento mantém uma espessura de esmalte aceitável biologicamente, resguardando a proporção mínima entre coroa e raiz no sentido mesiodistal, evitando alterações periodontais em virtude da proximidade radicular inadequada. O que diferencia para o alcance do sucesso do tratamento é a correta indicação e execução do polimento com discos

finos e ultrafinos após o desgaste, para diminuir as ranhuras provocadas pelo procedimento; isso independe da técnica utilizada (tiras de lixa de aço, discos, pontas diamantadas ou brocas carbide).

Danesh *et al.* (2007) avaliaram as condições de superfície resultantes após a utilização de diferentes métodos e dispositivos de desgaste interproximal. Foram incluídos 55 dentes anteroinferiores humanos intactos, recém-extraídos, livres de cárie. A análise foi realizada por meio de radiografia de subtração digital, perfilometria e microscopia eletrônica de varredura (MEV). A rugosidade do esmalte natural não tratado serviu de referência. O exame perfilométrico foi realizado por meio de interferometria. Na estrutura dessa técnica, um espécime é iluminado por luz branca ou monocromática por meio de um divisor de feixe e MEV foi utilizado para visualizar a estrutura da superfície após o tratamento. Cinco métodos foram testados (Profin, New Metal Strips, O-Drive D30, Air Rotor e Ortho-Strips) e foram aplicados de acordo com as recomendações de seus fabricantes. A perda de substância dentária, medida pela radiografia de subtração, foi significativamente menor para o grupo tratado com Ortho-Strips. A análise perfilométrica da rugosidade do esmalte mostrou que Ortho-Strips, O-Drive D30 e New Metal Strips no modo de desgaste produziu superfícies igualmente rugosas. O sistema Air Rotor e Profin produziu, significativamente, superfícies mais ásperas. Uma redução significativa dos valores médios de rugosidade foi registrada em todos os grupos, quando o tratamento foi seguido de polimento. O sistema Profin e Ortho-Strips alcançaram superfícies significativamente mais com polimento. Os autores concluíram que a utilização de tiras grossas ou brocas deixou superfícies irregulares que não puderam ser alisadas com eficácia pelo polimento subsequente. Os sistemas oscilantes automáticos apresentados por Profin, Ortho-Strips e O-Drive D30 alcançaram os melhores resultados.

Zachrisson, Nyøygard e Mobarak (2007) realizaram um estudo, utilizando métodos clínicos e radiográficos detalhados para observar os resultados em longo prazo (mais de 10 anos após o tratamento) em 61 pacientes que receberam desgaste interproximal na região anterior da mandíbula (seis dentes) com discos de diamante fino com resfriamento a ar durante seus tratamentos ortodônticos (Figura 1). O grupo de referência consistiu de 16 alunos de odontologia ou de pós-

graduação em ortodontia que não receberam tratamento ortodôntico. Avaliações com técnicas padrão de cárie dentária, sangramento à sondagem, profundidade de sondagem e recessões gengivais foram realizadas. As medições de irregularidades incisivas e das relações largura/espessura do dente foram realizadas em modelos; todos os pacientes foram questionados sobre qualquer aumento da sensibilidade dentinária. Os resultados dos exames de acompanhamento clínico mostraram dentições saudáveis com excelente oclusão, pouco ou nenhum sinal de efeitos iatrogênicos e condições periodontais normais com papilas gengivais intactas entre todos os dentes da região anterior da mandíbula (Figura 2). Não encontraram novas lesões de cárie nas radiografias. Dos 61 participantes, 51 não apresentavam sinais evidentes de retração gengival nas superfícies labiais dos incisivos inferiores. Apenas três indivíduos mais velhos (idades, 50, 58 e 64 anos) apresentaram recessões gengivais nas fotografias e modelos de gesso, com retrações médias nos seis dentes anteroinferiores de 0,33, 0,85 e 1,37 mm, respectivamente. Essas recessões não mudaram significativamente do pré-tratamento e pós-tratamento para os exames de acompanhamento. Os autores concluíram que o desgaste interproximal não resultou em dano iatrogênico. Não ocorreu o aumento de cárie dentária, problemas gengivais ou perda óssea alveolar, e as distâncias entre as raízes dos dentes na região anterior da mandíbula não foram reduzidas. A irregularidade geral dos incisivos no exame de acompanhamento foi pequena.



Figura 1 – Separador e resfriamento de ar durante desgaste interproximal com discos finos de diamante. Fonte: Zachrisson, Nyøygard e Mobarak, 2007.

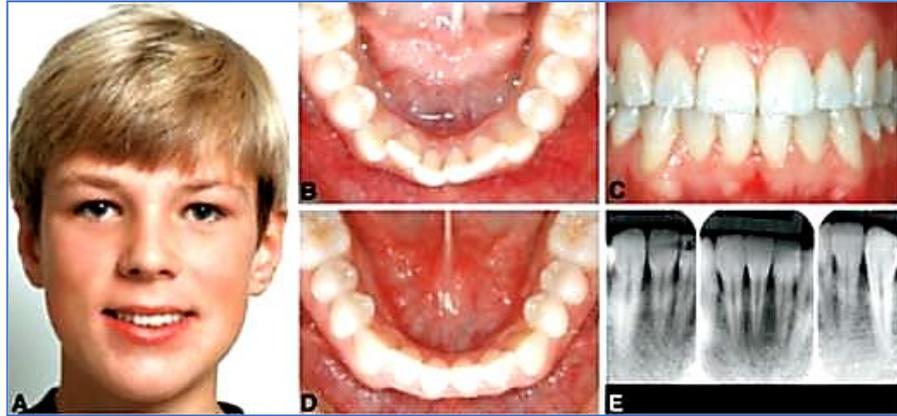


Figura 2 A e B) Paciente de 14 anos com apinhamento bimaxilar moderado Classe I no início do tratamento. O desgaste interproximal foi realizado do segundo pré-molar para o segundo pré-molar em ambas as arcadas e utilizada contenção 3x3 por oito anos. Fotografias intraorais: C) 11 anos pós-tratamento e D) 15 anos pós-tratamento mostram boa estabilidade com apenas uma pequena irregularidade nos incisivos. E) A radiografia 15 anos após o tratamento mostra estruturas ósseas interdentais normais sem evidência de patologia. Fonte: Zachrisson, Nyøgaard e Mobarak, 2007.

Germeç e Taner (2008) realizaram um estudo prospectivo randomizado para comparar as alterações do perfil esquelético, dentário e de tecidos moles em pacientes limítrofes Classe I tratados com e sem extração por meio da técnica de desgaste interproximal com rotor de ar (ARS), além de comparar os tempos de tratamento. A amostra consistiu de 26 pacientes com apinhamento moderado da arcada dentária e perfis faciais e relações dento-esqueléticas equilibradas, que foram divididos aleatoriamente em dois grupos: grupo 1 – 13 indivíduos, com idade média de 18,1 +/- 3,7 anos, e apinhamento superior e inferior médios de 5,7 +/- 1,5 e 5,9 +/- 1,4 mm, respectivamente, foram tratados pela remoção de quatro pré-molares com ancoragem mínima e grupo 2 – 13 indivíduos, com idade média de 17,8 +/- 2,4 anos, e apinhamento superior e inferior médios de 5,0 +/- 1,3 e 5,9 +/- 1,3 mm, respectivamente, foram tratados com ARS. Foram avaliadas radiografias cefalométricas laterais e modelos dentários tirados antes e depois do tratamento. Os resultados revelaram que as características esqueléticas, dentárias e de perfil iniciais de ambos os grupos foram semelhantes. No grupo 1, os incisivos superiores e inferiores estavam ligeiramente retraídos, enquanto a posição dos lábios não se alterou. No grupo 2 (sem extração), observaram a manutenção da posição dos incisivos superiores, discreta protrusão dos incisivos inferiores e dos lábios superior e inferior ao final do tratamento. O ângulo nasolabial diminuiu significativamente. Por causa do crescimento pós-púbere do nariz e do queixo, os lábios pareceram levemente retrusivos após a terapia de extração, enquanto a protrusão labial foi

compensada no grupo sem extração. As principais diferenças no perfil do tecido mole entre os dois grupos foram 1 a 1,5 mm mais retraídas nas posições dos lábios superior e inferior nos pacientes com extração, mas ambos os grupos tinham uma estética facial bem balanceada e desejável com todas as medidas de perfil dentro dos limites normais. Os autores concluíram que tanto a terapia com extração quanto a sem extração (desgaste interproximal) foram alternativas eficazes no tratamento para pacientes limítrofes de Classe I com bom perfil facial e apinhamento dentário moderado. Entretanto, a terapia com desgaste interproximal reduziu o tempo de tratamento em oito meses ($17,0 \pm 4,6$ meses) em comparação com o grupo com extração ($24,8 \pm 6,9$ meses).

Jadhav, Vattipelli e Pavitra (2011) descreveram que os passos para a realização do desgaste interproximal são a separação – consiste em separar os dentes a serem desgastados pela utilização de separadores para tornar a área de redução mais acessível, desgaste – o desgaste do esmalte é realizado com o auxílio de lixa apropriada (Figura 3A), discos de corte diamantados (Figura 3B) ou brocas (Figura 3C), recontorno – após o desgaste, os dentes são cuidadosamente remodelados para recriar os contornos de contato originais, polimento – a superfície do dente deve ser polida para reduzir a rugosidade do esmalte e proteção – os dentes desgastados devem ser fluoretados à medida que a camada protetora externa fluoretada do esmalte for perdida. Para o planejamento do tratamento, recomendaram que um conjunto completo de radiografias e de modelos. A partir das radiografias, pode-se determinar a convexidade de cada superfície proximal, a espessura do esmalte de cada dente, o tamanho das restaurações e a disposição das raízes. Se o dente estiver rotacionado, o contorno não será mostrado com precisão na radiografia, e o modelo também deve ser utilizado. O ortodontista deve decidir quanto esmalte pode ser removido de cada superfície dentária, permitindo uma convexidade mínima para formar o ponto de contato, uma quantidade suficiente de esmalte e evitar o contato com a raiz. A quantidade de redução possível de cada superfície (geralmente entre 0,2 mm e 1,0 mm) deve ser registrada em décimos de milímetro. Se a quantidade total de redução possível em cada quadrante for menor que a quantidade de espaço necessária, outro método de tratamento deve ser escolhido. Se o total for maior do que o espaço necessário, os valores no gráfico serão revisados para baixo até que os totais sejam iguais. O segundo e terceiro

molares e as superfícies dentais dos primeiros molares não devem ser removidos, se possível, para preservar a ancoragem. As coroas de cerâmica geralmente precisam ser substituídas se forem retificadas. Quando um dente estiver rotacionado, a superfície proximal anatômica deve ser reduzida ao invés da área de contato.

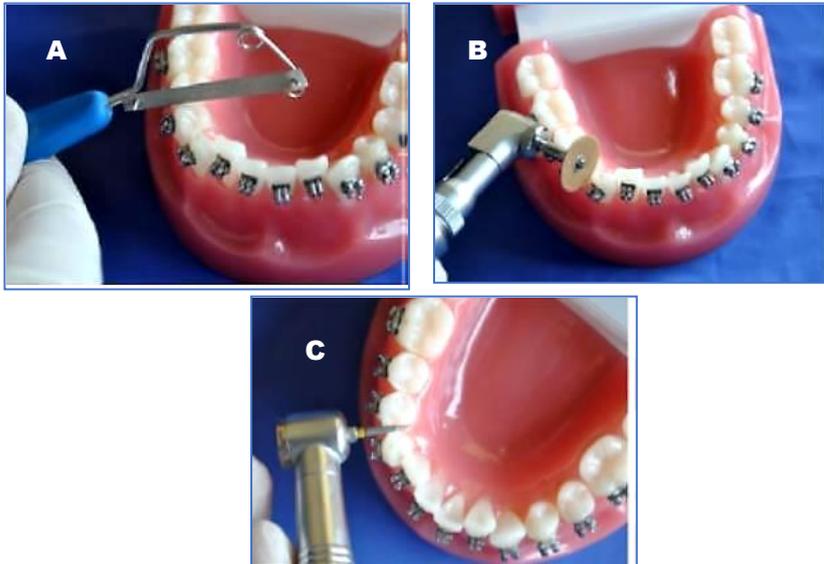


Figura 3– Passos envolvidos no desgaste interproximal: A) tira abrasiva; B) Disco abrasivo; C) Rotor de ar com ponta de diamante. Fonte: Jadhav, Vattipelli e Pavitra, 2011.

Zachrisson *et al.* (2011) avaliaram o risco de cárie nas áreas do primeiro pré-molar superior ao primeiro molar superior e inferior em um grupo de pacientes ortodônticos adolescentes e adultos que receberam extensa remoção interdental com uma técnica cuidadosa nas regiões anterior e posterior como parte de seu tratamento ortodôntico. A amostra incluiu 43 pacientes, com idade de 19 a 71 anos, em uma série consecutiva de 80, que tiveram desgaste de vários dentes superiores e inferiores nas regiões anterior e posterior, pelo menos quatro anos antes do exame clínico. Radiografias padronizadas, de acordo com uma escala de cinco séries, avaliaram as cáries dentárias (Figura 4). Os pacientes foram questionados sobre seus hábitos de escovação de dentes, utilização de fio dental ou palitos de dente e suplementação regular de flúor após a remoção dos aparelhos ortodônticos. Os resultados mostraram que a impressão clínica geral mostrou dentições saudáveis com excelente oclusão. Os autores concluíram que o desgaste interproximal com esse protocolo não resultou em aumento do risco de cárie nos dentes posteriores. Além disso, não houve evidências de que a redução do esmalte mesiodistal dentro de limites reconhecidos e em situações apropriadas causou danos aos dentes e às

estruturas de suporte.

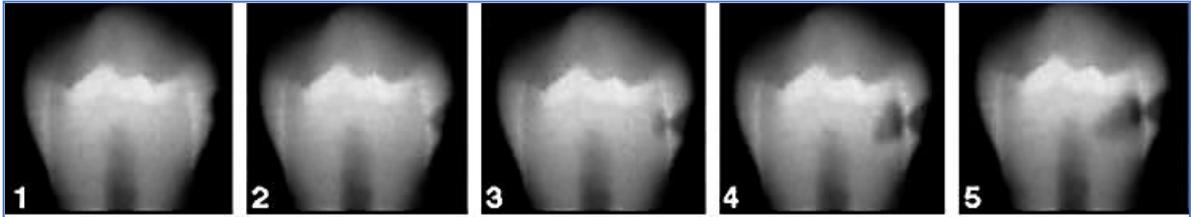


Figura 4 – Critérios para registro de cárie interproximal em radiografias bite-wing padronizadas com um sistema de cinco séries: grau 1 – cárie na metade externa do esmalte; grau 2 – cárie na metade interna do esmalte; grau 3 – cárie na metade externa da dentina; grau 4 – cárie na metade interna da dentina e grau 5 – lesões de cárie atingindo a polpa. Fonte: Zachrisson *et al.*, 2011.

Gupta *et al.* (2012) avaliaram a ultramorfolgia e a rugosidade superficial do esmalte dentário permanente após vários métodos de polimento pós-desgaste interproximal. A amostra constituiu-se de 60 dentes, distribuídos aleatoriamente, em dois grupos: grupo A e grupo B, de 30 amostras cada para uma avaliação qualitativa (MEV) ou quantitativa (teste de rugosidade superficial) do esmalte. Os 30 dentes do grupo A foram divididos aleatoriamente em cinco subgrupos, cada um com seis dentes. Cada subgrupo foi alinhado em forma de arco e montado em gesso. Quatro dos subgrupos foram submetidos à redução do esmalte interproximal utilizando um dos seguintes métodos de desgaste e polimento; o quinto subgrupo permaneceu como controle: subgrupo 1 – os dentes foram desgastados proximalmente com seis golpes de um disco de diamante e polidos com discos Sof-lex finos (20 passes) sob condições úmidas para simular a situação clínica, subgrupo 2 – os dentes foram desgastados proximalmente com seis passes de um disco de diamante e polidos com pontas de diamante finas (20 passes) sob condições úmidas, subgrupo 3 – os dentes foram desgastes proximalmente com seis golpes de um disco de diamante e polidos com uma broca fina de carboneto de tungstênio (20 passes) sob condições úmidas, subgrupo 4 – os dentes foram desgastados proximalmente com seis passagens de um disco de diamante e polidos com uma fina tira de acabamento 3M com gel de ácido ortofosfórico a 37% (20 passes). Após o procedimento, o ácido foi enxaguado abundantemente com spray de ar-água e subgrupo 5 (controle) – não foi realizado desgaste e polimento proximal. Os 30 dentes do grupo B foram divididos aleatoriamente em cinco subgrupos, cada um com seis dentes. Os dentes de cada subgrupo foram alinhados em forma de arco e montados em gesso. Quatro dos subgrupos foram submetidos à redução interproximal do esmalte seguindo um dos

métodos e de polimento descritos anteriormente; o quinto subgrupo permaneceu como controle. Após o desgaste e polimento, os dentes foram retirados do gesso, bem enxaguados com água corrente e limpos com escova macia. Verificaram que o subgrupo 1 (disco de diamante e disco fino Sof-lex) produziu a superfície do esmalte mais lisa e o subgrupo 4 (desgaste químico) produziu a superfície do esmalte mais áspera. Os autores concluíram que as medições quantitativas da rugosidade da superfície foram consistentes com os resultados do MEV. Todos os métodos de remoção proximal tornaram as superfícies do esmalte significativamente ásperas. A remoção química resultou nas superfícies de esmalte mais ásperas. Os melhores e preferíveis resultados foram obtidos quando as superfícies dentais foram polidas com discos Sof-Lex finos.

Livas, Jongsma e Ren (2013) descreveram a sequência de etapas clínicas para a realização do desgaste interproximal: planejamento abrangente, acesso às áreas interproximais, proteção dos tecidos moles, remoção interproximal do esmalte (desgaste interproximal), acabamento e polimento de superfícies do esmalte e tratamento tópico com fluoreto. Na fase de acabamento e de polimento, os cantos interproximais devem ser arredondados com uma broca diamantada triangular em forma de cone. Com discos Sof-lex e diamantes de acabamento, as paredes proximais podem ser contornadas para uma morfologia e textura aceitáveis. O alisamento final pode ser realizado com instrumentos de acabamento ainda mais finos ou gel de ácido fosfórico a 37%. Além disso, embora os estudos *in vitro* tenham confirmado uma superfície mais lisa dos selantes proximais em comparação com o esmalte intacto e desgastado, sua utilização após o desgaste interproximal raramente é clinicamente possível. Os autores ilustraram os procedimentos de tratamento e o progresso do desgaste interproximal, conforme Figura 5 e Figura 6.





Figura 5 – Demonstração do método de desgaste interproximal (vista frontal). A) Quantidade inicial de esmalte removida por uma tira abrasiva manual. Tecidos interdentais protegidos com cunha de madeira. B) Desgaste interproximal principal realizado por discos de diamante unilateral. Observar a seringa de ar utilizada para o resfriamento necessário. C) Polimento das superfícies tratadas por meio de discos de areia fina. D) Resultado final. Fonte: Livas, Jongsma e Ren, 2013.

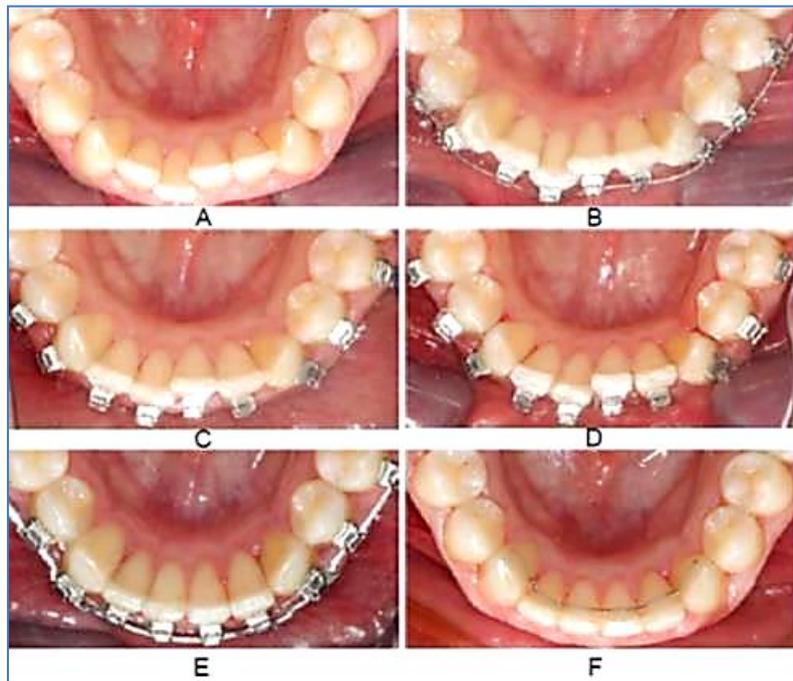


Figura 6 – Progresso do tratamento (vista oclusal). A) Segmento mandibular anterior com apinhamento de pré-tratamento. B) Aparelhos fixos colocados por um curto período. C) Facilitação do acesso às áreas interproximais após o alinhamento,. D) Conclusão do desgaste do esmalte interproximal. E) Alcance da melhoria do alinhamento adicional. F) Fim do tratamento, contenção lingual colada no lugar. Fonte: Livas, Jongsma e Ren, 2013.

Lapenaite e Lopatiene (2014) revisaram a literatura sobre as técnicas de desgaste interproximal, suas indicações, contraindicações e complicações. Descreveram que tal procedimento está indicado para o tratamento de adultos com apinhamento, quando a falta de espaço na arcada dentária for de 4 a 8 mm, discrepância do Índice de Bolton, mudanças na forma do dente e na estética dentária dentro do esmalte, a capacidade de obter com segurança espaço suficiente

para a movimentação dentária sem a necessidade de extrações, macrodontia, aumento da contenção e estabilidade após o tratamento ortodôntico, normalização do contorno gengival e eliminação dos triângulos gengivais negros e correção da Curva de Spee. Deve ser realizado apenas em pacientes com baixo risco de cárie e boa higiene oral para evitar o aumento da suscetibilidade a cáries. Depois de criar contatos interdentais adequados, o risco de mobilidade dentária ou perda de osso alveolar ou cimento radicular é reduzido; uma das suas vantagens é o curto tempo de execução. Em relação às técnicas, as mais comuns são a de desgaste com rotor de ar com finas brocas de carboneto de tungstênio ou diamante e tiras revestidas com diamante, discos diamantados montados em peça de mão ou contra-ângulo e tiras de metal abrasivas manuais ou motorizadas. As possíveis complicações encontradas foram a hipersensibilidade, danos irreversíveis à polpa dentária, aumento da formação de placa, risco de cárie nas áreas de desgaste e doenças periodontais.

Pereira *et al.* (2014) avaliaram, *in vitro*, a mudança de temperatura na câmara pulpar de incisivos, de pré-molares e de molares humanos utilizando tiras de lixas metálicas e discos perfurados sem refrigeração para o procedimento de desgaste interproximal. A amostra constou de 78 superfícies proximais de 39 dentes humanos extraídos (13 incisivos inferiores, 13 pré-molares e 13 molares). Teoricamente, por apresentar maior risco de dano térmico, devido à delgada espessura do esmalte e da dentina, além de ser o grupo dentário mais frequentemente submetido a esse procedimento, as implicações do desgaste nos incisivos inferiores têm grande importância para a prática clínica da Ortodontia. Os dentes foram desgastados por duas técnicas: grupo PSD – realizado com discos perfurados de dupla face sem refrigeração e grupo HS – com tiras de metal de 6 mm. Os dentes foram divididos em três grupos: incisivos (grupo 1), pré-molares (2) e molares (3). Termopar do tipo AJ foi inserido na câmara pulpar para avaliação da temperatura durante o procedimento. O aumento da temperatura foi observado em todos os grupos. O aumento médio da temperatura dos incisivos foi de 2,58°C ($\pm 0,27^\circ\text{C}$) com PSD e 1,24°C ($\pm 0,3^\circ\text{C}$) com HS; para os pré-molares, 2,64°C ($\pm 0,29^\circ\text{C}$) com PSD e 0,96°C ($\pm 0,39^\circ\text{C}$) com HS e para os molares, 2,48°C ($\pm 0,38^\circ\text{C}$) com PSD e 0,92°C ($\pm 0,18^\circ\text{C}$) com HS. Houve diferença significativa na variação da temperatura da polpa entre as técnicas avaliadas. Maiores variações na temperatura foram

observadas para a técnica com PSD para todos os grupos (3,1°C nos incisivos e nos pré-molares, 3,2°C nos molares). O desgaste realizado com HS teve pequenas diferenças na temperatura da polpa (1,7°C nos incisivos, 1,9°C nos pré-molares e 1,2°C nos molares) do que no grupo PSD. No entanto, a variação da temperatura foi inferior ao limite crítico (5,5°C) em todos os grupos. Os resultados da comparação dos grupos de dentes não mostraram diferença significativa na variação de temperatura. Os autores concluíram que a técnica com PSD produziu aumento significativo na temperatura pulpar, sem diferenças entre os tipos de dentes. No entanto, salientaram que pode não ser clinicamente relevante e ambas as técnicas de remoção podem ser utilizadas com segurança.

Pindoria, Fleming e Sharma (2016), ao revisarem a literatura sobre o desgaste interproximal na Ortodontia contemporânea, descreveram que antes de decidir quanto esmalte pode ser desgastado com segurança, é importante avaliar o volume disponível. Em geral, o esmalte é ligeiramente mais espesso na região do ponto de contato e diminui, gradativamente, em direção à junção cimento-esmalte. Parece que a quantidade de esmalte não é afetada pelo gênero, embora haja alguma variação racial. No segmento labial inferior, o esmalte é ligeiramente mais espesso nas superfícies distais, com mais espessura em ambas as superfícies dos incisivos laterais. Da mesma forma, na região anterior, o esmalte é ligeiramente mais espesso nas faces distais dos incisivos laterais e centrais, com diferença média de 0,1 mm. Nos segmentos vestibulares inferiores, também é significativamente mais espesso nas superfícies distais, com os segundos molares tendo um esmalte mais espesso do que os pré-molares na ordem de 0,3 a 0,4 mm. A literatura sugeriu que até 50% do esmalte proximal pode ser removido sem quaisquer efeitos deletérios: foi recomendada a remoção de 0,3 mm em cada superfície proximal dos incisivos inferiores e de 0,4 mm nas superfícies proximais dos caninos. Também foi sugerida a redução de 0,25 mm do esmalte na região anterior e uma redução mais radical de 0,8 mm em cada superfície proximal dos dentes posteriores resultando em um ganho de espaço potencial de quase 9 mm. A magnitude do possível desgaste interproximal também é afetada pela quantidade de desgaste pré-existente. Embora as radiografias padronizadas possam ser úteis para quantificar a quantidade de esmalte presente, elas devem ser utilizadas com cautela, pois podem superestimar a quantidade de esmalte presente. De acordo com esses autores, em geral, os pontos

de contato são arredondados e mais oclusais na região anterior e tornam-se mais apicais posteriormente. O processo de desgaste aplaina a área de contato, levando ao movimento apical do ponto de contato. Sugeriram que o contato interproximal permaneça 4,5 a 5 mm da borda superior da crista alveolar para garantir que triângulos negros não sejam visíveis. Em um periodonto saudável, a crista alveolar é 1,5-2 mm apical à junção cimento-esmalte. É importante restaurar a anatomia normal do ponto de contato e da área após a redução. Um ponto de contato apical pode ser fisicamente difícil de reduzir; sua realocação também pode interferir na largura biológica do periodonto.

Zingler *et al.* (2016) avaliaram, por meio de um estudo *in vitro*, a eficiência de três diferentes sistemas de desgaste interproximal motorizado e a rugosidade do esmalte antes e após o polimento em diferentes tempos de polimento. Um total de 110 incisivos (55 da maxila e 55 da mandíbula) foi dividido em 11 grupos (um controle e 10 de teste) de 10 dentes cada, por meio de um protocolo estratificado randomizado. Para tal, avaliaram quatro tiras de metal da G5 ProLign Set, quatro segmentos de discos da ASR-Set 4594 e duas pontas sônicas da SonicLine Set. o desgaste interproximal do esmalte foi determinado em cinco intervalos de 15 segundos cada. O polimento foi realizado por 15 e 30 segundos com os sistemas de polimento recomendados pelos fabricantes e a rugosidade do esmalte, avaliada quantitativamente por microscopia confocal de varredura a laser (CLSM). Diferenças significativas em termos de desgaste foram encontradas entre as extremidades de trabalho de todos os três sistemas testados. As tiras G5 ProLign testadas forneceram a mais ampla faixa quantitativa possível, seguida pelas extremidades de trabalho selecionadas do ASR-Set 4594 e do SonicLine. Com relação à redução do esmalte, as pontas de trabalho mais eficazes dos sistemas testados exigiram menos de 20 segundos para remover 0,1 mm de esmalte. A quantidade de esmalte removida por intervalo de tempo diminuiu para todos os sistemas durante o curso do experimento. Esse efeito foi menos distinto para as pontas SonicLine testadas. Em relação a esse conjunto, a forma da extremidade de trabalho testada teve uma influência significativa na eficiência. A análise de superfície mostrou valores médios de rugosidade significativamente mais elevados para nove entre 10 pontas de trabalho antes do polimento. Esse ainda foi o caso para cinco pontas de trabalho após 15 segundos e para duas, após 30 segundos de polimento. Os autores

concluíram que a granulação e o sistema utilizado tiveram influência significativa na redução do esmalte. O tempo necessário para o polimento depende da última extremidade de trabalho utilizada e que um tempo de polimento de 30 segundos nem sempre é apropriado.

Rastogi e Gupta (2018) reportaram fatores sobre a forma dos dentes e o desgaste interproximal. A literatura reportou três formatos dentais principais que podem ser distinguidos: dentes retangulares, triangulares e ovoides (Figura 7). A forma retangular permite um ponto de contato amplo e estável, sem espaços visíveis. Uma forma triangular permite um ponto de contato oclusal ou incisal reduzido. Os pacientes que apresentam dentes triangulares podem apresentar “triângulos gengivais negros”. Os dentes em forma de barril têm pontos de contato reduzidos no meio, com aparentes separações no nível incisal. É possível que os espaços gengivais (dentes triangulares) ou incisais (dentes ovoides) não sejam visíveis no início do tratamento, devido ao apinhamento ou às rotações. Recomendaram que o paciente deve ser informado sobre o potencial para a criação desses triângulos e documentá-lo no prontuário antes do tratamento. Idealmente, deve-se incluir a solução para esse problema no plano de tratamento, independentemente se serão utilizados aparelhos fixos ou alinhadores transparentes. Se a coroa tiver uma forma triangular, a distância entre a crista óssea e o ponto de contato é relativamente longa. Esses casos mostram mais tendências à ausência da papila interproximal. Dentes triangulares e ovoides geralmente requerem uma restauração cosmética para melhorar a estética após o tratamento ortodôntico. Isso deve ser considerado antes de terminar o caso e retirar os braquetes. Os dentes retangulares não apresentam triângulos negros e o desgaste interproximal, geralmente, não é favorável, pois é necessária uma redução excessiva para ganhar espaço suficiente na arcada dentária. Salientaram, no entanto, que, embora o formato do dente não influencie a espessura do esmalte, é esteticamente mais aconselhável realizar o desgaste em dentes grandes (macro-dônticos) do que em pequenos (micro-dônticos). A proporção áurea entre os incisivos centrais superiores e os incisivos laterais também pode ser levada em consideração. Se as coroas e obturações tiverem contornos excessivos, devem ser remodeladas para dar ao dente suas dimensões normais. Argumentaram que não é possível variar a quantidade de desgaste interproximal dependendo da forma dentária e que o único

elemento de decisão deve ser a espessura mínima do esmalte, entretanto, ressaltaram que se ganha mais espaço com o mínimo desgaste do esmalte em dentes de formato triangular. Os autores concluíram que não se deve criar muito espaço. Os procedimentos de desgaste interproximal devem ser realizados lentamente, removendo apenas quantidades mínimas de esmalte necessárias para a movimentação dentária. A utilização de um disco revestido de diamante de um lado com um motor elétrico de alto torque permite que ele se mova facilmente por intermédio do contato para uma redução interproximal que é precisa e segura para o dente adjacente. Protetores de disco transparentes também podem ser utilizados.



Figura 7 – Dentes triangulares, ovoides e retangulares com diferentes espessuras de esmalte. Fonte: Rastogi e Gupta, 2018.

Sehgal *et al.* (2019) realizaram um estudo *in vitro* com o objetivo de medir as mudanças de temperatura na câmara pulpar durante diferentes procedimentos de desgaste interproximal. A amostra constou de 80 superfícies proximais de 40 dentes pré-molares humanos extraídos com a utilização de quatro técnicas: brocas diamantadas em peça de mão de rotor de ar com spray de ar-água, brocas diamantadas em peça de mão micromotora, com e sem spray refrigerante e tiras de diamante à mão. Os dentes foram divididos, aleatoriamente, em quatro grupos de 10 dentes cada, com base no método utilizado: grupo 1 – desgaste com brocas diamantadas em peça de mão com rotor de ar, grupo 2 – desgaste com brocas diamantadas em peça de mão micromotora sem refrigeração, grupo 3 – desgaste com brocas diamantadas em peça de mão micromotora com refrigeração de água e grupo 4 – desgaste com fitas diamantadas manuais. Um termopar tipo J conectado a um termômetro digital foi inserido na câmara pulpar para avaliação da temperatura

durante o procedimento. Observou-se um aumento da temperatura da câmara pulpar em todos os métodos de desgaste proximal. As brocas diamantadas em micromotor sem resfriamento foram responsáveis pelo maior aumento da temperatura (3,5°C), seguidas pelas lixas diamantadas manuais (2,8°C) e brocas diamantadas em motor a ar (alta rotação) com spray de água e ar (1,9°C). O menor aumento foi observado com as brocas diamantadas em micromotor (baixa rotação) com resfriamento (1,65°C). Nenhuma das técnicas elevou a temperatura acima do nível crítico de 5,5°C. Os autores concluíram, recomendando a utilização de um spray de resfriamento de ar-água para limitar a geração de calor durante os procedimentos de desgaste interproximal.

De Felice *et al.* (2020) compararam a precisão do espaço real obtido por meio do desgaste interproximal do esmalte com a quantidade de desgaste planejado por meio da configuração digital durante o tratamento com alinhador transparente. Foram recrutados, aleatoriamente, 10 ortodontistas que utilizaram o Doctor Locator da Align Technology (Califórnia). Para cada clínico, quatro pacientes tratados com alinhadores transparentes e redução interproximal com tiras revestidas com diamante de um lado foram selecionados, perfazendo um total de 40 indivíduos e 80 arcadas dentárias. Para cada paciente, a quantidade de desgaste planejada e a quantidade real realizada foram registradas. Cada arco foi considerado individualmente. Para cada arco, as medidas mesiodistais dos dentes foram obtidas do segundo ao segundo pré-molar. Posteriormente, foram utilizadas tiras de polimento para remover todas as irregularidades. Flúor tópico também foi utilizado e deixado nos dentes por 5 minutos. Não identificaram erros sistemáticos de medição. Em 25 casos, o desgaste foi planejado e realizado em ambas as arcadas; em quatro, apenas na arcada superior e nos sete restantes apenas na arcada inferior. A diferença entre o desgaste planejado e o realizado foi, em média, 0,55 mm na arcada superior e de 0,82 mm na inferior. A acurácia do desgaste foi estimada em 44,95% para a arcada superior e 37,02% para a inferior. Os autores concluíram que no geral, a quantidade de esmalte desgastada *in vivo* não correspondeu à quantidade planejada. Na maioria dos casos, o valor do desgaste realizado foi menor do que o planejado. O estudo revelou que a precisão do desgaste durante o tratamento com alinhador transparente foi de 44,95% na arcada superior e de 37,02% na inferior. Ao considerar essas porcentagens como um valor real em milímetros, as diferenças podem não ser consideradas clinicamente relevantes.

DISCUSSÃO

A literatura sobre a realização do desgaste interproximal (*stripping*) descreveu as indicações, contraindicações e implicações clínicas, assim como os métodos mais comumente empregados para esse procedimento. Arman *et al.* (2006), Cuoghi *et al.* (2007), Jadhav, Vattipelli e Pavitra (2011), Livas, Jongsma e Ren (2013), Lapenaite e Lopatiene (2014), Pindoria, Fleming e Sharma (2016) e Rastogi e Gupta (2018) reportaram que o desgaste interproximal está indicado como um método seguro para ganhar espaço para o alívio do apinhamento, para corrigir as discrepâncias de tamanho dos dentes, para a correção da curva de Spee, para correção da falta de proporcionalidade dentária (casos que apresentam discrepância de Bolton), e para melhorar a estética e a estabilidade a longo prazo em pacientes ortodônticos selecionados. Cuoghi *et al.* (2007) acrescentaram que é uma alternativa para os casos com apinhamentos moderados de até 2 mm para os dentes anteriores e de 4 mm para os posteriores, sendo 2 mm para cada hemiarco. Jadhav, Vattipelli e Pavitra (2011) também complementaram, reportando que sua utilização na arcada inferior pode ser benéfica na camuflagem de condições leves a moderadas de Classe III e overjet. No tratamento ortodôntico para camuflar a Classe II com extração de dois pré-molares superiores, corrigir o apinhamento e a inclinação dos incisivos inferiores com desnudamento é a solução ideal. Além disso, Pindoria, Fleming e Sharma (2016) relataram que tal procedimento tem ganhado popularidade, devido à crescente aceitação da ortodontia adulta juntamente com a dificuldade associada ao fechamento de espaço em pacientes mais velhos, reticência de alguns pacientes em se submeter a extrações, a capacidade de criar uma quantidade de espaço mais precisa e apropriada em casos selecionados, e o risco de reabertura dos espaços de extração após a remoção do aparelho. Uma vantagem óbvia do desgaste interproximal, conforme Zachrisson *et al.* (2011), é que irá prevenir ou reduzir a retração da papila gengival interdental, ou seja, o desenvolvimento de triângulos negros entre os dentes. O preenchimento gengival ideal é, sem dúvida, particularmente importante no tratamento de pacientes ortodônticos adultos. Arman *et al.* (2006) advogaram que o desgaste interproximal também pode ser utilizado na dentição decídua de pacientes com apinhamento leve ou moderado, em pacientes que utilizam o aparelho de Fränkel I ou II ou quando o molar decíduo deve ser retido, devido à ausência congênita de um pré-molar

sucedâneo.

Entre as principais contraindicações do desgaste interproximal, Jadhav, Vattipelli e Pavitra (2011) e Lapenaite e Lopatiene (2014) citaram o apinhamento severo, maior que 8 mm por arco, dentes pequenos com hipersensibilidade ao frio, formato do dente mais quadrado, doença periodontal e pobre higiene oral. Conforme Jadhav, Vattipelli e Pavitra (2011), a aplicação de desgaste interproximal em apinhamento maior que 8 mm seria arriscada para realizar a correção ortodôntica, havendo risco de perda excessiva de esmalte e todas as consequências decorrentes. Ainda, não deve ser utilizado em dentes pequenos e com hipersensibilidade ao frio, pois, nessas situações, o risco de aparecimento ou aumento da sensibilidade dentinária é grande. Não deve ser realizado em dentes quadrados, ou seja, com superfícies proximais retas e bases largas, pois essas formas produzem superfícies de contato amplas e podem causar impacto de alimento e redução do osso interseptal. Por sua vez, Rastogi e Gupta (2018) reportaram que a inter-relação dos dentes depende da sua forma: os de formato quadrado têm maior superfície de contato entre eles, mais perto da borda gengival e menor distância inter-radicular; os de formato triangular têm menor superfície de contato próximo à borda incisal e maior distância inter-radicular e os ovóides estão em algum lugar intermediário. Com base nessas características, os dentes com melhor formato para realizar o desgaste interproximal são os triangulares, pois permitem um recontorno de sua superfície sem produzir uma abordagem excessiva das raízes dentárias ou compressão da papila interdental.

Em relação à quantidade de esmalte a ser desgastada, Pindoria, Fleming e Sharma (2016) reportaram que podem ser removidos 50% do esmalte interproximal. Porém, Livas, Jongsma e Ren (2013) mencionaram que há que se levar em consideração a quantidade de esmalte presente nas superfícies proximais de cada dente, sendo que há uma variação na espessura do esmalte de cada indivíduo. Por isso, a quantidade de esmalte a ser reduzida deve ser customizada de acordo com as características de cada um. Para quantificar a espessura de esmalte de uma face interproximal, Pindoria, Fleming e Sharma (2016) recomendaram que se deve medir o esmalte desde o ponto de contato até a junção cimento-esmalte em uma radiografia interproximal. De acordo com Jadhav, Vattipelli e Pavitra (2011) e Zingler *et al.* (2016), a redução de 0,3 mm de estrutura de esmalte de cada uma das oito superfícies dos quatro incisivos inferiores e de 0,4 mm das quatro superfícies de

esmalte mais espessas dos caninos, 4,0 mm de redução mesiodistal das coroas podem ser obtidos sem prejudicar a saúde desses dentes. Por sua vez, Lapenaite e Lopatiene (2014) reportaram que com o desgaste proximal de pré-molares e de primeiros molares inferiores conseguem-se 9,8 mm de espaço no arco. Indivíduos com esmalte mais fino, com 50% de desgaste interproximal, podem-se conseguir 7 mm de espaço. Já, no arco superior, podem ser esperados 11 mm de ganho de espaço.

Para a realização da técnica, deve ser realizado o plano de tratamento, que consiste na determinação da quantidade de esmalte a ser desgastado. Conforme Livas, Jongasma e Ren (2013), um *setup* pode ser realizado para melhor visualização da posição final e morfologia dos dentes. Após, radiografias interproximais devem ser realizadas com o intuito de determinar a quantidade exata a ser removida do esmalte. Para Pindoria, Fleming e Sharma (2016), embora as radiografias padronizadas possam ser úteis para quantificar a quantidade de esmalte presente, elas devem ser utilizadas com cautela, pois podem superestimá-los. Jadhav, Vattipelli e Pavitra (2011) recomendaram a análise da convexidade de cada face proximal, o tamanho das restaurações e a disposição das raízes. Caso o dente esteja girado, os modelos de gesso devem ser analisados. Já, Cuoghi et al. (2007) advogaram que no desgaste interproximal das superfícies mesiodistais de dentes apinhados, é importante separá-los primeiro e começar a reduzi-los pelo que estiver menos apinhado, uma vez que vai exigir menos separação. A redução de esmalte desses dentes irá fornecer espaço adicional para os mais apinhados, que serão movidos pelo separador com menos desconforto para o paciente.

O desgaste interproximal pode ser realizado pelo método mecânico ou manual, por meio de brocas, discos diamantados ou tiras de lixas metálicas. Livas, Jongasma e Ren (2013) e Lapenaite e Lopatiene (2014) concordaram que os principais instrumentos utilizados para a realização do desgaste interproximal têm suas vantagens e desvantagens. Lapenaite e Lopatiene (2014) descreveram que as vantagens das lixas metálicas são que podem ser utilizadas em caso de grande apinhamento sem espaço suficiente para colocar o disco ou broca e para o recontorno do dente após o desgaste. Quanto às desvantagens, apontaram que consomem muito tempo, são difíceis em dentes posteriores, podem deixar pedaços do material abrasivo alojado entre os dentes. Se for uma lixa grossa pode deixar ranhuras profundas no esmalte. O disco diamantado é uma técnica mais rápida que

a lixa. Os discos perfurados são mais flexíveis e produzem menos ranhura no esmalte do que as brocas. Como desvantagens, são perigosos pela proximidade com a língua, a bochecha e os lábios. Quando utilizado o porta-disco, a visibilidade é diminuída durante o procedimento, podendo causar danos aos tecidos moles e deixar cortes profundos nos esmaltes. Em relação às brocas, as vantagens são a de não criar degraus no esmalte, pois podem ser utilizadas com pontas não ativas. São mais utilizados em dentes posteriores. Como desvantagens, são o método que deixa a superfície mais rugosa após desgaste, além de não possuírem flexibilidade suficiente. Danesh *et al.* (2007) testaram cinco métodos de desgaste interproximal.

Corroborando com Jadhav, Vattipelli e Pavitra (2011), Livas, Jongsma e Ren (2013) e Lapenaite e Lopatiene (2014) ressaltaram que, finalizado o desgaste, independentemente da técnica utilizada, deve ser realizada a reanatomização do dente com a finalidade de restabelecer o ponto de contato. Também, deve ser realizado o acabamento com discos Sof-Lex XT fino e ultrafino. Da mesma forma, Livas, Jongsma e Ren (2013) descreveram que os discos Sof-Lex de maior diâmetro garantem um resultado de polimento ideal; quanto mais rugosa for a superfície do desgaste interproximal, mais difícil será a obtenção de uma superfície perfeitamente lisa pelo polimento. Como consequência, quanto mais fino o tamanho do grão utilizado, mais fácil e menos demorado o acabamento posterior. Danesh *et al.* (2007), utilizando profilometria e MEV em 55 incisivos extraídos por causa do envolvimento periodontal, mostraram que tiras oscilantes revestidas de diamante, seguidas de polimento resultaram em superfícies de esmalte mais lisas do que o esmalte adulto normal. A técnica de desgaste com rotor de ar, com o kit de broca-padrão, deixou superfícies que eram significativamente mais ásperas do que as superfícies de esmalte não tratadas. Por outro lado, em um estudo MEV *in vitro* em dentes extraídos, Arman *et al.* (2007) afirmaram o contrário. Em comparação com o esmalte intacto em dentes permanentes e decíduos jovens, todas as técnicas de remoção testadas (mesmo após o polimento com discos Sof-lex) resultaram em superfícies significativamente mais ásperas com muitos sulcos e sulcos. A controvérsia, conforme Zachrisson *et al.* (2011) pode ser explicada pelas diferenças de idade dos dentes utilizados nesses estudos. O esmalte é um tecido vivo constantemente sujeito a desgastes, abrasão interproximal na área de contato e remineralização da saliva. Isso explica por que as superfícies de esmalte em pacientes adolescentes, adultos e idosos têm aparências de MEV completamente

diferentes. O termo esmalte não tratado em qualquer estudo da aparência da superfície deve, portanto, ser definido de acordo com a idade dos pacientes. Em estudo realizado por Gupta *et al.* (2012), o método de remoção química resultou em uma superfície adamantina condicionada que pode ser suscetível à descalcificação e ao rápido acúmulo de placa. Os resultados demonstraram que o polimento do esmalte após o desgaste não ajudou a atingir as mesmas características morfológicas do esmalte intacto. No entanto, superfícies de esmalte mais lisas foram obtidas, quando discos de polimento Sof-Lex foram utilizados. Como a estrutura da superfície dos discos Sof-Lex muda rapidamente, novos discos devem ser utilizados para cada dente, para garantir o polimento ideal. Os autores ressaltaram que, quando o polimento com Sof-Lex não for executado, a utilização de discos somente será preferível às tiras de metal. No entanto, em comparação com a superfície do esmalte intacta, todos os grupos experimentais tinham superfícies significativamente mais ásperas com muitos sulcos. Assim, recomendaram instruções de higiene, incluindo controle de placa interproximal e medidas profiláticas, como a aplicação tópica de flúor, que devem ser fornecidas após o desgaste interproximal para evitar sequelas indesejáveis do procedimento. Além do método mecânico para o desgaste interproximal, Livas, Jongsma e Ren (2013) reportaram que pode ser utilizado o método químico por meio do condicionamento com ácido fosfórico 37%. A combinação dos métodos cria uma superfície relativamente mais suave com maior potencial de autorremineralização.

O calor de fricção é um efeito colateral registrado nos procedimentos de desgaste interproximal que utilizam instrumentos rotatórios. De acordo com Livas, Jongsma e Ren (2013), sabe-se de pesquisas fundamentais que aumentos de temperatura acima de 5,5°C na polpa dentária podem levar a mudanças estruturais irreversíveis. De acordo com Pereira *et al.* (2014), as técnicas de desgaste interproximal que utilizam tanto discos diamantados como as lixas manuais produzem um aumento da temperatura da câmara pulpar, porém não ultrapassa o valor preconizado de 5,5°C, assim, essa técnica pode ser utilizada com segurança. Em contrapartida, Baysal, Uysal e Usumez (2007) advogaram que o risco de danos irreversíveis à polpa é maior, quando uma broca de carboneto de tungstênio é utilizada para os incisivos inferiores. O trauma na polpa e na dentina resulta das revoluções por minuto, do desenho da broca e do tipo de refrigeração. A pulverização de ar ou água são as técnicas de resfriamento mais eficazes, pois

limitam a elevação da temperatura na câmara pulpar.

Os achados de que os sulcos iatrogênicos do esmalte com procedimentos de desgaste podem facilitar o acúmulo de placa e persistem um ano após a remoção do aparelho levantaram questões sobre o aumento potencial em longo prazo da suscetibilidade à cárie da superfície dentária desgastada. Estudo de acompanhamento com mais de cinco anos decorridos o tempo pós-tratamento, realizado por Zachrisson, Nyøygaard e Mobarak (2007), produziu evidências contraditórias; taxas baixas gerais de novas cáries interproximais foram observadas variando de 0 a 4,6%. A diferença entre os dentes submetidos à redução do esmalte e os dentes controle não foi estatisticamente significativa. De acordo com Zachrisson *et al.* (2011), é provável que em condições clínicas a remineralização da ingestão regular de flúor e a abrasão natural do esmalte interproximal restaurem as superfícies afetadas em longo prazo. Um estudo que investigou as implicações para a saúde periodontal com desgaste interproximal até nove anos após o tratamento não demonstrou diferenças significativas no índice gengival e na altura da crista alveolar. Zachrisson, Nyøygaard e Mobarak (2007) utilizaram métodos clínicos e radiográficos detalhados para avaliar complicações de tecidos moles e duros em 61 indivíduos que receberam redução mesiodistal do esmalte há mais de 10 anos. Os autores não observaram sinais de recessão gengival ou adelgaçamento da gengiva labial em 93% dos pacientes, uma diferença insignificante de 0,2 mm na altura do osso crestal entre o grupo de estudo e controle, e nenhuma redução da largura do osso mesiodistal entre as raízes na região anteroinferior. Os resultados demonstraram que, após cuidadosos procedimentos de desgaste interproximal do esmalte na região anterior da mandíbula, os resultados em longo prazo podem ser dentições saudáveis com contornos de partes moles periodontais intactos. Arman *et al.* (2006) também não conseguiram estabelecer uma relação significativa entre a remoção do esmalte e a susceptibilidade à cárie, relatando que a redução do esmalte não expõe os dentes e que um período de desmineralização é geralmente seguido por remineralização espontânea dos tecidos duros.

CONCLUSÕES

Ao avaliar as vantagens, considerações e indicações do desgaste interproximal, pode-se deduzir que, embora pareça uma técnica simples, requer um diagnóstico preciso do caso, com a utilização de todos os meios para avaliar a discrepância dentária ou apinhamento, diagnóstico radiográfico para a avaliação da posição radicular, o conhecimento da convexidade, superfícies proximais, largura do esmalte e avaliar a saúde periodontal.

Não houve evidências de que o desgaste interproximal, dentro de limites reconhecidos e em situações apropriadas, possa causar danos ao dente, ao tecido gengival, inserção epitelial ou nível do osso alveolar.

Entretanto, o ortodontista deve tomar medidas para que o dente mantenha seu formato original e a superfície do esmalte se mantenha lisa após os procedimentos de polimento, garantindo que os efeitos negativos da abrasão sejam eliminados.

REFERÊNCIAS

- ARMAN, A. *et al.* Qualitative and quantitative evaluation of enamel after various stripping methods. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 130, n. 2, p. 131.e7-14, 2006 Aug 2006.
- BAYSAL, A.; UYSAL, T.; USUMEZ, S. Temperature rise in the pulp chamber during different stripping procedures. **Angle Orthod**, Appleton, v. 77, n. 3, p. 478-482, May 2007.
- CUOGHI, O. A. *et al.* Desgaste interproximal e suas implicações clínicas. **Rev Dental Press Ortodon Ortop Facial**, Maringá, v. 12, n. 3, p. 32-46, maio/jun 2007.
- DANESH, G. *et al.* Enamel surfaces following interproximal reduction with different methods. **Angle Orthod**, Appleton, v. 77, n. 6, p. 1004-1010, Nov 2007.
- DE FELICE, M. E. *et al.* Accuracy of interproximal enamel reduction during clear aligner treatment. **Prog Orthod**, Copenhagen, v. 21, n. 1, p. 1-7, Jul 2020.
- GERMEÇ, D.; TANER, T. U. Effects of extraction and nonextraction therapy with air-rotor stripping on facial esthetics in postadolescent borderline patients. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 133, n. 4, p. 539-549, Apr 2008.
- GUPTA, P. *et al.* Qualitative and quantitative evaluation of enamel after various post-stripping polishing methods: an in vitro study. **Aust Orthod J**, Australia, v. 28, n. 2, p. 240-244. Nov 2012.
- JADHAV, S.; VATTIPELLI, S.; PAVITRA, M. Interproximal enamel reduction in comprehensive orthodontic treatment: a review. **Indian J Stomatol**, Jodhpur, v. 2, p. 245-248, 2011.
- LAPENAITE, E.; LOPATIENE, K. Interproximal enamel reduction as a part of orthodontic treatment. **Stomatologija**, Kaunas, v. 16, n. 1, p. 19-24, 2014.
- LIVAS, C.; JONGSMA, A. C.; REN, Y. Enamel reduction techniques in orthodontics: a literature review. **Open Dent J**, Sharjah, v. 31, n. 7, p. 146-151. Oct 2013.
- PEREIRA, J. C. *et al.* Change in the pulp chamber temperature with different stripping techniques. **Prog Orthod**, Heidelberg, v. 15, n. 1, p. 1-6, Sep 2014.
- PINDORIA, J.; FLEMING, P. S.; SHARMA, P. K. Interproximal enamel reduction in contemporary orthodontics. **Br Dent J**, London, v. 221, n. 12, p. 757-763, Dec 2016.
- RASTOGI, S.; GUPTA, A. Interproximal reduction in orthodontics: a literature review. **Int J Dent & Oral Heal**, v. 4, n. 9, p. 157-165, 2018.
- SEHGAL, M. *et al.* Effect of different stripping techniques on pulpal temperature: in

vitro study. **Dental Press J Orthod**, Maringá, v. 24(01), p. 39-43, Jan/Feb 2019.

ZACHRISSON, B. U.; NYØYGAARD, L.; MOBARAK, K. Dental health assessed more than 10 years after interproximal enamel reduction of mandibular anterior teeth. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, St. Louis, v. 131, n. 2, p. 162-169, Feb 2007.

ZACHRISSON, B. U. *et al.* Dental health assessed after interproximal enamel reduction: caries risk in posterior teeth. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. St. Louis, v. 139, n. 1, p. 90-98, 2011.

ZINGLER, S. *et al.* Efficiency of powered systems for interproximal enamel reduction (IER) and enamel roughness before and after polishing – an in vitro study. **Clin Oral Investig**, Berlin, v. 20, n. 5, p. 933-942, Jun 2016.

Anexos

PROGRESS IN ORTHODONTICS.

-Accuracy of interproximal enamel reduction during clear aligner treatment

Maria Elena De Felice, Ludovica Nucci, Adriana Fiori, Carlos Flores-Mir, Letizia Perillo and Vincenzo Grassia.

-Change in the pulp chamber temperature with different stripping techniques

José Carlos dÓmellas Pereira Jr, André Weissheimer, Luciane Macedo de Menezes, Eduardo Martinelli Santayana de Lima and Mauricio Mezomo.

ARTIGO INÊDITO.

-Desgaste interproximal e suas implicações clínicas Osmar Aparecido Cuoghi, Rodrigo Castellazzi Sella, Fernanda Azambuja Macedo, Marcos Rogério de Mendonça.

-Proximal Stripping and the Apprehension to Implement it in Contemporary Orthodontics: A Review

Article · May 2016 DOI: 10.17354/cr/2016/228

AJO-DO.

-Dental health assessed after interproximal enamel reduction: Caries risk in posterior teeth.

THE OPEN DENTISTRY JOURNAL, 2013, 7, 146-151.

-Enamel Reduction Techniques in Orthodontics: A Literature Review

Dr Christos Livas, Dr Albert Cornelis Jongsma and Prof. Yijin Re.

ORIGINAL ARTICLE.

-Effect of different stripping techniques on pulpal temperature: in vitro study

Megha Sehgal, Payal Sharma, Achint Juneja, Piush Kumar, Anubha Verma, Vikas Chauhan

-Enamel Surfaces Following Interproximal Reduction with Different Methods

Gholamreza Danesha; Andreas Hellakb; Carsten Lippolda; Thomas Zieburac; Edgar Schaferd

- Effects of extraction and nonextraction therapy with air-rotor stripping on facial esthetics in postadolescent borderline patients.

Derya Germeç and Tulin Ugur Taner.

-Efficiency of powered systems for interproximal enamel reduction (IER) and enamel roughness before and after polishing—an in vitro study

Sebastian Zingler, Andreas Sommer, Sinan Sen, Daniel Saure, Jochen Langer, Olivier Guillon, Christopher J. Lux.

-Qualitative and quantitative evaluation of enamel after various stripping methods.

Ayca Arman, S Burcak Cehreli, Emre Ozel, Neslihan Artiun, Alev Çetinçahin, and Mubin Soyman.

-Qualitative and quantitative evaluation of enamel after various post-stripping polishing methods: an in vitro study

Priyanka Gupta, Nitin Gupta, Nirav Patel, Ravi Gupta, Gurinderpal Singh Sandhu and Charudatta Naik

-Temperature Rise in the Pulp Chamber during Different Stripping Procedures
An In Vitro Study

Asli Baysala; Tancan Uysal; Serdar Usumez

**STOMATOLOGIJA, BALTIC DENTAL AND MAXILLOFACIAL JOURNAL,
16: 19-24, 2014.**

-Interproximal enamel reduction as a part of orthodontic treatment Egle Lapenaite, Kristina Lopatien.

**EUROPEAN JOURNAL OF MOLECULAR & CLINICAL MEDICINE ISSN
2515-8260 VOLUME 7, ISSUE 4, 2020.**

-Interproximal reduction in orthodontics- A REVIEW DR. R.HARINI¹ DR. THULASIRAM² DR.KANNAN SABAPATHY.

INDIAN STOMATOL 2011;2(4)245-48

-Interproximal Enamel Reduction in Comprehensive Orthodontic Treatment: A Review

Sandhya Jadhav, Shilpa Vattipelli, Mani Pavitra.

PRACTICE.

-Inter-proximal enamel reduction in contemporary orthodontics

J. Pindoria, P. S. Fleming and P. K. Sharm.

International Journal of Dentistry and Oral Health

-Interproximal Reduction in Orthodontics: A Literature Review Research Article
Shikha Rastogi, Ashish Gupta.

Consultant Orthodontist, Faridabad, Haryana, India Consultant Esthetic Dentist, Agra, Uttar Pradesh, India.