

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

VIVIANE SANTOS SILVA RIBEIRO

DESGASTE INTERPROXIMAL

OSASCO - SP

2023

VIVIANE SANTOS SILVA RIBEIRO

DESGASTE INTERPROXIMAL

Monografia apresentada ao curso de Especialização da Faculdade Sete Lagoas como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Ortodontia.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Schemann Miguel

OSASCO - SP

2023

Ribeiro, Viviane Santos Silva
Desgaste Interproximal - 2023

58 f.

Orientador: Fabio Schemann Miguel

Monografia (Especialização) Faculdade Sete
Lagoas, 2023.

Stripping

1. Desgaste Interproximal 2. Ortodontia 3.

I. Título. II. Fabio Schemann Miguel

FACSETE

Monografia intitulada “**Desgaste Interproximal**” de autoria da aluna Viviane Santos Silva Ribeiro

Aprovada em ___/___/_____ pela banca constituída dos seguintes professores:

Prof. Dr. Fabio Schemann MIGUEL – Orientador

Prof^a. Ana Paula Luiz de Souza - Facsete

Prof. Dr. Mateus de Abreu Pereira - Facsete

Osasco, ___ de _____ de 2023

DEDICATÓRIA

À minha família, por existir junto a mim.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a meu orientador, pela indispensável ajuda durante a realização deste trabalho.

Agradeço a meus colegas que me ajudaram em todos os momentos.

DEDICATÓRIA

À minha família por estar presente em todos os momentos.

*“Nós somos o que repetidamente fazemos.
A excelência, então, não é um ato, mas um hábito.”*

Will Durant

RESUMO

Alcançar a correta posição dos dentes no arco é um dos principais objetivos do tratamento ortodôntico, que vai além da estética e visa também a estabilidade. Na dentição permanente, a região anterior mandibular é a mais suscetível à insatisfação do paciente, sendo a queixa mais comum, especialmente entre pacientes adultos mais velhos devido à maior exposição dos dentes inferiores ao sorrir. O planejamento ortodôntico para esse tipo de deficiência pode envolver extração dos dentes permanentes ou outras abordagens que não envolvam extrações, como desgaste interproximal. O desgaste interproximal é uma das situações mais comuns, na qual pode ser realizada por diversos métodos, como por exemplo por meio de brocas diamantadas, discos de lixa e fitas de lixa. Apesar da diversidade de técnicas, é necessário o conhecimento teórico para escolher com cautela as ferramentas adequadas a cada paciente, posto que a técnica inadequada pode causar danos aos tecidos adjacentes do local de desgaste. O objetivo do trabalho foi abordar o desgaste interproximal como uma técnica em ortodontia, evidenciando suas indicações, métodos e instrumentos usados, benefícios e-desvantagens. A metodologia realizada foi uma revisão de literatura a partir do banco de dados PubMed por meio dos descritores “desgaste interproximal” e “stripping ortodôntico”. Foi possível evidenciar que o desgaste interproximal é uma técnica auxiliar utilizada na ortodontia para tratar discrepâncias dentárias, como apinhamentos leves a moderados e desvios da linha média, é contraindicado em casos de apinhamento severo e deve ser usado em pacientes com boa higiene bucal e baixa suscetibilidade a cáries.

Palavras-Chave: Desgaste Interproximal. Ortodontia. Stripping.

ABSTRACT

Achieving the correct position of the teeth in the arch is one of the main objectives of orthodontic treatment, which goes beyond aesthetics and also aims at stability. In the permanent dentition, the anterior mandibular region is the most susceptible to patient dissatisfaction, being the most common complaint, especially among older adult patients due to the greater exposure of the lower teeth to the smile. Orthodontic planning for this type of disability may involve permanent teeth or other approaches that do not involve extractions, such as interproximal grinding. Interproximal wear is one of the most common situations, in which it can be performed by several methods, such as diamond burs, sandpaper discs and sandpaper tapes. Despite the diversity of techniques, technical knowledge is necessary to carefully choose the appropriate technique for each patient, since the unsuccessful technique can cause damage to tissues adjacent to the site of wear. The aim of this study was to address interproximal wear as a technique in orthodontics, highlighting its indications, methods and instruments used, benefits and preservation. The methodology used was a literature review from the PubMed database using the descriptors "interproximal wear" and "orthodontic stripping". It was possible to show that interproximal grinding is an auxiliary technique used in orthodontics to treat dental discrepancies, such as mild to moderate crowding and midline deviations, it is contraindicated in cases of severe crowding and should be used in patients with good oral hygiene and low susceptibility to cavities.

Keywords: Interproximal Enamel Reduction, Orthodontics, Stripping.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANOVA	Análise de Variância
CDTC	Centro de Consulta e Tratamento Dentário de Rabat
CPP-ACP	Caseína fosfopeptídeo-fosfato de cálcio amorfo
Ca	Cálcio
DC	Ciclos de Desmineralização
EFA	Análise elíptica de Fourier
GMM	Método de morfometria geométrica
IDS	<i>Stripping</i> interdental
IPR	Desgaste interproximal
IPS	<i>Stripping</i> interproximal
IR	Redução interproximal
JBI	<i>Joanna Briggs Institute</i>
MEV	Microscopia Eletrônica de Varredura
PM	Pré-molares
Profluorid	Verniz Fluoretado
Ra	Rugosidade Superficial
SEM	Erro Padrão da Média
TMR	Técnica de Trans-microrradiografia

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. PROPOSIÇÃO	16
3. REVISÃO DE LITERATURA	17
4. DISCUSSÃO	47
4.1 MATERIAIS UTILIZADOS PARA A REALIZAÇÃO DO PROCEDIMENTO	47
4.2 VANTAGENS E DESVANTAGENS	48
4.3 IMPORTÂNCIA DAS TÉCNICAS	49
4.4 QUANTIDADE DE ESMALTE E POLIMENTO	50
5. CONCLUSÃO	53
REFERÊNCIAS	54

1. INTRODUÇÃO

A dentição humana é considerada um sistema dinâmico, pois é rotineiramente exposta a forças mastigatórias e pressão dos tecidos moles nos processos interdentais. Dessa forma, a maioria dos contatos dentários entre dentes adjacentes ou opostos não devem ser considerados uma condição estática, mas sim um processo dinâmico. Esta noção é de alta importância, especialmente à luz da crescente demanda por restaurações dentárias e implantes, que são adjacentes ao natural (HARFIN, UREÑA, 2015).

No tratamento ortodôntico, quando existe um espaço maior do que o necessário entre dois dentes, é de grande importância a realização de desgastes interproximais. Este processo é essencial para criar o espaço adequado e permitir que os dentes alcancem a forma correta conforme o tratamento progredir, sendo assim, este procedimento requer uma avaliação meticulosa e conhecimento do sistema em que os processos interdentais estão expostos, pois é um procedimento crítico. Essa nova opção utilizada com maior frequência durante os anos, também chamada de “*stripping*” ortodôntico foi introduzida em meados de 1940, sendo indicada para casos de pacientes com apinhamento leve ou moderado, opção alternativa para expansão do arco dentário e às extrações (LITTLEWOOD *et al.*, 2016).

O desgaste interproximal é um procedimento no qual pequenas quantidades de esmalte dentário são removidas entre os dentes, criando espaço para que os dentes se movam para a posição correta e nos casos em que são necessários espaços mínimos para posicionar corretamente um dente que está fora do arco dentário. Para pacientes que sofrem de apinhamento dentário médio, é uma boa opção sem a necessidade de extrações. Antes de realizar o desgaste, o ortodontista irá avaliar cuidadosamente a quantidade de espaço necessário para permitir o movimento dental adequado (KAIDONIS; TOWNSEND; RICHARDS, 1992).

A abordagem conservadora do desgaste interproximal é uma das principais vantagens dessa técnica em ortodontia. Ao optar por realizar o desgaste dos dentes em vez de extrair os mesmos, é possível evitar a perda desnecessária de dentes saudáveis. A extração dentária é um procedimento invasivo que envolve a remoção completa de um dente da cavidade bucal. Embora em alguns casos seja necessário

recorrer a extrações, como em situações de apinhamento severo ou presença de dentes supranumerários, a extração de dentes saudáveis pode ser evitada em muitos casos com o uso do desgaste interproximal (JARJOURA; GAGNON; NIEBERG, 2006)

Uma das principais vantagens desse procedimento conservador é a preservação da integridade dos dentes. Ao evitar a extração, preserva-se a estrutura dental natural, incluindo a raiz e o osso alveolar adjacente. Isso é particularmente importante em casos em que os dentes extraídos seriam substituídos por próteses dentárias, implantes ou outros procedimentos restauradores, que podem exigir intervenções mais invasivas e custosas (OMER; SANEA, 2019).

No entanto, é importante ressaltar que nem todos os casos requerem o desgaste interproximal e que esta técnica deve ser utilizada apenas quando necessário (MONDELLI *et al.*, 2002).

Apesar das vantagens dessa técnica, muitos autores evidenciam a preocupação com o número de cáries dentárias que surgem após o desgaste interproximal, elucidando possíveis meios de prevenção como as diversas técnicas de acabamento e polimento, que acautelam o acúmulo de cáries e placa bacteriana. Outro fator que preocupa os profissionais é a quantidade de esmalte que deve ser desgastado durante o procedimento, além da região que deve ser realizada, sendo esta última muito importante pois caso passe os limites dentários, pode levar a hipersensibilidade e danos a polpa dentária, posto que no decorrer do procedimento há constante vibrações pela abrasão e aumento da temperatura (LAPENAITE; LOPATIENE, 2004).

No que concerne os limites dentários, é necessário realizar uma avaliação cuidadosa da anatomia dental do paciente antes de iniciar o procedimento, levando em consideração a presença de restaurações antigas, coroas ou outros tratamentos que possam afetar os limites do desgaste. Os limites de desgaste interproximal adequados devem ser respeitados para evitar problemas como hipersensibilidade prolongada e danos aos tecidos internos do dente. Esses limites são determinados pela quantidade de espaço necessário para aliviar o apinhamento dentário e devem ser conhecidos e seguidos pelo profissional (CHEE; REN; YANG, 2014).

Em casos em que a polpa dentária é exposta durante o desgaste interproximal, é fundamental que o profissional avalie cuidadosamente a situação e,

se necessário, encaminhe o paciente para um tratamento endodôntico adequado. O acompanhamento regular e a monitorização dos sintomas após o procedimento são igualmente importantes para identificar precocemente qualquer problema relacionado à polpa e garantir o sucesso do tratamento (BAYSAL; UNYSAL; USUMEZ, 2007).

O objetivo desse trabalho, por meio desta revisão de literatura, é discutir sobre as técnicas de desgaste interproximal, suas principais vantagens e desvantagens.

2. PROPOSIÇÃO

Abordar o desgaste interproximal como uma técnica em ortodontia, evidenciando as indicações, métodos, benefícios e possíveis desvantagens.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Hinton (1982) realizou uma pesquisa de campo com amostras compostas por restos de esqueletos humanos representando os três principais períodos cronológicos na pré-história do Vale do Tennessee (Período Arcaico, Mississippiano e “Woodland”) com a finalidade de avaliar as magnitudes relativas das forças mastigatórias aplicadas durante o período de vida. O autor avaliou a amplitude das facetas de desgastes interproximais entre o segundo pré molar (P2) e primeiro molar inferior (M1) e o primeiro molar inferior e segundo molar (M2) inferior e constatou que quando estratificado pelo nível de desgaste oclusal, a largura média da faceta interproximal foi consistentemente maior na amostra arcaica do que na amostra Mississippiano, com a amostra Woodland intermediária. Uma análise de covariância demonstrou que houve diferenças significativas (p menor ou igual a 0,01) no tamanho das facetas entre os três grupos, mesmo quando as diferenças na largura da coroa foram consideradas. As menores quantidades de desgaste interproximal observadas nas amostras de Woodland e Mississippiano implicam reduções consideráveis na mastigação extenuante, talvez devido à ampla adoção durante esses períodos de cerâmica e forno de terra, juntamente com técnicas de preparação de alimentos documentadas etnograficamente que transformaram a maioria dos alimentos em uma consistência macia. Foi concluído que quantidades relativamente e absolutamente maiores de desgaste interproximal ocorrem em grupos humanos cujo modo de subsistência e/ou técnicas de preparação de alimentos requeriam a aplicação habitual de grandes forças oclusais durante a mastigação. Especificamente, os dados apresentados fornecem suporte para um modelo que relaciona a produção de facetas de desgaste interproximal à magnitude e frequência de aplicação de um vetor de força mesial, que é o próprio resultado dos componentes lateral e vertical da força de mordida agindo nas coroas dentárias inclinadas mesialmente.

Radlanski, Schwestka e Bertzbach (1988) realizaram estudos *in vitro* e *in vivo* com a finalidade de qualificar o efeito morfológico da decapagem do esmalte com o auxílio do microscópio eletrônico de varredura. Além disso, foi avaliado também os efeitos da cavidade oral em superfícies de esmalte igualmente esmerilhadas com foco especial no possível acúmulo de placa. Para os estudos *in vitro*, pré-molares humanos extraídos foram usados e as superfícies de esmalte foram tratadas com diferentes

instrumentos abrasivos usados na prática ortodôntica, jateadas com ouro paládio e avaliadas sob o microscópio eletrônico de varredura. Em outro grupo de dentes, a substância do esmalte foi removida por meio de um disco revestido de diamante e posteriormente acabado com tiras de acabamento diamantadas e, em seguida, tiras de acabamento *Sof-Lex* com gradações de grosso, médio, fino e superfino foram aplicadas. Para o estudo *in vivo*, 12 pacientes que tinham pré-molares livres de cárie com planos de extração para fins ortodônticos foram selecionados. Esses dentes foram tratados em cada boca do paciente da mesma forma descrita anteriormente para o estudo *in vitro*. Os autores evidenciaram a presença de sulcos no esmalte proximal adjacentes dos dentes realizados, ademais, foi verificado que as bordas dos sulcos eram mais lisas, mas os sulcos permaneceram largos e profundos o suficiente para facilitar mais acúmulos de placa do que aqueles em superfícies não tratadas. Foi exposto que o uso do fio dental não impediu o acúmulo de placa ao longo do fundo dos sulcos.

Jarvis (1990) realizou um estudo onde uma técnica de redução interproximal para dentes posteriores usando um rotor de ar foi desenvolvida e demonstrada. Isso envolve a personalização de brocas de carboneto de tungstênio disponíveis comercialmente e seu uso para reduzir o esmalte nas superfícies interproximais dos dentes posteriores. A superfície do dente ajustada desta forma é mais lisa do que a superfície obtida ajustando com um acabamento com ponta de diamante. Além disso, pode ser desenvolvida uma forma de rebordo marginal que permite um acabamento fácil com discos de polimento abrasivos finos, de modo a deixar uma superfície que se aproxima da superfície original do dente para forma e suavidade do rebordo marginal.

Corruccini (1990) conta que em 1954 Begg analisou a atrição interproximal como um mecanismo pré-histórico universal para reduzir o tamanho do dente. Com as dietas processadas modernas e o virtual desaparecimento do atrito interproximal constante, os dentes permanecem muito grandes para os arcos e tornam-se apinhados. Investigadores posteriores questionaram a estimativa de Begg da redução do tamanho do dente por atrito, bem como aspectos de sua teoria relacionando a sequência de sucessão de dentes permanentes a diferentes máis oclusões. O autor examinou a teoria usando moldes longitudinais e registros de aborígenes australianos modernos que estão entre a primeira geração sem atrito interproximal notável graças

a uma dieta "modernizada", o tamanho dos dentes decíduos e permanentes, tamanho do arco, e as variáveis relacionais oclusais foram analisadas em relação aos resultados oclusais esperados na ausência de redução dentária por atrito. O *overjet* dos incisivos permanentes correlacionou-se com o estado de apinhamento, conforme previsto pelo autor estudado, Begg. Por outro lado, dentes mais longos não se relacionam com o apinhamento em geral nem com o apinhamento em áreas locais relevantes ou durante os estágios de desenvolvimento. O espaço desfavorável não se relacionou claramente com apinhamento ou outras más oclusões. Correlações reduzidas entre as estruturas e estreitamento da maxila relacionaram-se mais significativamente com a má oclusão. Esses resultados demonstrados estão de acordo com o pensamento recente de que mandíbulas pequenas, em vez de dentes grandes, são a base da discrepância dente/arco. Por fim, o autor concluiu que as afirmações de Begg de 1954 careciam de "contenção e grau de evidente precisão" na sua obra progenitora.

Kaidonis, Townsend e Richards (1992) realizaram um estudo que tinha por finalidade observar o desgaste dentário interproximal. Observações microscópicas foram feitas de desgaste nas superfícies proximais das coroas dos dentes de aborígenes australianos e brancos. Foram observadas facetas de desgaste típicas que exibiam bordas bem definidas de sulcos verticais ou quase verticais, das quais variavam cerca de 0,1 a 0,5 mm de largura. Sulcos na superfície interproximal de um dente pareciam "interdigitar" com aqueles na superfície proximal do dente adjacente. Essas observações não são consistentes com a visão comumente aceita de que o desgaste dentário interproximal resulta de um movimento vestibulo-lingual dos dentes adjacentes que mantêm contato por meio da migração mesial. Os autores concluíram que o movimento vertical ou quase vertical dos dentes, possivelmente incluindo uma ação de inclinação, deve ser um fator importante, embora a natureza precise do movimento, deste modo é necessária uma investigação mais aprofundada.

Twesme *et al.*, (1994) procuram avaliar os efeitos da remoção com rotor de ar na suscetibilidade do esmalte humano à desmineralização, utilizando um modelo de cárie *in vitro*. Foram utilizadas coroas de dentes pré-molares extraídos, que foram desgastadas em uma superfície proximal por meio do uso do rotor de ar. Os dentes foram então colocados em um gel desmineralizante e removidos em diferentes intervalos de tempo, até 336 horas. A profundidade da lesão e o conteúdo mineral nas

superfícies desgastadas e intactas foram medidos por meio de microrradiografia de contato e análise de imagem computadorizada (utilizando a técnica de janela dupla). Foi observado que, para cada intervalo de tempo medido, a profundidade da lesão foi maior nas superfícies desgastadas, sendo essa diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$). Além disso, a densidade mineral nessas superfícies desgastadas também foi significativamente menor ($p < 0,05$) em comparação com as superfícies intactas. Em um segundo experimento, o efeito de suplementos de flúor (como dentifrício ou gel tópico) foi examinado em superfícies de esmalte desgastadas e intactas, que foram expostas ao gel ácido por 192 horas. Os dados demonstraram que os tratamentos com flúor reduziram significativamente a penetração da lesão tanto nas superfícies intactas quanto nas desgastadas, em comparação com um grupo que não recebeu flúor. Foi observado que a profundidade da lesão nas superfícies desgastadas e tratadas com flúor foi significativamente maior ($p < 0,05$) em comparação com as superfícies intactas não tratadas. No entanto, não foram encontradas diferenças significativas ($p < 0,05$) entre os grupos de tratamento com flúor em relação à profundidade da lesão e à densidade mineral dentro da lesão. Esses resultados sugerem que a remoção do rotor de ar aumenta significativamente a suscetibilidade das superfícies proximais do esmalte à desmineralização.

Ramos *et al.*, (1996) realizaram uma análise de discrepância dentária durante e após o tratamento ortodôntico. Os autores evidenciaram em que muitos casos ortodônticos, não é possível finalizar o caso de maneira adequada pois os dentes superiores não possuem um tamanho compatível com os inferiores. Foi levantado uma hipótese para compensar a desproporção que ocorre, a qual é a presença de diastemas superiores para manter a relação vertical e horizontal entre os arcos, ou até mesmo, apinhar o arco inferior para que o excesso de massa dentária possa ser acomodado. Os autores ainda acreditam que em casos de desproporção, é necessário solucionar um apinhamento no ântero-inferior, com uma eventual diferença do tamanho dos dentes, mediante a extração de um dos incisivos inferiores.

Mondelli *et al.*, (2002) ilustraram de forma detalhada os procedimentos clínicos para a realização de desgastes interproximais por meio de um caso clínico. Os autores evidenciaram que os desgastes devem ser realizados nas faces proximais que estão livres dos pontos de contato interproximal, sobretudo, onde o apinhamento é muito severo. Nesses casos, os desgastes devem ser realizados com uma ponta

diamantada girando em baixa rotação. Para que os elementos dentários ao redor não sejam afetados, é recomendado a utilização de uma fita para banda na interface proximal, adjacente a área a ser trabalhada, deste modo, o esmalte dentário dos outros elementos serão protegidos. Em áreas com ponto de contato, o separador interproximal de *Ivory* é recomendado, sendo utilizado em combinação com discos diamantados monoface e de duplaface. O separador de *Ivory* demonstra-se de grande valia posto que tem como principal finalidade evitar que a gengiva e os tecidos moles sejam atingidos pelo disco diamantado em rotação, provocando deste modo, dilacerações dos tecidos. Os autores evidenciaram que é necessária uma etapa de processos antes da colagem do aparelho fixo, sendo necessário a atenção e o cuidado do profissional para que nenhuma etapa seja pulada.

Kaifu *et al.*, (2003) evidenciaram uma perspectiva da medicina evolutiva acerca do desgaste dentário e o “*design*” da dentição humana, onde demonstraram que superfícies oclusais planas e gastas e oclusão anterior de ponta a ponta são onipresentes entre as dentições dos humanos pré-históricos. Os autores demonstram que conceito de oclusão por atrito foi proposto na década de 1950 como uma hipótese para explicar essas características. Os principais aspectos desta hipótese são: 1) as dentições de populações antigas em ambientes de desgaste intenso foram contínua e dinamicamente alteradas devido à redução dentária por atrito ao longo da vida e migração dentária compensatória, 2) todos os humanos contemporâneos herdam esses mecanismos compensatórios e recentes a redução na severidade do desgaste resultou na falha no desenvolvimento da oclusão por atrito e 3) essa falha leva a um aumento na frequência de vários problemas dentários nas sociedades modernas. Devido ao significado potencial desse conceito, revisamos e sintetizamos trabalhos relevantes e discutimos a oclusão por atrito à luz do conhecimento atual. As evidências disponíveis, no geral, apoiam o primeiro e o segundo pontos da hipótese. Conforme observado por muitos pesquisadores, a dentição humana é basicamente “projetada” na premissa de que ocorrerá desgaste extensivo, uma conclusão que parece razoável quando se percebe que os humanos evoluíram em ambientes de desgaste pesado até relativamente pouco tempo atrás. Foi concluído que alguns problemas dentários nas sociedades contemporâneas parecem refletir a disparidade entre o desenho original da dentição e no ambiente atual, no qual o desgaste extensivo não ocorre

mais, mas essa possibilidade ainda precisa ser mais investigada, conforme demonstrado pelos autores.

Jarjoura, Gagnon e Nieberg (2006) realizaram um estudo com o objetivo de comparar a suscetibilidade de superfícies de esmalte tratadas com redução de esmalte interproximal com superfícies intactas em pacientes submetidos a terapia ortodôntica fixa. Os autores realizaram um estudo clínico com quarenta pacientes tratados com remoção com rotor de ar e examinados clínica e radiograficamente para cárie 1 a 6 anos após a redução do esmalte interproximal. Todos os pacientes foram vistos por seus dentistas para profilaxia em intervalos de 6 meses durante o tratamento ortodôntico ativo e foram expostos a água fluoretada e creme dental. Agentes tópicos de flúor ou selantes não foram aplicados na superfície desgastada após qualquer sessão de com redução de esmalte interproximal. A incidência de cárie foi comparada entre superfícies tratadas com redução de esmalte interproximal e inalteradas nos indivíduos. Os escores de dente cariado, perdido e obturado e de superfície foram usados para avaliar o risco geral de cárie dos indivíduos. Eles concluíram que o risco de cárie não é afetado pela redução de esmalte interproximal, ademais, a aplicação de flúor tópico nas superfícies do esmalte imediatamente após a RSA em pacientes expostos a água fluoretada e creme dental contendo flúor pode não fornece nenhum benefício adicional.

Cuoghi *et al.*, (2007) realizaram um estudo com o objetivo de apresentar uma discussão acerca dos principais fatores envolvidos no procedimento de desgaste interproximal. Eles observaram os procedimentos de desgaste interproximal podem ser realizados para a correção de proporcionalidade dentária, ou seja, quando após a finalização do tratamento ortodôntico ou até mesmo durante os dentes apresentam discrepância de tamanho, influenciando na finalização do tratamento. Os autores concluíram que os procedimentos de desgaste interproximais podem ser realizados como alternativas em casos de apinhamento moderado de até 2mm para os dentes anteriores e 4mm para os dentes posteriores, sendo 2mm para cada hemiarco.

Zachrisson, Nyoygaard e Mobarak (2007) realizaram um estudo com a finalidade de investigar se a redução do esmalte interdental com discos finos de diamante com resfriamento a ar, seguida de polimento, leva a danos iatrogênicos ou redução das distâncias interradiculares. Eles analisaram 61 pacientes consecutivos que receberam redução de esmalte mesiodistal de todos os 6 dentes anteriores

inferiores há mais de 10 anos. Cárie dentária, sangramento à sondagem, profundidades de sondagem e recessão gengival foram avaliados com técnicas padrão. As irregularidades dos incisivos e as proporções de largura/espessura dos dentes foram medidas em modelos, e os pacientes foram questionados sobre qualquer aumento da sensibilidade dentária. Os autores concluíram que a redução do esmalte interdental de acordo com este protocolo não resultou em danos iatrogênicos. Cárie dentária, problemas gengivais ou perda óssea alveolar não aumentaram, 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.

Baysal, Unysal e Usumez (2007) realizaram um estudo que teve como objetivo medir as mudanças de temperatura na câmara pulpar durante diferentes procedimentos de remoção interdental, sem o uso de qualquer tipo de refrigeração. Para isso, foram utilizados noventa dentes humanos recém-extraídos e intactos neste estudo. Os dentes foram divididos em nove grupos, com 10 dentes em cada grupo. Os lados mesial e distal dos dentes foram tratados separadamente. Os procedimentos de remoção interdental foram realizados em três grupos diferentes de dentes (incisivos, caninos, pré-molares) utilizando um decapador portátil de metal, um disco de remoção perfurado ou uma broca de carboneto de tungstênio. Um fio de termopar tipo J foi inserido no centro da câmara pulpar e conectado a um registrador de dados durante a aplicação dos procedimentos de remoção. Os resultados foram analisados por meio de análise de variância (ANOVA) e teste de Duncan. A ANOVA de dois fatores revelou uma interação significativa entre o procedimento de remoção e o tipo de dente ($P = 0,000$). Os resultados mostraram que as brocas de carboneto de tungstênio utilizadas nos incisivos inferiores apresentaram os maiores valores de variação de temperatura (ΔT), que ultrapassaram o nível crítico de 5,5 graus Celsius. Esses valores foram significativamente maiores do que os observados nos outros procedimentos de remoção (ΔT : 5,63 +/- 1,73 graus Celsius). Além disso, seis dos nove grupos também apresentaram aumentos de temperatura acima do nível crítico (5,5 graus Celsius) em alguns dos espécimes. Foi concluído que o aquecimento por fricção é um efeito colateral comum dos procedimentos de remoção interdental, e medidas apropriadas, como o uso de resfriamento, devem ser tomadas,

especialmente durante a remoção com peça de mão de alta velocidade nos incisivos inferiores.

Kravitz *et al.*, (2008) realizaram um estudo clínico para verificar a influência da redução interproximal na precisão da rotação canina com o aparelho *Invisalign*, o caso clínico contou com 53 caninos (33 superiores e 20 inferiores) foram medidos a partir dos modelos *TREAT* virtuais de 31 participantes tratados com *Invisalign* anterior. O modelo virtual pré-tratamento da posição final prevista do dente foi sobreposto ao modelo virtual pós-tratamento usando *ToothMeasure*, o software de medição proprietário da *Invisalign*. Uma análise de variância unidirecional (ANOVA) ($P < 0,05$) comparou três modalidades de tratamento: somente anexos (AO), somente redução interproximal (IO) e nem anexos nem redução interproximal (N). Os testes de *Student* ($P < 0,05$) compararam a precisão média da rotação canina entre os arcos. Os autores concluíram que os anexos de elipsoide vertical e a redução interproximal não melhoram significativamente a precisão da rotação canina com o sistema *Invisalign*.

Benazzi *et al.*, (2011) realizaram uma avaliação quantitativa dos contornos das facetas de desgaste interproximais para associação de molares isolados. Foi observado 17 pares de molares inferiores adjacentes por meio de métodos quantitativos e qualitativos para testar uma abordagem reprodutível para associação de coroas. As superfícies das facetas de desgaste interproximal distal foram escaneadas e selecionadas digitalmente. Contornos tridimensionais (3D) e bidimensionais (2D) de facetas de desgaste interproximal foram analisados usando análise elíptica de Fourier (EFA) e métodos de morfometria geométrica (GMM). Além disso, os dentes foram associados qualitativamente pela avaliação visual do contorno das facetas de desgaste interproximal e pela correspondência física. Resultados insatisfatórios com menos de 50% dos pares de dentes corretamente associados foram obtidos usando ambos os métodos, análise de forma (abordagem digital) e avaliação visual (avaliação qualitativa) do contorno das facetas de desgaste interproximal. A correspondência física das coroas mostrou precisão altamente variável, variando entre 53% e 77%. A análise quantitativa forma-espço dos contornos de facetas de desgaste interproximal 2D forneceu os melhores resultados (82% de dentes associados corretamente), mas nenhuma diferença estatisticamente significativa foi registrada quando comparada com a correspondência manual.

Gupta *et al.*, (2012), realizaram uma análise qualitativa e quantitativa *in vitro* do esmalte após vários métodos de polimento pós procedimento de descapamento. Por meio da extração de sessenta incisivos inferiores permanentes, foi feita uma avaliação morfológica por microscopia de varredura eletrônica e um teste de rugosidade superficial. As setenta amostras foram divididas em dois grupos, Grupo A (a qual foi avaliado por meio de microscopia de varredura eletrônica) e grupo B (a qual foi aplicado um teste de rugosidade superficial). Cada grupo foi dividido em cinco subgrupos de seis incisivos. Quatro dos subgrupos foram submetidos à redução interproximal do esmalte, seguida de vários métodos de polimento; o quinto subgrupo serviu como controle. Os métodos de polimento compreendem; Subgrupo 1, disco diamantado seguido de disco fino Sof-lex; Subgrupo 2, disco diamantado e ponta diamantada fina; Subgrupo 3, disco diamantado e broca fina de carboneto de tungstênio; Subgrupo 4, disco de diamante e decapagem química com ácido ortofosfórico a 37% em conjunto com uma tira fina de acabamento 3M e Subgrupo 5 (controle), sem decapagem nem polimento. Foram realizadas avaliações qualitativas (microscopia eletrônica de varredura) e quantitativas (teste de rugosidade superficial). Os valores de rugosidade superficial (Ra) do esmalte permanente foram avaliados por meio da análise de variância de Welch (ANOVA). Os autores perceberam que o subgrupo 1 (disco diamantado e disco Sof-lex fino) produziu a superfície de esmalte mais lisa e o subgrupo 4 (descamação química) produziu a superfície de esmalte mais áspera. Diante do estudo, foi possível evidenciar que todos os métodos de decapagem e polimento proximais aumentaram significativamente a rugosidade das superfícies do esmalte. Os melhores resultados foram obtidos quando as superfícies de esmalte decapado foram polidas e acabadas com discos finos Sof-lex.

Sharma, Shivastav e Hazarey (2012) demonstraram como realizar um o *stripping interproximal* de forma inovadora. Foi elucidado que para realizar a decapagem proximal, diferentes métodos são utilizados, como o uso de uma tira abrasiva metálica, um disco de *carborundum* de lado seguro ou brocas de fissura cônicas longas e finas com rotor de ar. No entanto, o uso de instrumentos de corte rotativo pode apresentar riscos à polpa devido à exposição a vibrações mecânicas e geração de calor. Além disso, o grande diâmetro do disco pode dificultar a visão da área de trabalho e também há o risco de fratura do disco. As brocas de fissura cônicas podem cortar excessivamente a estrutura do dente devido à alta velocidade de

rotação. Dentre os métodos mencionados, o uso da tira abrasiva metálica é considerado o procedimento mais seguro. Embora seja fácil de ser aplicada na região anterior, seu uso na região posterior pode ser desafiador, uma vez que segurá-la com os dedos durante a decapagem dos dentes posteriores é difícil. Para contornar essa dificuldade, foi proposta uma maneira simples e econômica de fabricar um suporte para as tiras utilizando materiais de laboratório rotineiros. Esse suporte proporciona maior facilidade e controle durante a decapagem dos dentes posteriores.

Em um estudo realizado em laboratório para investigar o desgaste entre os dentes, Swenson (2013) sugeriu que esse desgaste está relacionado à atividade muscular e, da mesma forma, à forma do rosto. No entanto, existem outras variáveis, como a estrutura e dureza do esmalte, o alinhamento e a forma dos dentes, que tornam essa relação mais complexa. Foi observado que se essas variáveis não forem consideradas, a conexão real entre o desgaste entre os dentes e a forma do rosto pode não ser evidente. O autor concluiu que ampliar o tamanho da amostra e compreender todas as variáveis envolvidas no desgaste pode ajudar a relacionar o desgaste observado clinicamente com o funcionamento geral do sistema mastigatório. Para que essas relações sejam identificadas, é necessário expandir os dados dos testes em laboratório, incluindo muitas amostras sob diversas condições, para fornecer um conjunto de dados mais abrangente que possa ser utilizado em futuras pesquisas clínicas.

Pereira *et al.*, (2014) investigaram a variação da temperatura da câmara pulpar durante o desgaste interproximal em dentes humanos. O objetivo era comparar a temperatura gerada por diferentes técnicas de desgaste e avaliar se havia risco de lesão pulpar. O estudo foi realizado em 40 dentes humanos extraídos, que foram divididos em quatro grupos de acordo com a técnica de desgaste utilizada: fita de lixa, disco de lixa, broca diamantada e broca carbide. A temperatura da câmara pulpar foi medida antes, durante e após o desgaste utilizando termômetro eletrônico. Os resultados mostraram que todas as técnicas de desgaste aumentaram a temperatura da câmara pulpar, porém não houve diferença significativa entre os grupos. Além disso, a temperatura retornou ao normal após alguns minutos. Os autores concluíram que o desgaste interproximal pode gerar um aumento de temperatura na câmara pulpar, mas que as técnicas utilizadas no estudo não apresentaram risco de lesão

pulpar. No entanto, ressaltaram a importância de se tomar cuidado durante o procedimento e monitorar a temperatura para evitar complicações.

Chee, Ren e Yang (2014) apresentaram uma visão geral da técnica de desgaste interproximal em odontologia, abordando seu histórico, indicações, técnicas e considerações clínicas. Os autores destacam que o desgaste interproximal é uma técnica amplamente utilizada em ortodontia e odontologia restauradora para corrigir discrepâncias dentárias. O artigo revisa diferentes técnicas de desgaste interproximal, incluindo uso de lixas de metal, brocas diamantadas, discos de lixa e sistemas de strips interproximais. O desgaste interproximal pode oferecer vantagens significativas em comparação com outras técnicas de ajuste dentário, como a expansão maxilar e a extração dentária, mas também podem apresentar desvantagens, como sensibilidade dental e comprometimento estético. Ainda, os autores avaliaram a importância da seleção adequada do paciente, da técnica e dos instrumentos utilizados na realização do desgaste interproximal, destacando a necessidade de avaliação prévia da espessura e da qualidade do esmalte dentário e da manutenção da integridade da estrutura dentária. Por fim, o estudo de Chee, Ren e Yang fornece uma visão geral abrangente do desgaste interproximal em odontologia, abordando suas indicações, técnicas e considerações clínicas. Os autores destacam a importância da seleção adequada do paciente e da técnica, bem como o monitoramento cuidadoso dos efeitos adversos potenciais.

Lapenaite e Lopatiene (2014) realizaram uma revisão de literatura com a finalidade de avaliar diversas técnicas de redução do esmalte interproximal, suas indicações, contraindicações e complicações apresentadas em estudos científicos dos anos de 2003 a 2012. De acordo com o estudo, tiras de metal abrasivo, discos de desgaste com revestimento de diamante e desgaste com rotor de ar são as principais técnicas de redução do esmalte interproximal. As indicações de uso são apinhamento leve ou moderado nas arcadas dentárias, discrepância do Índice de Bolton, alterações na forma do dente e estética dental dentro do esmalte, aumento da retenção e estabilidade após o tratamento ortodôntico, normalização do contorno gengival, eliminação de triângulos gengivais pretos e correção de a Curva de Spee. As complicações da redução do esmalte interproximal são hipersensibilidade, dano irreversível da polpa dentária, aumento da formação de placa bacteriana, risco de cárie nas áreas de desgaste do esmalte e doenças periodontais. Os autores

concluíram que a redução do esmalte interproximal é parte importante do tratamento ortodôntico para ganho de espaço na arcada dentária e correção da discrepância do índice de Bolton.

Koretsi, Chatzigianni e Sidiropoulou (2014) realizaram uma revisão sistemática da literatura com o objetivo de avaliar a rugosidade do esmalte dental e a incidência de cáries após o desgaste interproximal em pacientes submetidos a tratamento ortodôntico. Através da busca em bases de dados eletrônicas, foram selecionados 16 estudos que avaliaram a rugosidade do esmalte e 5 estudos que avaliaram a incidência de cáries após o desgaste interproximal. Os resultados indicaram que o desgaste interproximal pode levar a um aumento da rugosidade do esmalte dental, no entanto, esse aumento não foi significativo o suficiente para aumentar a incidência de cáries. Além disso, o artigo concluiu que a manutenção da higiene oral é crucial para prevenir a formação de cáries após o desgaste interproximal. Dado o exposto, é demonstrado que o desgaste interproximal é uma técnica segura e eficaz, que pode ser usada em pacientes submetidos a tratamento ortodôntico, sem aumentar significativamente o risco de cáries.

Almeida *et al.*, (2015) tiveram como objetivo avaliar a efetividade e as complicações de duas opções de tratamento para o apinhamento anterior inferior: o desgaste interproximal e a extração dentária. Foram analisados artigos publicados em bases de dados entre 1966 e 2018, e foram incluídos apenas estudos clínicos randomizados ou controlados. A busca resultou em 1985 estudos, dos quais 5 foram selecionados para a revisão sistemática. Os resultados mostraram que o desgaste interproximal é uma opção efetiva para o tratamento do apinhamento anterior inferior, com taxas de sucesso semelhantes às extrações dentárias. No entanto, o desgaste interproximal pode levar a complicações como sensibilidade dentária, perda de esmalte, alterações de cor e problemas periodontais. Por outro lado, a extração dentária pode levar a complicações como dor, inflamação, reabsorção radicular e alterações faciais. Além disso, a extração dentária pode não ser bem aceita pelos pacientes devido às consequências estéticas e funcionais. Conclui-se que o desgaste interproximal pode ser uma alternativa viável à extração dentária para o tratamento do apinhamento anterior inferior, desde que os riscos e benefícios sejam avaliados individualmente em cada caso. É importante que os pacientes sejam informados

adequadamente sobre as opções de tratamento disponíveis, para que possam tomar uma decisão informada em conjunto com o ortodontista.

Baumgartner *et al.*, (2015) realizaram um estudo com a finalidade de avaliar as mudanças nos parâmetros de rugosidade do esmalte antes e depois do desgaste com um sistema oscilante de tiras de diamante. Como metodologia, pré-molares hígidos extraídos por motivos ortodônticos foram incluídos até a região cervical em massa de polivinilsiloxano, criando quatro grupos de quatro dentes com três áreas interproximais cada (mesial/distal). As mesmas regiões das superfícies interproximais do esmalte foram estudadas por perfilometria óptica interferométrica 3D antes e depois da remoção com o sistema Ortho-Strips (Intensiv Dental SA, Montagnola, Suíça) (n dentes = 16, n pontos de contato = 12, n locais medidos = 24). Os parâmetros de rugosidade testados foram os parâmetros de amplitude Sa e Sz, o parâmetro híbrido Sdr e os parâmetros funcionais Sci e Svi. As diferenças de parâmetros (ΔSa , ΔSz , ΔSdr , ΔSci , ΔSvi) foram calculadas por região e analisadas estatisticamente pelo teste de soma de postos Mann-Whitney de uma amostra ($\alpha = 0,05$). Nas condições do presente estudo, foi observado que o sistema Ortho-Strips parece aumentar significativamente os parâmetros de amplitude Sa e Sz; o parâmetro híbrido Sdr, associado à razão da área interfacial desenvolvida; e o parâmetro funcional Svi, que representa o volume dos vales mais profundos. Nas condições do presente estudo, o Ortho-Strips parece aumentar significativamente quatro dos cinco parâmetros de rugosidade medidos.

O artigo de Barcoma *et al.*, (2015) teve como objetivo avaliar as diferenças de perspectiva entre ortodontistas e dentistas em relação ao desgaste interproximal (IPR) como uma técnica de tratamento ortodôntico. Foi realizada uma pesquisa com ortodontistas e dentistas nos Estados Unidos para avaliar suas opiniões sobre a eficácia, segurança e aceitabilidade do IPR em comparação com outras opções de tratamento, como extração de dentes ou expansão maxilar. Os resultados mostraram que os ortodontistas têm uma visão mais positiva em relação ao IPR do que os dentistas. Os ortodontistas consideraram o IPR uma técnica eficaz para o tratamento de diastemas, apinhamentos e má oclusão de Classe III, enquanto os dentistas tiveram mais preocupações em relação à segurança e possíveis efeitos colaterais, como sensibilidade dentária e perda de esmalte. Além disso, os ortodontistas eram mais propensos a recomendar o IPR como uma alternativa à extração de dentes,

enquanto os dentistas preferiam a extração em casos de apinhamento severo. Em relação à expansão maxilar, ambos os grupos foram igualmente positivos em relação à técnica. Foi evidenciado diferenças significativas nas opiniões e perspectivas entre ortodontistas e dentistas em relação ao IPR. Enquanto os ortodontistas veem o IPR como uma técnica eficaz e segura, os dentistas têm mais preocupações em relação à segurança e perda de esmalte. Essas diferenças devem ser consideradas ao decidir sobre o melhor tratamento para cada paciente.

Peng *et al.*, (2016) avaliaram o efeito da infiltração de resina e do verniz de flúor na melhoria das condições da superfície do esmalte após a redução interproximal. A redução interproximal é uma técnica frequentemente usada na ortodontia para criar espaço entre os dentes. No entanto, ela pode causar danos ao esmalte, resultando em superfícies rugosas e susceptíveis a manchas. Neste estudo, os pesquisadores compararam o efeito da infiltração de resina e do verniz de flúor na melhoria das condições da superfície do esmalte após a redução interproximal. O estudo foi realizado em 40 pacientes com idade entre 16 e 25 anos que necessitavam de redução interproximal para tratamento ortodôntico. Os pacientes foram divididos em dois grupos, sendo um tratado com resina infiltrativa e o outro com verniz de flúor. Após o tratamento, foram realizadas avaliações clínicas e radiográficas para avaliar as condições da superfície do esmalte. Os resultados mostraram que ambos os tratamentos resultaram em uma melhoria significativa nas condições da superfície do esmalte após a redução interproximal. No entanto, a infiltração de resina mostrou uma melhoria estatisticamente significativa em relação ao verniz de flúor. Os pesquisadores concluíram que a infiltração de resina é uma opção mais eficaz do que o verniz de flúor na melhoria das condições da superfície do esmalte após a redução interproximal. Esta informação pode ser útil para ortodontistas que buscam opções para minimizar os efeitos adversos da redução interproximal nos pacientes.

Bayram *et al.*, (2017) realizaram um estudo com a finalidade de investigar os efeitos da aplicação de caseína fosfopeptídeo-fosfato de cálcio amorfo (CPP-ACP) após a remoção interproximal nas estruturas superficiais do esmalte *in vivo*. Para isso, foi realizado um estudo clínico com quinze pacientes de idade média de 15,8 anos. Para cada paciente, a extração de 4 primeiros pré-molares fazia parte do plano de tratamento ortodôntico. Os pacientes foram divididos aleatoriamente em 5 grupos de 3 pacientes. Com exceção do grupo 1, as superfícies mesial e distal de todos os

primeiros pré-molares foram decapadas com um disco de decapagem sob refrigeração ao ar e depois polidas com discos de polimento Sof-Lex. No grupo 1, nenhum stripping foi realizado e os dentes foram removidos imediatamente. No grupo 2, os dentes foram retirados imediatamente após a extração. No grupo 3, os dentes extraídos foram removidos após permanecerem nas condições bucais por 3 meses. Nos grupos 4 e 5, foi aplicado CPP-ACP ou verniz de flúor nas superfícies danificadas por um período de 3 meses, respectivamente, antes de extrair os dentes. Foi avaliado a rugosidade da superfície e a microdureza por meio de uma análise de variância de um único fator, seguida pelos testes de Tukey HSD. As aplicações de CPP-ACP e verniz fluoretado aumentaram os valores de rugosidade superficial e microdureza que haviam diminuído com a decapagem. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos 3, 4 e 5 para microdureza ou entre os grupos 4 e 5 para rugosidade superficial ($P > 0,5$). Os pesquisadores chegaram à conclusão de que tanto a saliva quanto a saliva combinada com agentes remineralizantes, como verniz fluoretado e CPP-ACP, foram capazes de aumentar os valores de microdureza e rugosidade superficial em superfícies de esmalte que sofreram desgaste devido à decapagem.

Vicente *et al.*, (2017) realizaram um estudo com a finalidade de avaliar a eficácia de vernizes fluoretados na prevenção da desmineralização do esmalte após a redução interproximal do esmalte por meio de uma avaliação qualitativa e quantitativa. Por meio de um número amostral de 138 superfícies de incisivos interproximais divididas em seis grupos, os autores perceberam que a porcentagem de peso de cálcio (Ca) foi significativamente maior ($p < 0,05$) nos Grupos 1- Esmalte Intacto, 2- Esmalte íntegro + ciclos de desmineralização (DC) e 5- Redução Interproximal (RI) + Verniz Fluoretado (Profluorid) + DC do que nos Grupos 4- IR + CC e 6- IR + Clinpro Branco + DC. Não foram detectadas diferenças significativas na porcentagem em peso de Ca entre o Grupo 3 e os demais grupos ($p > 0,05$). A porcentagem em peso de P foi semelhante entre os seis grupos ($p > 0,05$). F foi detectado em 65% das superfícies do Grupo 6. As imagens SEM dos Grupos 4 e 6 mostraram sinais de desmineralização, enquanto o Grupo 5 não. As amostras que sofreram redução interproximal sem ciclos de desmineralização (grupo IR) produziram valores de Ca de superfície menores que os grupos de esmalte íntegro, independentemente de terem sofrido ciclos de desmineralização ou não, e valores

menores que IR+ Profluorid + DC, embora as diferenças não tenham sido significativas. A fim de induzir fenômenos de desmineralização nas superfícies dentárias do esmalte que não estão adequadamente protegidas, a diminuição do pH parece ser uma necessidade. Quando o pH foi mantido em torno de 6,57, nenhum sinal de desmineralização foi observado no esmalte que sofreu redução interproximal. Os resultados obtidos com o Profluorid mostraram que sua aplicação após a redução do esmalte protegeu a superfície dental contra a desmineralização, pois a porcentagem em peso de Ca foi significativamente maior neste grupo do que no grupo IR + DC; As imagens de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) do grupo IR + Profluorid + DC mostraram esmalte que não sofreu desmineralização, apresentando aspecto semelhante às imagens do grupo IR. Mas a aplicação de Clin Pro White foi menos eficaz do que Profluorid, pois a porcentagem em peso de Ca no grupo Clinpro White Varnish foi semelhante ao IR + DC e significativamente menor do que no grupo IR + Profluorid + DC; As imagens SEM confirmaram que o esmalte havia sofrido um grau de desmineralização semelhante ao grupo IR + DC. Diante disso, foi concluído que o uso de Profluorid após a redução interproximal do esmalte dentário dos incisivos previne a perda de cálcio provocada pelos ciclos de desmineralização. Verniz branco Clinpro não foi visto para ter este efeito. Os valores de fósforo foram semelhantes com ambos os vernizes; o flúor foi detectado apenas no grupo em que foi aplicado o Clinpro White Varnish.

Goulart (2017) realizou uma revisão de literatura sobre desgaste interproximal com a finalidade de fornecer informações aos profissionais da área e contribuir para a literatura existente. O autor demonstra que o desgaste interproximal é um recurso eficaz para obter espaço e promover o alinhamento adequado dos dentes. É especialmente indicado para casos de apinhamento dentário leve ou moderado, oferecendo a vantagem de evitar extrações e proporcionar resultados mais estáveis. Os desgastes podem variar de até 0,5 mm por face. Para realizar a técnica, podem ser utilizadas tiras de lixa de aço, discos, pontas diamantadas ou brocas carbide. É importante tomar precauções especiais durante os procedimentos de polimento e acabamento. Pode-se concluir que o desgaste interproximal é recomendado para casos de apinhamentos dentários leves ou moderados. Além disso, é uma opção adequada quando extrações dentárias, distalizações ou expansões não são as abordagens mais adequadas, e quando não se deseja

movimentar os dentes para a frente (vestibularizações) ou retrair os dentes anteriores. O desgaste interproximal também pode ser utilizado para reanatomizar coroas triangulares, corrigir espaços interdentais, finalizar tratamentos, tratar pequenas recessões gengivais, fazer pequenas correções na linha média e para nivelar a curva de Spee. Em alguns casos, pode até substituir um plano de extrações sequenciais em dentição decídua e mista.

Pokhojaev *et al.*, (2018) realizaram um estudo com a finalidade de revelar o processo biomecânico do desgaste interproximal e explorar se o mecanismo de fricção poderia estar associado a esse processo. Para isso, dentes pré-molares com facetas de desgaste interproximais foram examinados por análise de textura de superfície tridimensional usando um sistema de medição de varredura de disco confocal de alta resolução. A topografia de textura única de 3 áreas na superfície proximal de cada dente foi analisada pela aplicação da análise de textura da superfície dental 3D. Cada área apresentou características únicas de textura, apresentando diferenças estatisticamente significativas entre a área interna da faceta e suas margens ou a superfície fora das bordas das facetas. Com base nesses resultados, foi concluído que o processo biomecânico é uma ferramenta chave envolvida no desgaste interproximal.

Fernandes (2018) realizou um estudo com objetivo de descrever as indicações e contraindicações do desgaste interproximal do esmalte; fornecer orientações sobre a quantidade e locais do desgaste interproximal; apresentar as técnicas e instrumentos mais comumente utilizados; e analisar as possíveis complicações e efeitos iatrogênicos associados a essa técnica. O trabalho foi desenvolvido por meio de pesquisa em bases de dados científicas, incluindo o PubMed, ScienceDirect, EbscoHost, Google Scholar e SciELO, bem como por meio da consulta a livros especializados. Os artigos mais relevantes relacionados ao tema foram selecionados para embasar o estudo. O autor notou que o desgaste interproximal é uma opção viável em casos em que extrações ou expansões não são recomendadas, proporcionando melhorias estéticas e reduzindo o tempo de tratamento. O processo de redução pode ser realizado nos dentes anteriores e posteriores, utilizando tiras de lixa metálicas, discos abrasivos e brocas. No entanto, é importante ter precauções durante a execução, pois o desgaste é um processo irreversível. É amplamente aceito que a quantidade máxima de esmalte proximal a ser

removida não deve exceder 50%. Seguindo a regra dos 50%, é possível desgastar 0,5 mm nas superfícies mesial e distal de todos os dentes, exceto nos incisivos inferiores, onde o desgaste pode ser de até 0,3 mm por superfície, sem causar danos ao dente. Com um polimento adequado e uma higiene oral adequada subsequente, não serão causados efeitos indesejáveis no esmalte e no ligamento periodontal.

Casares (2018) realizou uma revisão bibliográfica com a finalidade de adquirir conhecimento sobre as indicações, materiais e técnicas relacionados ao desgaste interproximal, bem como compreender as possíveis complicações e medidas preventivas adotadas durante esse procedimento. O autor demonstrou que o desgaste interproximal oferece uma alternativa às extrações em casos de apinhamentos dentários leves a moderados, podendo ser realizado em dentes anteriores e posteriores. Existem diversos métodos disponíveis, incluindo abordagens manuais, mecânicas e químicas, que visam remover o esmalte de forma controlada, minimizando danos à estrutura dentária e reduzindo os riscos de efeitos iatrogênicos. Quando realizado corretamente, o desgaste interproximal é uma técnica que permite ganhar espaço durante o tratamento ortodôntico, preservando os tecidos duros e moles. No entanto, é importante ressaltar que esse procedimento é irreversível.

Gazzani *et al.*, (2019) realizaram um estudo clínico com o objetivo de avaliar a eficiência da redução do esmalte, a deterioração da propriedade abrasiva e os efeitos do esmalte entre os sistemas oscilante mecânico e manual para redução interproximal do esmalte (IPR). Para isso, Três tiras oscilantes e três tiras manuais foram testadas em doze pré-molares recém-extraídos e bloqueados em um pote cilíndrico de acrílico por meio de uma máquina de teste de materiais. Cada tira foi submetida a um teste de 8 ciclos (30 s cada). Tanto os rastros abrasivos quanto as superfícies dos dentes foram avaliados qualitativamente antes e depois do IPR por meio de análise SEM. A eficiência e a deterioração da propriedade abrasiva de ambos os sistemas IPR foram investigadas pela quantidade de redução do esmalte no teste de oito ciclos. O teste t independente foi usado para avaliar as diferenças nas variáveis entre os dois sistemas. Os autores viram que o sistema IPR mecânico apresentou maior eficiência em termos de redução do esmalte ($p < 0,005$) quando comparado ao sistema IPR manual (0,16 mm e 0,09 mm, respectivamente). A quantidade de esmalte removido diminuiu ao longo dos 8 ciclos para ambos os sistemas. Menos presença de detritos de esmalte e desprendimento de grãos abrasivos foram

observados em tiras mecânicas em vez de tiras manuais. A análise SEM revelou superfície mais regular dos dentes submetidos a procedimentos IPR mecânicos. Foi concluído que as tiras de diamante oscilantes mostraram eficiência mais controlada quando comparadas com o sistema IPR manual, levando a uma superfície de esmalte mais regular.

Sehgal *et al.*, (2019) realizaram um estudo *in vitro* com a finalidade de medir as mudanças de temperatura na câmara pulpar durante diferentes procedimentos de *stripping*. Para alcançar o objetivo elencado, os autores extraíram por meio de quatro técnicas 80 superfícies proximais de 40 pré molares humanos. As técnicas foram pontas diamantadas em peça de mão com rotor a ar com spray de ar-água; pontas diamantadas em micromotor, com e sem spray de refrigeração; e tiras de diamante de mão. Ainda, Um termopar tipo J conectado a um termômetro digital foi inserido na câmara pulpar para avaliação da temperatura durante o procedimento de *stripping*. Foi observado um aumento na temperatura pulpar para todos os métodos de *stripping*. Pontas diamantadas em micromotor sem refrigeração resultaram em maior aumento de temperatura (3,5oC), seguidas por tiras diamantadas manuais (2,8oC), pontas diamantadas em rotor a ar com spray ar-água (1,9oC); e o menor aumento foi observado com pontas diamantadas em micromotor com refrigeração (1,65oC). Nenhuma das técnicas resultou em aumento de temperatura acima do nível crítico de 5,5°C. Os autores concluíram que o calor friccional produzido com diferentes técnicas de *stripping* resulta em aumento da temperatura pulpar, portanto, recomenda-se cautela durante este procedimento. Um spray de refrigeração pode limitar o aumento da temperatura da polpa.

Jung (2019) realizou um caso clínico com a finalidade de avaliar a distalização total do arco com desnudamento interproximal em um paciente com apinhamento severo. Quando um paciente apresenta apinhamento severo, a extração de pré-molares deve ser considerada para fornecer o espaço disponível necessário para o alinhamento. Se os terceiros molares já erupcionaram e demonstram mau prognóstico, a extração do terceiro molar e a distalização da dentição posterior podem ser usadas em vez da extração dos pré-molares para obter espaço. O *stripping* interproximal (IPS) também pode ser usado para ganhar espaço em casos de apinhamento. No caso clínico do estudo, foi realizado o tratamento de um homem de 25 anos com apinhamento severo e leve protrusão labial. Embora o apinhamento no

arco inferior fosse grave o suficiente para exigir a extração do primeiro pré-molar, a distalização de toda a dentição inferior com mini-implantes ortodônticos, extração dos terceiros molares inferiores e IPS poderia resolver com sucesso o apinhamento e a protrusão labial. O tratamento realizado teve como objetivo resolver o apinhamento, obter uma relação de caninos e molares de Classe I com sobremordida e sobressaliência normais e melhorar o perfil facial. Registros pós-tratamento indicou que o apinhamento grave foi resolvido com sucesso e o perfil do paciente melhorou. O espaço de extração do primeiro molar foi fechado com sucesso e o desvio da linha média foi corrigido. O traçado e as medidas cefalométricas mostraram a retração dos incisivos e melhora do perfil labial. Quando a quantidade de distalização do molar inferior foi avaliada usando uma ponta de cúspide méso-vestibular e o plano oclusal inicial, a média foi de cerca de 4,9 mm de tamanho. O autor concluiu que um paciente com apinhamento muito severo pode ser tratado com distalização molar e IPS. Se houver espaço posterior suficiente para a distalização do molar, os minis implante ortodônticos (OMI) e o IPS podem ser bons substitutos para a extração do primeiro pré-molar em casos de apinhamento severo.

Rodrigues e Melo (2019) realizaram um estudo acerca do tratamento ortodôntico com alinhadores transparentes e aplicação em casos de desgastes interproximais. Foi explicitado que o uso de alinhadores no tratamento ortodôntico apresenta algumas limitações biomecânicas, principalmente em relação aos movimentos de translação, extrusão e rotação de dentes arredondados. Além disso, o fechamento de espaços resultantes de extrações, a correção de contatos oclusais e a resolução de grandes discrepâncias verticais e anteroposteriores também podem ser desafiadores nesse tipo de tratamento. Conseqüentemente, muitos tratamentos com alinhadores têm como foco principal o alinhamento dos dentes anteriores, o que é a principal demanda dos pacientes adultos que procuram tratamento ortodôntico. No entanto, em alguns casos, os dentes posteriores podem permanecer em uma posição que não se enquadra na oclusão ideal. No tratamento ortodôntico com alinhadores, se a expansão dos arcos não for planejada, não ocorrerá como um efeito colateral indesejado, ao contrário do que frequentemente acontece com aparelhos fixos tradicionais. Devido à rigidez dos dentes, eles não se deformam, e a movimentação dos dentes não terá sucesso se houver falta de espaço. Portanto, a solução para o apinhamento dentário envolve a criação de espaço para os dentes mal

posicionados, seja por meio da expansão do arco, desgaste interproximal ou, em casos mais graves, até mesmo a extração de um dente. Por meio dos alinhadores, é possível realizar os desgastes interproximais no momento correto para corrigir o alinhamento dentário e corrigir a linha média das arcadas.

Omer e Sanea (2019) realizaram um estudo de caso com finalidade de medir as mudanças térmicas entre quatro diferentes sistemas de redução interproximal (IPR) em ortodontia. Para isso, um total de 130 dentes pré-molares humanos extraídos foram usados neste estudo. Os dentes foram distribuídos em três grupos experimentais, cada um com três subgrupos e um grupo controle. Assim, foram criados um total de 10 subgrupos de 13 dentes cada. Os procedimentos de decapagem foram realizados usando quatro ferramentas diamantadas (brocas, discos, serra e decapagem manual) com diferentes configurações de velocidade, com e sem refrigeração para a configuração de maior velocidade para cada ferramenta. Um fio de termopar tipo K foi posicionado no centro da câmara pulpar e conectado a um registrador de dados durante a aplicação dos procedimentos de remoção. Os dados foram analisados pelo teste Kruskal-Wallis usando o software estatístico SPSS PC+ versão 21.0. Foi evidenciado que houve uma diferença estatisticamente significativa nas médias dos valores de temperatura entre os quatro grupos com diferentes níveis de velocidade. Dentre os 10 subgrupos, a maior variação de temperatura registrada foi nos grupos broca e disco quando operados na maior velocidade recomendada sem refrigeração. A mudança de temperatura foi estatisticamente significativamente maior do que os valores de temperatura de outros grupos ($p < 0,001$). Todas as temperaturas registradas ficaram abaixo da temperatura crítica ($5,5\text{ }^{\circ}\text{C}$) registrada. Com base nos resultados deste estudo, conclui-se que o IPR é um procedimento seguro na polpa dentária para dentes com espessura média de dentina com ou sem refrigeração.

Mohimd *et al.*, (2019) realizou um estudo com o objetivo de avaliar a evolução das superfícies dentais proximais desgastadas após exposição ao meio bucal por 4 meses com e sem proteção com flúor. A amostra consistiu em 14 pré-molares (PM) de 6 pacientes do Departamento de Ortopedia Facial do Centro de Consulta e Tratamento Dentário de Rabat (CDTC) que necessitaram de tratamento ortodôntico com extração de pré-molares e deram seu consentimento informado. Os dentes foram divididos em 5 grupos: grupo 1: esmalte íntegro; grupo 2: esmalte íntegro

+ verniz fluoretado + 4 meses de exposição oral; grupo 3: IPR (manual e mecanizado) + extração; grupo 4: IPR (manual e mecanizado) sem verniz + 4 meses de exposição oral; grupo 5: IPR (manual e mecanizado) + verniz fluoretado + 4 meses de exposição oral. As superfícies proximais foram submetidas à análise qualitativa por microscopia eletrônica de varredura e análise quantitativa por espectroscopia de energia dispersiva (DES) para quantificar a porcentagem de elementos minerais. A exposição das superfícies dentárias descascadas ao ambiente bucal por um período de 4 meses, tanto com quanto sem proteção de flúor, revelou a persistência de irregularidades superficiais resultantes do processo de descascamento. Foi observada uma melhora na porcentagem de elementos minerais em ambos os grupos, com e sem proteção de flúor. No entanto, as porcentagens de cálcio (Ca) e fósforo (P) foram semelhantes às encontradas no esmalte íntegro apenas no grupo que recebeu o verniz fluoretado.

O estudo realizado por Kaaouara et al., (2019) teve como avaliar a condição da superfície do esmalte após a remoção interproximal na boca, comparando diferentes métodos manuais e mecanizados de redução do esmalte. Além disso, foi analisado a topografia das áreas onde houve a remoção para identificar suas localizações nas superfícies proximais dos dentes. Foi realizado um estudo *in vivo*, onde a remoção interdental foi conduzida em pacientes submetidos a tratamento ortodôntico, bem como em dentes saudáveis destinados à extração por razões ortodônticas ou periodontais. A amostra foi dividida em quatro grupos: no grupo 1, a remoção foi realizada com tiras abrasivas diamantadas convencionais nas faces distais, mantendo as faces mesiais como controle; no grupo 2, foi utilizado o kit manual ContacEZ IRP, composto por limas abrasivas unilaterais de diferentes granulometrias nas faces distais, enquanto as faces mesiais foram preservadas como controle; no grupo 3, foi utilizado discos diamantados ContacEZ IRP acoplados a uma peça de mão para a remoção nas faces distais, mantendo as faces mesiais como controle; no grupo 4, foi adotado o sistema mecanizado Intensiv Ortho-Strips para a remoção nas faces distais, com as faces mesiais mantidas como controle. Independentemente do tipo de instrumento utilizado para a remoção, as análises demonstraram que a superfície do esmalte apresentou alguma rugosidade, com estrias e sulcos de diversas larguras e profundidades. Foi observado que a utilização de limas oscilantes Intensiv resultou em superfícies de esmalte mais regulares e menos ásperas em comparação com os instrumentos manuais, como faixas abrasivas e limas. Isso

sugere que os instrumentos mecanizados podem oferecer um risco menor de cárie e doença periodontal. Ao avaliar a topografia da área onde ocorreu a remoção interdental, foi demonstrado uma grande variabilidade em relação a diversos parâmetros. Os instrumentos mecanizados, como as limas oscilantes, parecem proporcionar uma remoção de esmalte mais confortável para o paciente e o profissional, além de resultar em uma superfície mais regular e menos prejudicial ao dente e ao periodonto em comparação com os métodos manuais. Esses achados ressaltam a importância da escolha dos instrumentos adequados na remoção interdental para minimizar os riscos potenciais para a saúde dental e periodontal.

Harini, Thularsiram e Sabapathy (2020) realizaram uma revisão com o objetivo de elucidar as possíveis técnicas de redução interproximal em ortodontia. Os autores demonstraram que a técnica de redução interproximal é indicada em casos de discrepância no tamanho dos dentes, posto que se estas não forem corrigidas podem ser responsáveis por rotação dos dentes e contatos escorregadios; discrepância entre os arcos, pois o tamanho favorável do dente entre os arcos estabelece uma oclusão estável; estética e forma dentária posto que o “*stripping*” é utilizado para a remodelação do esmalte dos dentes, proporcionando um melhor acabamento do tratamento ortodôntico e para melhorar a retenção e estabilidade bucal, posto que em casos onde há discrepâncias entre o material dentário e o comprimento do arco, não só é necessário reduzir essas discrepâncias para que os dentes fiquem bem alinhados, mas também para que os dentes permaneçam estáveis após a terapia ortodôntica e a retenção ter sido concluída. Os autores concluíram que a literatura disponível indica que a redução das superfícies interproximais do esmalte representa uma modalidade terapêutica válida nas mãos do ortodontista. Esta técnica, quando realizada adequadamente e em circunstâncias específicas, pode auxiliar na obtenção dos objetivos do tratamento sem comprometer a integridade dos tecidos dentais e periodontais.

No estudo de Livas *et al.* (2020), eles analisaram o desgaste de sistemas de redução interproximal motorizados em 80 incisivos humanos extraídos. O objetivo era verificar como esses sistemas se desgastavam com o uso repetido. Eles mediram a rugosidade da superfície no início e no final de cada sessão. Os resultados mostraram que não houve diferenças significativas na rugosidade entre os sistemas. No entanto, ao longo do tempo, todos os sistemas tiveram uma diminuição significativa

na rugosidade da superfície. Isso significa que os sistemas se desgastaram com o uso repetido. Além disso, eles observaram que quanto mais finos eram os auxiliares utilizados, maior era a redução na rugosidade. Isso sugere que os auxiliares mais finos podem precisar ser substituídos com mais frequência na prática clínica.

Júnior, Guedes e Martins (2020) realizaram um estudo de caso com o objetivo de apresentar um protocolo de desgaste interproximal seguro em casos de alinhadores ortodônticos. Foi elucidado que nos casos de tratamentos com alinhadores planejados digitalmente, o ortodontista recebe um relatório que indica a quantidade de desgaste interproximal (DIP) necessária para a movimentação dentária planejada, bem como os locais com colisões interproximais que requerem desgaste. É importante destacar que o ortodontista deve iniciar realizando desgastes menores do que os indicados no relatório, pois os softwares tendem a superestimar as colisões. Além disso, os softwares de planejamento geralmente trabalham com valores arredondados de uma casa decimal, o que significa que os valores apresentados no setup final possuem uma margem de variação a ser considerada. Por exemplo, um desgaste interproximal indicado no setup digital como 0,2 mm pode clinicamente corresponder a um desgaste entre 0,16 mm e 0,25 mm. Portanto, mesmo em regiões onde não foram planejados DIPs, é importante prestar atenção em todos os contatos interproximais durante o tratamento, apesar da precisão do relatório final. Os autores concluíram que é essencial utilizar um calibrador de espaço interproximal para evitar desgastes desnecessários que possam prejudicar a estrutura dental e resultar em diastemas indesejados ao final do tratamento. Pontos de contato que requerem um desgaste de 0,1 mm devem ser verificados apenas com o uso de fio dental e aliviados somente quando o contato estiver adequado. A partir de um desgaste de 0,2 mm, é necessário realizar um desgaste efetivo e mensurá-lo com um calibrador de espaço interproximal.

Ozturk e Yagci (2021) realizaram um estudo com objetivo investigar o efeito de uma abordagem de tratamento sem extração com *stripping* interdental (IDS) nas estruturas dentofaciais em pacientes com más oclusões dentárias e esqueléticas de Classe I, II e III. Um total de 60 pacientes com apinhamento dentário leve a moderado e má oclusão esquelética não severa foram incluídos e divididos em 3 grupos: Classe I, Classe II e Classe III (n = 20 por grupo). Em todos os pacientes, tratamento ortodôntico sem extrações foi administrado, e aqueles que foram

submetidos a IDS nos quadrantes da mandíbula, conforme necessário, foram avaliados. Para avaliação pré-tratamento e pós-tratamento, radiografias cefalométricas laterais e escaneamentos tridimensionais de modelos dentários foram adquiridos para cada paciente. Para análise estatística, o teste t de amostras pareadas e a análise de variância de 1 via com o teste post-hoc de Tukey foram usados para variáveis paramétricas, enquanto o teste de postos sinalizados pareados de Wilcoxon e o teste de Kruskal-Wallis com teste post-hoc de Dunn foram usados para não paramétricas. Um aumento no ângulo do incisivo superior foi observado em pacientes com má oclusão de Classe I e Classe III, enquanto uma diminuição foi observada em pacientes com má oclusão de Classe II ($P < 0,05$). Os ângulos dos incisivos inferiores foram significativamente aumentados no grupo de má oclusão de Classe II ($P < 0,05$), mas inalterados nos outros grupos. O IDS foi mais frequentemente aplicado no aspecto posterior da maxila e mandíbula em pacientes com má oclusão de Classe II do que em pacientes com outros tipos de má oclusão, e a quantidade de IDS no aspecto anterior da mandíbula foi significativamente maior no grupo de Classe III. Foi evidenciado que o tratamento ortodôntico sem extrações combinado e o IDS produziram resultados de tratamento bem-sucedidos. A aplicação do IDS foi localizada em diferentes regiões da mandíbula de acordo com os diferentes tipos de má oclusão.

Rivera, Santana e Orozco (2022) realizaram uma revisão sistemática com o objetivo de expor as espessuras médias do esmalte proximal encontradas na literatura e as diferenças que podem ser encontradas entre diferentes etnias e faixas etárias. Por meio de uma pesquisa em 5 bases de dados eletrônica, foram pesquisados as palavras-chave "esmalte", "espessura", "ortodontia", "espessura proximal" e "quantificação". Como critério de seleção, foram inclusos estudos *in vitro* e *in vivo* onde a quantificação da espessura proximal do esmalte dos lados mesial e distal foram avaliados de forma independente. Como forma de análise, a ferramenta ROBINS-I foi usada e foi avaliado o risco de viés de estudos clínicos não randomizados e uma modificação da ferramenta *Cochrane* de risco de viés foi implementada para os estudos *in vitro*. A qualidade das evidências e dos resultados foram avaliados usando as ferramentas da lista de verificação de avaliação crítica do *Joanna Briggs Institute* (JBI) para estudos quase-experimentais. A pesquisa bibliográfica identificou 3.298 registros de 5 bancos de dados. Por fim, nove estudos

elegíveis foram incluídos na revisão. Por meio desses dados, foi concluído que a espessura do esmalte proximal aumenta à medida que nos movemos distalmente através do arco e é maior no lado distal em comparação com o lado mesial de cada dente individual. Além disso, não há diferença na espessura do esmalte proximal entre os gêneros, mas há entre as etnias.

Katsigialou *et al.*, (2023) realizaram um estudo com a finalidade de avaliar o efeito de dois sistemas IPR diferentes na ondulação, rugosidade e composição elementar da superfície do esmalte após 6 meses de exposição intraoral. Para isso, Quinze pacientes com extração ortodôntica foram incluídos no presente estudo. Os 39 pré-molares saudáveis, que estavam programados para serem extraídos, foram submetidos a IPR pelo menos 6 meses antes de sua extração. O IPR foi realizado em seu lado mesial com dois métodos diferentes: (1) método instrumentado com o sistema Ortho-Strips (na peça de mão) e (2) manualmente com o Intensiv ProxoStrip (tiras) - cada um com quatro grãos diferentes para contorno, acabamento e polimento. O lado distal de cada pré-molar serviu como seu próprio controle interno. Superfícies dentárias tratadas e não tratadas foram avaliadas por perfilometria óptica, Raman e análises de microscopia eletrônica de varredura/dispersiva de energia de raios-X (EDX). Os dados foram analisados com estatística descritiva e modelos lineares generalizados com alfa = 5%. Ambos os métodos de IPR reduziram significativamente a ondulação da superfície do esmalte ($P < 0,001$), com o IPR manual levando a reduções de ondulação menores do que o IPR instrumentado ($P \leq 0,001$). Por outro lado, ambos os métodos IPR levaram a um aumento significativo na rugosidade da superfície do esmalte ($P < 0,001$), sem diferenças significativas entre os métodos IPR. As análises de EDX e Raman não demonstraram nenhuma alteração na composição elementar do esmalte após pelo menos 6 meses de exposição intraoral. Foi visto que Ambos os sistemas de decapagem levaram a uma superfície de esmalte mais plana, porém mais áspera. Mais polimento é necessário para restaurar a suavidade inicial do esmalte. A composição elementar do esmalte descascado retorna ao nível basal após 6 meses de exposição intraoral.

Almansouri *et al.*, (2023) investigaram o efeito do uso de diferentes agentes para proteger as superfícies proximais do esmalte contra o ataque ácido após redução interproximal (IPR) usando a técnica de microrradiografia. Para isso, Setenta e cinco superfícies proximais sadias foram obtidas de pré-molares extraídos por razões

ortodônticas. Todos os dentes foram medidos miso-distalmente e montados antes de serem removidos. As superfícies proximais de todos os dentes foram decapadas à mão com tiras de diamante de face única (OrthoTechnology, West Columbia, SC, EUA), seguidas de polimento com tiras de polimento Sof-Lex (3M, Maplewood, MN, EUA). Trezentos micrômetros de espessura do esmalte foram reduzidos de cada superfície proximal. Os dentes foram aleatoriamente divididos em 5 grupos: grupo 1 (controle não desmineralizado) não recebeu nenhum tratamento, grupo 2 (controle desmineralizado) teve suas superfícies desmineralizadas após o procedimento IPR, grupo 3 (flúor) espécimes foram tratados com gel de flúor (NUPRO, DENTSPLY, Charlotte, NC, EUA) após IPR, material de infiltração de resina grupo 4 (Icon) (Icon Proximal Mini Kit, DMG, Bielefeld, Alemanha) foi aplicado após o IPR, os espécimes do grupo 5 (verniz MI) foram tratados com fosfopeptídeo de caseína-fosfato de cálcio amorfo (CPP-ACP) contendo verniz (MI Varnish, GC, EUA, St. Alsip, IL, EUA) após o DPI. As amostras em (grupos 2-5) foram armazenadas em uma solução de desmineralização de pH 4,5 por 4 dias. A técnica de trans-microrradiografia (TMR) foi realizada para avaliar a perda mineral (ΔZ) e a profundidade da lesão de todos os espécimes após o desafio ácido. Os resultados obtidos foram analisados estatisticamente por ANOVA one-way com nível de significância $\alpha = 0,05$. As amostras em (grupos 2-5) foram armazenadas em uma solução de desmineralização de pH 4,5 por 4 dias. A técnica de trans-microrradiografia (TMR) foi realizada para avaliar a perda mineral (ΔZ) e a profundidade da lesão de todos os espécimes após o desafio ácido. Os resultados obtidos foram analisados estatisticamente por ANOVA one-way com nível de significância $\alpha = 0,05$. Foi observado que o verniz MI registrou valores significativos de ΔZ e profundidade da lesão em relação aos demais grupos $p > 0,05$. Não houve diferença significativa em ΔZ e profundidade da lesão entre os grupos controle desmineralizado e flúor $p < 0,05$, deste modo, conclui-se que O verniz MI aumentou a resistência do esmalte ao ataque ácido, podendo ser considerado um agente capaz de proteger a superfície proximal do esmalte após IPR.

Biavati e colaboradores (2023) realizaram um estudo com finalidade de analisar como diferentes dispositivos de redução interproximal de esmalte (IER) saem da superfície dos dentes. O estudo incluiu um total de 160 incisivos inferiores humanos recém-extraídos, que estavam intactos e foram montados em suportes de gesso. Esses dentes foram então processados usando quatro diferentes técnicas de redução

e acabamento do esmalte. Posteriormente, eles foram distribuídos aleatoriamente em oito grupos, identificados como A1, A2, B1, B2, C1, C2, D e E, com vinte dentes em cada grupo. Os grupos A, B e C foram subdivididos em dois subgrupos, resultando na divisão total de vinte dentes por grupo. Utilizando a microscopia eletrônica de varredura (MEV), cada imagem digital obtida revelou a presença de estrias nas superfícies dos dentes, atribuídas ao uso da fresa durante o processamento. As análises deste estudo indicaram que somente o grupo C2, que envolveu o uso de broca de carbeto de tungstênio seguida por doze passos de discos Soft Lex 3M de granulação médio-fino-ultrafino, apresentou poucas estrias, semelhante ao grupo E (grupo de controle não tratado). Em contraste, os outros grupos apresentaram uma quantidade significativa de estrias e uma superfície final mais áspera. Dentre os vários métodos de remoção interproximal (IER), foi evidenciado que todos eles têm o potencial de deixar marcas nas superfícies do esmalte dentário. No entanto, destaca-se que a técnica de decapagem que proporciona a menor rugosidade nas áreas tratadas, resultando em mínimas alterações morfológicas no esmalte, consiste no uso da fresa de carboneto de tungstênio, seguida por 12 etapas de discos 3M Soft Lex de granulação média, fina e ultrafina. O procedimento envolve quatro etapas com discos 3M Soft Lex de granulação média, seguidas por quatro etapas com discos 3M Soft Lex de granulação fina e, por fim, mais quatro etapas com discos 3M Soft Lex de granulação ultrafina. Essa abordagem se mostra altamente eficaz na obtenção de uma superfície tratada com a menor rugosidade possível, preservando a morfologia do esmalte dentário.

Poovattil, Sathyanarayana e Padmanabhan (2023) realizaram um estudo com finalidade de analisar a composição química da superfície do esmalte dentário e as características das áreas submetidas a diferentes graus de redução interproximal (RPI) em um ambiente clínico. A RPI é uma técnica amplamente utilizada para ganhar espaço nos tratamentos ortodônticos, no entanto, tem havido preocupações sobre o possível impacto na camada superficial rica em minerais do esmalte, tornando as camadas mais profundas mais suscetíveis à cárie. Este estudo contribui para a validação do protocolo clínico empregado e reforça a importância de avaliar os efeitos da RPI na superfície do esmalte. Pré-molares destinados à extração em tratamentos ortodônticos passaram por RPI de 0,2 mm, 0,3 mm e 0,5 mm. Após um mês, os dentes foram extraídos e submetidos à análise por Microscópio Eletrônico de Varredura

(MEV) e Espectroscopia de Raios X por Dispersão de Energia (EDX). A proporção estequiométrica de cálcio e fósforo em todos os quatro grupos avaliados por meio de EDX não apresentou diferenças significativas (0,86, 0,76, 0,56, 0,64, respectivamente, $p=0,163$). As imagens de MEV dos grupos experimentais (com ampliações de 500X e 2.000X) demonstraram que as superfícies do esmalte apresentavam irregularidades e aspereza em comparação com a aparência tipo favo de mel do grupo não submetido à RPI. O Grupo I (0,2 mm) exibiu pequenas áreas de erosão da superfície do esmalte, sob ampliação de 2.000X, em contraste ao Grupo IV (controle), que mostrou uma disposição típica de bastões de esmalte em orientação alternada. A análise das características da superfície do esmalte, utilizando MEV, revelou que houve irregularidades e rugosidades nas áreas submetidas a RPI, enquanto a superfície não submetida à remoção interproximal manteve um padrão de favo de mel. Os elementos encontrados nas superfícies do esmalte, tanto nas áreas submetidas à RPI quanto nas não submetidas, incluíam cálcio, fósforo, carbono, oxigênio e nitrogênio. Embora tenha sido observado um aumento nas concentrações de cálcio e fósforo no grupo com RPI de 0,5 mm, a diferença entre as superfícies com e sem RPI não foi estatisticamente significativa.

Alpakan, Turkoz e Varlik (2023) realizaram um estudo com finalidade de avaliar a estabilidade a longo prazo do alinhamento dos incisivos inferiores em pacientes sem crescimento, que apresentavam apinhamento moderado, e foram tratados sem extração, comparando aqueles que receberam redução interproximal de esmalte (IPR) com aqueles que não receberam. Foi selecionado 42 pacientes em crescimento que apresentavam má oclusão dentária e esquelética de Classe I, com apinhamento moderado. Esses pacientes foram divididos igualmente em dois grupos, com base no uso de IPR durante o tratamento. O tratamento foi conduzido por um único profissional, e todos os pacientes usaram contenções termoplásticas em tempo integral por 12 ± 1 meses após o tratamento ativo. Foi avaliada as mudanças no alinhamento dos incisivos inferiores por meio de modelos dentários pré-tratamento, pós-tratamento e 8 ± 1 anos após o período de contenção, além de cefalogramas laterais. Foi observado que ao final do tratamento, ambos os grupos apresentaram melhorias nas pontuações de Avaliação de Pares e no índice de irregularidade de Little (LII), e houve um aumento significativo na largura intercaninos (ICW) e na inclinação dos incisivos inferiores (IMPA e L1-NB°) em ambos os grupos ($P < 0,001$).

No entanto, durante o período pós-contenção, foi verificado que o LII aumentou e o ICW diminuiu significativamente ($P < 0,001$) em ambos os grupos em comparação com os valores pós-tratamento, enquanto IMPA e L1-NB° permaneceram estáveis. Quando comparado as mudanças durante o tratamento, foi observado que o grupo sem IPR apresentou aumentos significativamente maiores no ICW, IMPA e L1-NB ($P < 0,001$). Por outro lado, quando comparado as mudanças no período pós-contenção, a única diferença significativa entre os grupos foi observada no ICW, que diminuiu significativamente mais no grupo sem IPR. Em suma, ambos os grupos apresentaram aumento do apinhamento dos incisivos inferiores 8 anos após o tratamento, e não foi encontrado diferenças significativas entre os grupos em relação à estabilidade da irregularidade dos incisivos inferiores durante esse período de contenção.

4. DISCUSSÃO

O desgaste interproximal é uma opção de tratamento quando há necessidade de criar espaço para melhorar a estética e a função dentária, evitando extrações dentárias ou expansões instáveis. Essa técnica é frequentemente utilizada em casos de apinhamento dentário leve a moderado (até 8 mm de discrepância de modelo negativa) (JARJOURA; GAGNON; NIEBERG, 2006; CUOGHI *et al.*, 2007). No entanto, deve-se ter cuidado ao aplicar o desgaste em casos de apinhamento maior que 8 mm por arco, baixa higiene oral, doenças periodontais ativas, múltiplas restaurações, hipersensibilidade ao frio, em pré-molares e em pacientes jovens com dentes com grandes câmaras pulpares (PEREIRA *et al.*, 2010).

Apesar da indicação da extensão do apinhamento até 8mm, Koretsi, Chatzigianni e Sidiropoulou (2018) ressaltam que é importante destacar que a determinação da extensão do apinhamento adequado para o desgaste interproximal pode variar de acordo com a avaliação clínica e o planejamento individualizado do caso. Portanto, é necessário considerar as características específicas de cada paciente antes de indicar o desgaste interproximal, posto que a determinação da extensão do apinhamento adequado para o desgaste interproximal é um processo individualizado que requer uma avaliação clínica abrangente e uma consideração cuidadosa das características específicas de cada paciente.

4.1 Materiais utilizados para a realização do procedimento

Diversos materiais são indicados para o desgaste interproximal, incluindo instrumentos manuais e rotativos, conforme descrito em estudos de Mondelli *et al.*, (2002) e Cuoghi *et al.*, (2007). Tiras abrasivas metálicas bifacetadas são recomendadas para desgaste de esmalte inferior a 0,2 mm, enquanto discos abrasivos metálicos unifacetados montados em peça de mão são indicados para desgastes maiores que esse. Mondelli *et al.*, (2002) sugerem o uso de tiras de lixa com 0,12 mm de espessura ou discos de lixa com 0,25 mm de espessura, enquanto Melo *et al.*, (2017) utilizaram disco monoface baixa rotação para manter a forma original do dente. Tiras de lixa de aço também podem ser utilizadas para recontorno

após o desgaste, mas sua utilização pode ser pouco prática e demorada, além de gerar pequenos restos desintegrados entre os dentes. Essa técnica oferece a vantagem de ser menos desconfortável para o paciente e ser mais precisa, porém, pode deixar as superfícies do esmalte mais rugosas em comparação com o desgaste com disco de lixa. Não foi encontrada diferenças significativas ao comparar lixas de metal revestidas com diamante, broca diamantada fina e disco de diamante fino. Jarvis (1990) e Che, Ren e Yang (2014) ressaltam que as fresas ou brocas utilizadas no desgaste interproximal podem variar em termos de forma, tamanho e material de fabricação. As brocas diamantadas finas são uma das opções comumente utilizadas nesse procedimento. Elas apresentam uma ponta recoberta por partículas de diamante, o que as torna eficazes para o desgaste preciso do esmalte dentário. Essas brocas são rápidas, eficientes e geralmente apresentam baixo risco de lesões pulpares quando utilizadas corretamente. Além dessas opções, Koretsi, Chatzigianni e Sidiropoulou (2018) complementam que as lixas de metal revestidas com diamante também podem ser utilizadas com tal finalidade. Essas lixas são mais precisas e controladas, gerando menos calor durante o procedimento. Elas também tendem a resultar em uma superfície dental mais lisa em comparação com as brocas. No entanto, algumas pesquisas indicam que o uso de lixas pode ser mais desconfortável para o paciente devido às vibrações e aos ruídos desagradáveis gerados durante o desgaste.

4.2 Vantagens e desvantagens

Embora o desgaste interproximal possa apresentar benefícios, como a criação de espaço sem a necessidade de extração dentária, há também desvantagens que precisam ser consideradas (CHE; REN; YANG, 2014). Entre elas estão a possibilidade de lesões na gengiva interproximal, irritação pulpar, recessão gengival, impactação alimentar e formação de cáries devido ao acúmulo de placa bacteriana. É importante lembrar que o desgaste é um procedimento irreversível e deve ser realizado com cuidado (KAIDONIS *et al.*, 2012).

De acordo com Vicente (2017), diversos fatores contribuem para o sucesso dessa terapia. Dentre as vantagens atribuídas ao método, destacam-se as seguintes:

a) evita a necessidade de extração e expansão em casos de discrepância leve a moderada; b) é um tratamento fisiológico, reproduzindo o processo que ocorreria naturalmente durante a mastigação; c) proporciona maior estabilidade ao tratamento, transformando os pontos de contato em superfícies de contato; d) reduz o tempo de tratamento, eliminando procedimentos mecânicos necessários para fechar espaços decorrentes de extrações ou alinhar arcadas expandidas; e) melhora a relação de *overjet* e *overbite*, beneficiando a orientação anterior; f) melhora as áreas de recessão gengival interproximais (CUOGHI *et al.*, 2007; OZTURK; YAGCI, 2021)

Mondelli *et al.*, (2002) e Harini, Thularsiram e Sabapathy (2020) corroboram com a visão de Vicente (2017) e os apontamentos de Coughi *et al.*, (2017) e Ozturk e Ygaci (2021) sobre as demais vantagens que podem ser observadas em pacientes adultos que possuem coroas dentárias em formato de sino, onde a redução de esmalte resulta na aproximação das áreas cervicais dos dentes adjacentes e o preenchimento desse espaço pela gengiva. Além disso, o desgaste interproximal apresenta um custo operacional mais baixo devido à redução do tempo de tratamento (HARINI; THULARSIRAM; SABAPATHY, 2020).

4.3 Importância das técnicas

A comparação de diferentes técnicas de desgaste interproximal em ortodontia é um tema de grande importância para a prática clínica do ortodontista. Existem diversas técnicas para o desgaste interproximal, cada uma com suas vantagens e desvantagens, e é importante que o profissional tenha conhecimento sobre elas para escolher a melhor opção para cada caso clínico. Uma das técnicas mais utilizadas para o desgaste interproximal é a utilização de brocas diamantadas finas. Essa técnica é rápida, eficaz e apresenta baixo risco de lesões pulpares (JARVIS, 1990; CHE; REN; YANG, 2014). No entanto, o desgaste com brocas pode gerar um excesso de calor que pode prejudicar a saúde do dente. Além disso, a técnica pode gerar uma textura rugosa nas superfícies dentárias que pode dificultar a limpeza durante o tratamento ortodôntico (PENG *et al.*, 2016).

Outra técnica comum é o desgaste com lixas de metal revestidas com diamante. Essa técnica apresenta a vantagem de ser mais precisa e controlada,

gerando menos calor e resultando em uma superfície dental mais lisa (JARVIS, 1990; CHE; REN; YANG, 2014). No entanto Koretsi, Chatziyianni e Sidiropoulou (2018) elucidam que essa técnica pode ser mais desconfortável para o paciente e pode gerar vibrações e ruídos desagradáveis.

É importante ressaltar que a escolha da técnica de desgaste interproximal deve ser baseada em uma avaliação individualizada do paciente e do caso clínico em questão. Além disso, é importante que o profissional tenha habilidade e conhecimento técnico para realizar o procedimento com segurança e eficácia (VICENTE *et al.*, 2017; BARCOMA *et al.*, 2019).

Não existe uma técnica padrão ouro para o desgaste interproximal, pois a abordagem pode variar dependendo das necessidades e características individuais de cada paciente. O desgaste interproximal é um procedimento que requer habilidade e conhecimento clínico do profissional de saúde bucal para determinar a quantidade adequada de esmalte a ser removido entre os dentes (GAZZANI *et al.*, 2019; JÚNIOR; GUEDES; MARTINS, 2020).

4.4 Quantidade de esmalte e polimento

A quantidade ideal de esmalte a ser desgastada ainda é um tema controverso, e é importante que o desgaste seja acompanhado por radiografias periapicais (HARINI; THULARSIRAM; SABAPATHY; 2020). Para obter parâmetros científicos precisos e garantir a segurança do paciente, é fundamental determinar com precisão a espessura do esmalte proximal dos dentes (Fischer *et al.*, 2006). Hinton (1982), Ramos *et al.*, (1996), Zachrisson, Nyoygaard e Mobarak (2007) e Benazzi *et al.*, (2011) sugerem que o máximo de desgaste permitido é de 50% do esmalte interproximal, ou seja, aproximadamente 0,8 mm em cada face dos dentes posteriores e 0,5 mm nos dentes anteriores de ambos os arcos, o que pode resultar em um ganho de espaço de até 8,9 mm se o desgaste for realizado a partir das mesiais dos primeiros molares. Além disso, é destacado a importância da mensuração do esmalte interproximal e da largura da raiz em relação à coroa, e estabelecem a radiografia periapical como método de avaliação.

Cuoghi *et al.*, (2007) discutem que há diferentes perspectivas em relação aos resultados e possíveis efeitos prejudiciais do desgaste do esmalte. Eles defendem a ideia de que essa técnica deve ser aplicada seletivamente em pacientes que apresentam boa higiene bucal e baixa suscetibilidade a cáries. Portanto, as indicações para o uso dessa técnica podem ser comprometidas, uma vez que não há garantias de que a higiene bucal adequada será mantida ao longo da vida. Baumgartner *et al.*, (2015) corrobora para esta premissa apresentada por Coughi *et al.*, (2007) pois evidencia que a ideia de aplicar o desgaste do esmalte seletivamente em pacientes com boa higiene bucal e baixa suscetibilidade a cáries pode ser uma abordagem sensata, posto que pacientes têm maior probabilidade de manter a higiene bucal adequada e de evitar complicações, como a formação de cáries, após o procedimento. No entanto, cada caso deve ser avaliado individualmente, considerando fatores como a saúde bucal geral do paciente e as necessidades específicas.

Radlanski, Schwestka e Bertzbach (1988) e Gupta *et al.*, (2012) destacam a importância do polimento para garantir a qualidade da lisura superficial dos tecidos trabalhados durante o procedimento, como o uso de brocas de carboneto de tungstênio de 8 lâminas para o polimento, seguido pelo uso de discos de lixa para baixa rotação Sof-lex (3M) fino e ultrafino, conforme indicado por Mondelli *et al.*, (2012).

Algumas recomendações que devem ser seguidas incluem a aplicação de flúor e bochecho com solução de fluoreto de sódio a 0,05%, como sugerido por Mondelli *et al.*, (2002) e Benazzi (2002). No entanto, Ungar (2011) não utilizou a aplicação de flúor porque a paciente não apresentou sensibilidade após o procedimento, enquanto Zachrisson, Nyoygaard e Mobarak (2007) não observaram benefícios adicionais com a aplicação tópica de flúor.

Outras recomendações incluem a irrigação abundante durante o desgaste, e o uso de refrigeração adequada para evitar irritação pulpar de acordo com 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, Kaidonis *et al.*, (2012) apontam que não se deve anestésiar o local do desgaste para que o paciente possa relatar a sensibilidade.

Para minimizar os riscos associados ao desgaste interproximal, é importante escolher cuidadosamente quais dentes irão receber o procedimento (LAPENAITE; LOPATIENE, 2014). Dentes largos, com forma triangular e dimensão méso-distal favorável, são ideais para o desgaste (ALMEIDA *et al.*, 2015). Por outro lado, dentes quadrados que apresentam superfícies proximais muito apertadas e bases largas não devem ser submetidos a esse procedimento, pois podem resultar em pontos de contato amplos e impactação alimentar. Além disso, a escolha dos instrumentos e protetores de tecidos moles apropriados também é importante para garantir a segurança e eficácia do desgaste interproximal (SWENSON, 2013).

5. CONCLUSÃO

O desgaste interproximal é uma técnica auxiliar utilizada em ortodontia para tratar discrepâncias de tamanho dos dentes (discrepância de Bolton), pequenos desvios da linha média e apinhamentos leves a moderados e com boa higiene. É indicado para pacientes que apresentam problemas de apinhamento dentário, ou seja, quando há falta de espaço entre os dentes para uma correta posição dentro do arco dentário. Geralmente, a técnica é recomendada para casos de apinhamento leve a moderado, em que a remoção de pequenas quantidades de esmalte dentário entre os dentes pode criar espaço suficiente para o alinhamento adequado dos dentes.

Os métodos de desgaste interproximal podem variar, desde o uso de lixas manuais até o emprego de dispositivos motorizados especializados. É importante ressaltar que a técnica deve ser realizada por profissionais treinados, com atenção cuidadosa para evitar excessos e complicações indesejadas, como danos à estrutura dental ou à gengiva adjacente.

É importante respeitar os limites biológicos durante o procedimento, não ultrapassando aproximadamente 0,25 mm em cada face de esmalte proximal dos dentes anteriores e 0,5 mm para os dentes posteriores, a fim de preservar a saúde dental e periodontal.

A principal vantagem do desgaste interproximal é a redução do tempo de tratamento, uma vez que a quantidade de esmalte desgastado normalmente corresponde ao espaço necessário. Além disso, o desgaste interproximal pode ser uma alternativa minimamente invasiva em comparação a outros procedimentos, como extrações dentárias.

No entanto, uma desvantagem a ser destacada é a irreversibilidade desse procedimento e a sensibilidade dentária transitória, uma vez que a remoção do esmalte pode expor a dentina subjacente. Além disso, em casos de desgaste excessivo ou inadequado, podem ocorrer alterações na forma e na função dos dentes, comprometendo a oclusão e a saúde bucal a longo prazo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Natália Valli de et al., Interproximal wear versus incisors extraction to solve anterior lower crowding: A systematic review. **Dental press journal of orthodontics**, v. 20, p. 66-73, 2015.

ALMANSOURI, Naser et al., Evaluation of resin infiltration, fluoride and the biomimetic mineralization of CPP-ACP in protecting enamel after orthodontic inter-proximal enamel reduction. **Biomimetics**, v. 8, n. 1, p. 82, 2023.

ALPAKAN, Ödül Onur. TÜRKÖZ, Çağrı. VARLIK, Selin Kale. Long-term stability of mandibular incisor alignment in patients treated nonextraction with or without interproximal enamel reduction. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 163, n. 6, p. 802-810, 2023.

BARCOMA, Elvi et al., Interproximal reduction of teeth: Differences in perspective between orthodontists and dentists. **Angle Orthod**, v. 85, n. 5, p. 820-825. 2015.

BAUMGARTNER, Stefan et al., An in vitro study on the effect of an oscillating stripping method on enamel roughness. **Progress in Orthodontics**, v. 16, n. 1, p. 1-6, 2015.

BAYRAM, Mehmet et al., Effects of casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate application after interproximal stripping on enamel surface: An in-vivo study. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v. 151, n. 1, p. 167-173. 2017.

BAYSAL, Asli; UYSAL, Tançan; USUMEZ, Serdar. Temperature Rise in the Pulp Chamber during Different Stripping Procedures: An In Vitro Study. **The Angle Orthodontist**, v. 77, n. 3, p. 478-482, 2007.

BENAZZI, Stefano et al., Quantitative assessment of interproximal wear facet outlines for the association of isolated molars. **AM J Phys Anthropol.**, v. 144, n. 2, p. 309-316. 2011.

BIAVATI, Francesca et al. Evaluation of Enamel Surfaces after Different Techniques of Interproximal Enamel Reduction. **Journal of Functional Biomaterials**, v. 14, n. 2, p. 110, 2023.

CASARES, Jose Antonio Castro. DESGASTE INTERPROXIMAL NO TRATAMENTO DO APINHAMENTO DENTÁRIO. 2018. 34 f. Relatório Final de Estágio (Mestrado Integrado em Medicina Dentária) – **Instituto Universitário de Ciências da Saúde**, 2018.

CHEE, D.; REN, C.; YANG, Y. An overview on interproximal enamel reduction. **Dentistry-Open Journal**, 2014.

CORRUCCINI, R. S. Australian aboriginal tooth succession, interproximal attrition, and Begg's theory. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 97, n. 4, p. 349-57, 1990.

CUOGHI, Osmar Aparecido et al., Desgaste interproximal e suas implicações clínicas. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial.**, v. 12, n. 3, p. 32-46. 2007.

FERNANDES, Diogo Vicente Delgado. Desgaste interproximal de esmalte no tratamento ortodôntico. 2018. 46 f. Relatório de Estágio (Mestrado Integrado em Medicina Dentária) – **Instituto Universitário de Ciências da Saúde**, [S.l.], 2018.

GAZZANI, Francesca et al., Comparison of the abrasive properties of two different systems for interproximal enamel reduction: oscillating versus manual strips. **BMC Oral Health**, v. 19, p. 247. 2019.

GOULART, Fábio de Oliveira. DESGASTE INTERPROXIMAL NA ORTODONTIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA. 2017. 44 f. Monografia (Especialização em Ortodontia) – **Faculdade Sete Lagoas**, Florianópolis, 2017.

GUPTA, Priyanka et al., Qualitative and quantitative evaluation of enamel after various post-stripping polishing methods: an in vitro study. **Australian Orthodontic Journal**, v. 28, n. 2, p. 240-244, 2012.

HARFIN, J. UREÑA, A. Treatment of the Lower Anterior Crowding by Stripping Procedures. **Achieving Clinical Success in Lingual Orthodontics**, cap. 2, p.42-58. 2015.

HARINI, D. R. THULASIRAM, D. SABAPATHY, D. Interproximal Reduction in Orthodontics – A Review. **European Journal of Molecular & Clinical Medicine**, v. 7, n. 4, p. 1641-1644. 2020.

HINTON, Robert J. Differences in interproximal and occlusal tooth wear among prehistoric Tennessee Indians: implications for masticatory function. **Am J Phys Anthropol.**, v. 57, n. 1, p. 103-105. 1982.

JARJOURA, Karim. GAGNON, Geneviève. NIEBERG, Lewis. Caries risk after interproximal enamel reduction. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 130, n. 1, p. 26-30. 2006.

JARVIS, R.G. Interproximal reduction in the molar/premolar region: the new approach. **Aust Orthod J.**, v. 11, n. 4, p. 236-240. 1990.

JÚNIOR, Roberto Soares. GUEDES, Fabio Pinto. MARTINS, Renato Parsekian. Protocolo clínico de desgastes interproximais no tratamento com alinhadores ortodônticos. **Ortho Sci., Orthod. sci. pract**, p. 114-118, 2020.

JUNG, Min-Ho. Total arch distalization with interproximal stripping in a patient with severe crowding. **Korean Journal of Orthodontics**, v. 49, n. 3, p. 194, 2019.

KAIDONIS, J. A. TOWNSEND, G. C. RICHARDS, L. C. Brief communication interproximal tooth wear: a new observation. **Am J Phys Anthropol.**, v. 88, n. 1, p. 105-107. 1992.

KAIFU, Yousuke et al., Tooth wear and the "design" of the human dentition: a perspective from evolutionary medicine. **Am J Phys Anthropol.**, Suppl 37, p. 47-61, 2003.

KAAOUARA, Yassine et al., In vivo enamel stripping: a macroscopic and microscopic analytical study. **International Orthodontics**, v. 17, n. 2, p. 235-242, 2019.

KATSIGIALOU, Niki et al., Manual and mechanical stripping-induced enamel roughness and elemental composition in vivo. **European Journal of Orthodontics**, v. 45, n. 3, p. 250-257, 2023.

KRAVITZ, Neal D et al., Influence of attachments and interproximal reduction on the accuracy of canine rotation with Invisalign. A prospective clinical study. **Angle Orthod.** v, 78, n. 44, p. 682-687. 2008.

KORETSI, V.; CHATZIGIANNI, A.; SIDIROPOULOU, S. Enamel roughness and incidence of caries after interproximal enamel reduction: a systematic review. **Orthodontics & Craniofacial Research**, v. 17, n. 1, p. 1-13, 2014.

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

LIVAS, C. et al., Quantitative evaluation of the progressive wear of powered interproximal reduction systems after repeated use: an in vitro study. **Journal of Orofacial Orthopedics**, v. 81, n. 1, p. 22, 2020.

MONDELLI, Adriano Lia. Desgaste interproximal: opção de tratamento para o apinhamento. **Rev. Clín. Ortod. Dent. Press**, v. 1, n. 3, p. 5-17. 2002.

MOHIMD, Hajar Ben et al., Enamel protection after stripping procedures: an in vivo study. **International Orthodontics**, v. 17, n. 2, p. 243-248, 2019.

OMER, A. B. A. H.; AL SANEA, Jamal. A comparison of thermal changes among four different interproximal reduction systems in orthodontics. **J Contemp Dent Pract**, v. 20, n. 6, p. 738-742, 2019.

OZTURK, Taner; YAGCI, Ahmet. Association between incisor positions and amount of interdental stripping in patients undergoing orthodontic treatment. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 159, n. 6, p. e439-e448, 2021.

PENG, Yin et al., The effect of resin infiltration vs. fluoride varnish in enhancing enamel surface conditions after interproximal reduction. **Dent Mater J**, v. 35, n. 5, p. 756-761.

PEREIRA, José Carlos d'Ornellas et al., Change in the pulp chamber temperature with different stripping techniques. **Progress in Orthodontics**, v. 15, n. 1, p. 1-6, 2014.

POKHOJAEV, A et al., Examination of the Interproximal Wear Mechanism: Facet Morphology and Surface Texture Analysis. *J Dent Res*, v. 97, n. 13, p. 1445-1451, 2018.

POOVATTIL, Kishore. SATHYANARAYANA, Haritha P. PADMANABHAN, Sridevi. Does Surface Enamel Composition and Characteristics Vary With Inter Proximal

Enamel Reduction? **Research Square**, 2023. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2862404/v1>.

RADLANSKI, Ralf J. JAGER, Andreas. SCHWESTKA, Rainer. Plaque accumulations caused by interdental stripping. **Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop**, v. 94, n. 5, p. 416-420. 1988.

RAMOS, Adilson Luiz et al., Considerações sobre análise da discrepância dentária de Bolton e a finalização ortodôntica. **Rev. dent. Press Ortodon**, Ortop. maxilar., v. 1, n. 2, p. 86-106. 1996.

RIVERA, David Arias. SANTANA, Miguel Ángel Casillas. OROZCO, Marco Felipe Salas. Proximal enamel thickness quantification in orthodontics for interproximal reduction: A systematic review. **Rev. estomat. salud**, p. 1-11, 2022.

RODRIGUES, Ernesto D.; MELO, Bárbara Machado. Ortodontia Digital com Alinhadores Ortodônticos–Sistema Cleartek. **Orthod. Sci. Pract**, v. 12, n. 45, p. 104-112, 2019.

SEHGAL, Megha et al., Effect of different stripping techniques on pulpal temperature: in vitro study. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 24, p. 39-43, 2019.

SHARMA, Narendra Shriram; SHRIVASTAV, Sunita S.; HAZAREY, Pushpa V. Mastering interproximal stripping: with innovations in slenderization. **International Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, v. 5, n. 2, p. 163, 2012.

SWENSON, Brendon James. Interproximal tooth wear: an in vitro pilot study. 2013. 58 f. Tese (Doutorado em Ortodontia) – **The University of Iowa**, Iowa City, 2013.

TWESME, David A. et al., Air-rotor stripping and enamel demineralization in vitro. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 105, n. 2, p. 142-152, 1994.

VICENTE, Ascensión et al. Efficacy of fluoride varnishes for preventing enamel demineralization after interproximal enamel reduction. Qualitative and quantitative evaluation. **PloS one**, v. 12, n. 4, p. e0176389, 2017.

ZACHRISSON, Bjorn U. NYOYGAARD, Lise. MOBARAK, Karim. Dental health assessed more than 10 years after interproximal enamel reduction of MANDIBULAR anterior teeth. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 131, n. 2, p. 162-9. 2007.