

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

**O TRATAMENTO ORTODÔNTICO E A CÁRIE
DENTÁRIA**

Trabalho submetido por **Andrea Oliva Pinheiro**

para a obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária

julho de 2023

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO EGAS MONIZ

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA DENTÁRIA

**O TRATAMENTO ORTODÔNTICO E A CÁRIE
DENTÁRIA**

Trabalho submetido por **Andrea Oliva Pinheiro**

Grau de Mestre em Medicina Dentária

Trabalho orientado por

Prof.^a Doutora Júlia Maria Guilherme Ribeiro Antunes

julho de 2023

DEDICATÓRIA

“Dedico este trabalho ao meu marido Sérgio, meus filhos João Victor e Arthur e aos meus pais por todo apoio e incentivo. Muito obrigada por toda paciência e carinho”

AGRADECIMENTOS

“Agradeço a minha orientadora Professora Doutora Júlia Maria Guilherme Ribeiro Antunes por toda sua dedicação e disponibilidade, compartilhando sua experiência e conhecimento.

Ao Instituto Universitário Egas Moniz pela excelência acadêmica. Minha eterna gratidão à minha família e minha “norinha” incansável que me ajudou neste processo.

Aos meus pais por toda minha formação e educação. Sem vocês nada disso seria possível.

Aos meus amigos da vida que mesmo longe se fizeram presentes me apoiando.

Aos colegas da Universidade que tornaram minha jornada mais agradável e feliz.

Muita gratidão a Deus por todas as oportunidades e alegrias da minha trajetória de vida.”

RESUMO

Nas últimas décadas a ortodontia deparou-se com novos métodos de diagnósticos, variedade de materiais e diferentes modalidades de tratamentos incorporadas na prática ortodôntica, resultando na melhoria do tratamento. Contudo, o uso destes aparelhos provocam o aumento do risco do desenvolvimento de cárie, devido ao longo tempo dos procedimentos e à dificuldade da correta higienização das superfícies dentárias.

Ingestão de alimentos açucarados associados a falta de higiene oral, resulta num desequilíbrio do curso de desmineralização e remineralização do esmalte dentário, que favorecendo a instalação da cárie dentária.

As lesões de desmineralização na superfície lisa do esmalte podem ser detetadas a olho nu, e ser definidas como “*white spot lesion*” (*WSL*). Vários fatores contribuem para a sua formação durante o tratamento ortodôntico, entre eles: a placa bacteriana, hidratos de carbono e superfície dentária suscetível, além disso, fatores salivares, como fluxo salivar e composição da saliva, apresentam um impacto na incidência.

Na presença de aparatologia ortodôntica, o biofilme dentário tem natureza modificada, o que ocasiona um crescimento de *Streptococos e Lactobacilos*. O *Streptococos mutans* é o microrganismo que apresenta maior relevância no desenvolvimento da cárie, pela formação de ácidos e polissacarídeos extracelulares.

Uso de fluoretos, vernizes e dentifrícios fluoretados, são tratamentos utilizados para reverter este quadro clínico, além da motivação do paciente e orientação do ortodontista para uma higienização adequada.

Neste trabalho foi realizada uma revisão de narrativa através de dados que abordaram a importância da prevenção da cárie dentária durante o tratamento ortodôntico, analisando os fatores de riscos e seus mecanismos de desenvolvimento.

Palavras-chave: Ortodontia, prevenção, cárie, *White Spot Lesion*.

ABSTRACT

In recent decades, orthodontics has encountered new diagnostic methods, a variety of materials, and different treatment modalities incorporated into orthodontic practice, resulting in improved treatment. However, the use of these appliances increases the risk of developing cavities due to the lengthy procedures and the difficulty of properly cleaning dental surfaces.

The consumption of sugary foods combined with poor oral hygiene leads to an imbalance in the demineralization and remineralization process of tooth enamel, favoring the development of dental caries.

Demineralization lesions on the smooth surface of the enamel can be detected with the naked eye and be defined as “*white spot lesions*”. Several factors contribute to their formation during orthodontic treatment, including dental plaque, carbohydrates, and susceptible tooth surfaces. Additionally, salivary factors such as salivary flow and saliva composition have an impact on the incidence.

In the presence of orthodontic appliances, the dental biofilm undergoes changes, leading to an increase in Streptococcus and Lactobacillus growth. Streptococcus mutans is the microorganism that plays a major role in cavity development due to the formation of acids and extracellular polysaccharides.

The use of fluorides, varnishes, and fluoride toothpaste are treatments used to reverse this clinical condition, in addition to patient motivation and guidance from the orthodontist for proper oral hygiene.

In this study, a narrative review was conducted using data that addressed the importance of preventing dental caries during orthodontic treatment, analysing risk factors and their mechanisms of development.

Keywords: Orthodontics, Prevention, Cavities, White Spot Lesion

ÍNDICE GERAL

I. INTRODUÇÃO	11
II. DESENVOLVIMENTO	15
1. CÁRIE DENTÁRIA	15
1.1 Etiologia.....	16
1.2 Lesões de manchas brancas no tratamento ortodôntico.....	18
1.3 Saliva	19
2. RELAÇÃO DA WSL COM O TRATAMENTO ORTODÔNTICO	20
2.1 Pré-tratamento em ortodontia	23
2.2 Em tratamento ortodôntico	25
2.3 Pós-tratamento ortodôntico.....	27
3. TRATAMENTOS	28
3.1 Lesões não cavitadas	28
3.2 Lesões com Microabrasão	29
3.3 Lesões Cavitadas	30
4. DIETA	31
5. ESCOVAGEM E USO DO FIO DENTÁRIO	32
6. FLÚOR	34
6.1 Dentífrico Fluoretado.....	36
6.2 Elixir Fluoretado	37
6.3 Gel Fluoretado	38
6.4 Verniz Fluoretado	39
6.5 Fosfopeptídeos de Caseína – Fosfato de Cálcio Amorfo (CPP-ACP)....	41
7. Clorhexidina	42
7.1 Elixir de Clorhexidina.....	44

7.2	Gel de Clorohexidina	46
8.	Cloreto de Cetilpiridínio	46
9.	Triclosan	47
10.	Xilitol.....	48
11.	Cimentos ortodônticos	49
12.	Resinas Infiltrativas	51
13.	Laser.....	52
III.	CONCLUSÃO.....	53
IV.	BIBLIOGRAFIA	55
V.	ANEXOS	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Evolução da Cárie Dentária.....	15
Figura 2- Fatores determinantes da cárie	17
Figura 3- Lesão de mancha branca.....	18
Figura 4- Alinhador removível invisível.....	23
Figura 5- Lesão cavitada durante tratamento ortodôntico.....	30
Figura 6- Escovagem mecânica	32
Figura 7- Utilização do fio dentário	33
Figura 8- Utilização do escovilhão	33
Figura 9- Fluorose.....	35
Figura 10- Dentífrico Fluoretado	36
Figura 11- Xilitol	49
Figura 12- Peças ortodônticas	51

LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

CHX – Clorohexidina

CIV – Cimento de Ionômero de Vidro

CIVMR – Cimento de Ionômero de Vidro Modificado por Resina

CPC – Cloreto Cetilpiridínio

CPP-ACP – Fosfopeptídeo de Caseína – Fosfato de Cálcio Amórfo

WSL - White Spot Lesion

I. INTRODUÇÃO

A cárie dentária é definida como uma doença marcada por uma alteração metabólica no ambiente do biofilme dentário, ocasionada por episódios frequentes de exposição a carboidratos alimentares fermentáveis. Assim, ocorre uma alteração dos microrganismos, que antes eram equilibrados e de baixa probabilidade de cárie, para uma população de microrganismos desequilibrada de alta probabilidade de cárie (Karched *et al.*, 2019).

Caracterizada como uma doença crônica e multifatorial, a cárie apresenta um desequilíbrio entre a perda de minerais, desmineralização, e o ganho de minerais, remineralização, nos tecidos mineralizados dos dentes (Balhaddad *et al.*, 2019).

Neste contexto, a doença causa impacto na saúde oral e geral dos indivíduos acometidos, uma vez que é uma das desordens orais mais comuns entre adultos e, nas últimas décadas, é a doença oral mais comum entre crianças de todo o mundo (Chen *et al.*, 2019).

Os acessórios ortodônticos colados nas superfícies dentárias dificultam a higienização e funcionam como retentores adicionais de placa bacteriana, levando a desmineralizações do esmalte, causando WSL, cáries dentárias e gengivites. A prevenção básica é composta pela execução dos seguintes procedimentos: higiene oral com dentífrico fluoretado, escova interproximal e fio dentário; remoção profissional da placa, aplicação do verniz de clorexidina nas superfícies de risco (2-4 vezes ao ano) e conscientização sobre a dieta adequada.

Uma abordagem fundamental para garantir a saúde oral do paciente é criar uma conscientização efetiva sobre a importância da prevenção da cárie dentária e da gengivite. Isso pode ser alcançado ao despertar o interesse do paciente e motivá-lo a adotar hábitos mais saudáveis, que incluem uma rotina de higiene oral adequada, como escovagem regular dos dentes, uso do fio dentário e colutório oral. Além disso, é essencial incentivar uma dieta equilibrada, limitando a ingestão de alimentos e bebidas açucaradas, e agendar consultas regulares com o médico dentista para exames e limpezas profissionais. Ao

educar e envolver o paciente nesses cuidados preventivos, podemos ajudá-lo a preservar sua saúde oral e evitar problemas futuros.

De acordo com a literatura publicada, é possível afirmar que é imprescindível o incentivo e orientação do ortodontista, de forma a implementar um modelo de programa educativo e preventivo, a considerar as características de risco de cárie dentária, assim como, critérios de controlo individualizados para cada paciente em terapia ortodôntica (Santos, Villibor, Lima & Ribeiro, 2019).

Um dos efeitos conhecidos e desfavoráveis do uso de aparelhos ortodônticos está relacionado com dificuldade na fala. Quando um paciente opta por um dispositivo de correção dentária, ele tem a preocupação de evitar possíveis alterações e distorções na fala, o que é um detalhe significativo na escolha do aparelho mais adequado. Alguns dispositivos ortodônticos podem reduzir o espaço dentro da boca e influenciar negativamente os movimentos linguais, o que pode levar a certas alterações sonoras mais específicas (Damasceno Melo et al., 2021).

Nos últimos anos, o acesso ao tratamento ortodôntico tem-se expandido significativamente, alcançando uma parcela cada vez maior da população. Isso pode ser atribuído a diversos fatores, como o aumento do acesso aos cuidados de saúde oral, com foco nas abordagens preventivas da Odontologia contemporânea. Além disso, a maior longevidade da população, o acesso a informações mais amplas, o crescente interesse estético na sociedade moderna, os avanços tecnológicos na área da ortodontia e a redução dos custos de tratamento em alguns países têm contribuído para essa tendência (Freitas & Oliveira, 2021).

Foram estudados métodos preventivos e efeitos para o bem-estar do paciente durante o tratamento, e conseqüente adoção de hábitos saudáveis de higiene oral e dieta alimentar, através das orientações recebidas e conscientização do paciente sobre a sua responsabilidade perante a própria saúde (Jung, 2021).

Durante o tratamento ortodôntico uma das complicações deve-se ao facto dos dentes terem aparelhos ortodônticos colados ao dente, o que irá complicar a visualização de cáries dentárias e dificultar a identificação precoce e o tratamento adequado. Com base

em uma meta-análise de 14 estudos relevantes, foi constatado que a incidência de novas lesões de cárie dentária durante o tratamento ortodôntico é de 45,8%. Outro artigo de revisão, os autores mencionaram que o tratamento ortodôntico é um fator de risco para o desenvolvimento de cáries dentárias, principalmente em pacientes mais jovens. Eles destacaram a importância de os profissionais de saúde instruírem os pacientes sobre a prevenção da cárie dentária antes de iniciar o tratamento ortodôntico, além de não recomendarem o tratamento ortodôntico para pacientes que não estejam motivados a manter uma boa higiene bucal (Choi, 2019).

Durante o tratamento com aparelho ortodôntico, é comum que muitos pacientes relatem sensações dolorosas. Os tipos de dor associados aos dispositivos da ortodontia fixa convencional são amplamente conhecidos, atingindo seu máximo geralmente nas primeiras 24 horas após a ativação do aparelho e diminuindo gradualmente ao longo do tempo. Embora existam estudos abrangentes sobre o desconforto e a dor nas primeiras semanas do tratamento ortodôntico, não há uma investigação abrangente sobre as sensações de incômodo e dor relatadas pelos pacientes após o tratamento (Jung, 2021).

É importante considerar que questões econômicas e sociais desempenham um papel significativo nas decisões dos pacientes em relação ao tratamento ortodôntico. Os custos do tratamento e as opções de pagamento disponíveis podem ser fatores determinantes na escolha do caminho a ser seguido pelo paciente (Alansari et al., 2019).

Esses aspectos financeiros e sociais exercem influência na capacidade do paciente de acessar e prosseguir com o tratamento ortodôntico, tornando-os elementos importantes a serem considerados pelos profissionais de saúde durante o planejamento e discussão das opções de tratamento com os pacientes.

Os avanços recentes no campo da ortodontia resultaram em mudanças significativas no interesse dos pacientes em relação à terapia ortodôntica. Tanto adultos como adolescentes estão à procura de opções mais estéticas, confortáveis e menos dolorosas. Isso destaca a importância de os ortodontistas estarem bem atualizados e informados, a fim de responder a todas as perguntas e expectativas de seus pacientes. A procura de tratamentos ortodônticos que atendam a essas necessidades específicas continua a crescer, e os profissionais da área devem estar preparados para oferecer opções personalizadas e

soluções que levem em consideração tanto a estética quanto o conforto dos pacientes (Alajmi et al., 2020).

Alguns pacientes sentem uma certa rejeição em relação aos dispositivos e acessórios metálicos devido ao seu aspecto desagradável. Como resultado, optam por recusar o tratamento com os aparelhos ortodônticos convencionais. Para atender a essa procura, surgiram novas possibilidades por meio de fabricantes de materiais odontológicos. Dois dos principais aspectos relacionados a essa questão são a desmotivação dos pacientes adultos em relação ao tratamento ortodôntico devido à imagem antiestética e à duração prolongada do tratamento. Esses fatores são considerados significativos na tomada de decisão dos pacientes, e a disponibilidade de opções estéticas e tratamentos mais rápidos pode ser um fator determinante na aceitação do tratamento ortodôntico por parte desses pacientes. (Aguilar et al., 2017).

II. DESENVOLVIMENTO

1. CÁRIE DENTÁRIA

A bactéria *Streptococcus mutans* é a causa principal da cárie dentária (Figura1), potencialmente ligada ao início da atividade, à sua evolução, prevalência e incremento, pois produz um ácido capaz de desmineralizar os dentes. O *Lactobacillus* também está relacionado com o desenvolvimento da cárie, embora a sua atuação seja mais significativa na progressão do que no início da lesão (Brandi et al., 2019).

Figura 1- Evolução da Cárie Dentária



Fonte: adaptado de: (Imparato et al., 2008)

A cárie dentária é definida como uma doença crônica resultante da dissolução mineral dos tecidos dentários provenientes de ácidos produzidos pela metabolização de carboidratos fermentáveis por bactérias (Karched et al., 2019).

É uma doença crônica e cumulativa que envolve vários fatores. Sua primeira manifestação clinicamente visível é a lesão de mancha branca (WSL), também conhecida como lesão branca inicial. Essas lesões são consideradas ativas e, se não tratadas, podem progredir para uma cárie cavitada, na qual ocorre a destruição do tecido dentário. Podem estar associadas à sintomatologia dolorosa e infecção, progredindo, em muitas situações, para a destruição completa do elemento dentário. As consequências clínicas do não tratamento adequado aumentam as chances de um impacto negativo na qualidade de vida dos indivíduos, em decorrente da sintomatologia dolorosa, prejudicando a boa alimentação e o sono (Barzotto e Rigo, 2018).

Apesar da expressiva redução da experiência de cárie dentária observada nas últimas décadas, a doença ainda é um problema muito prevalente na população (Peres et al., 2019).

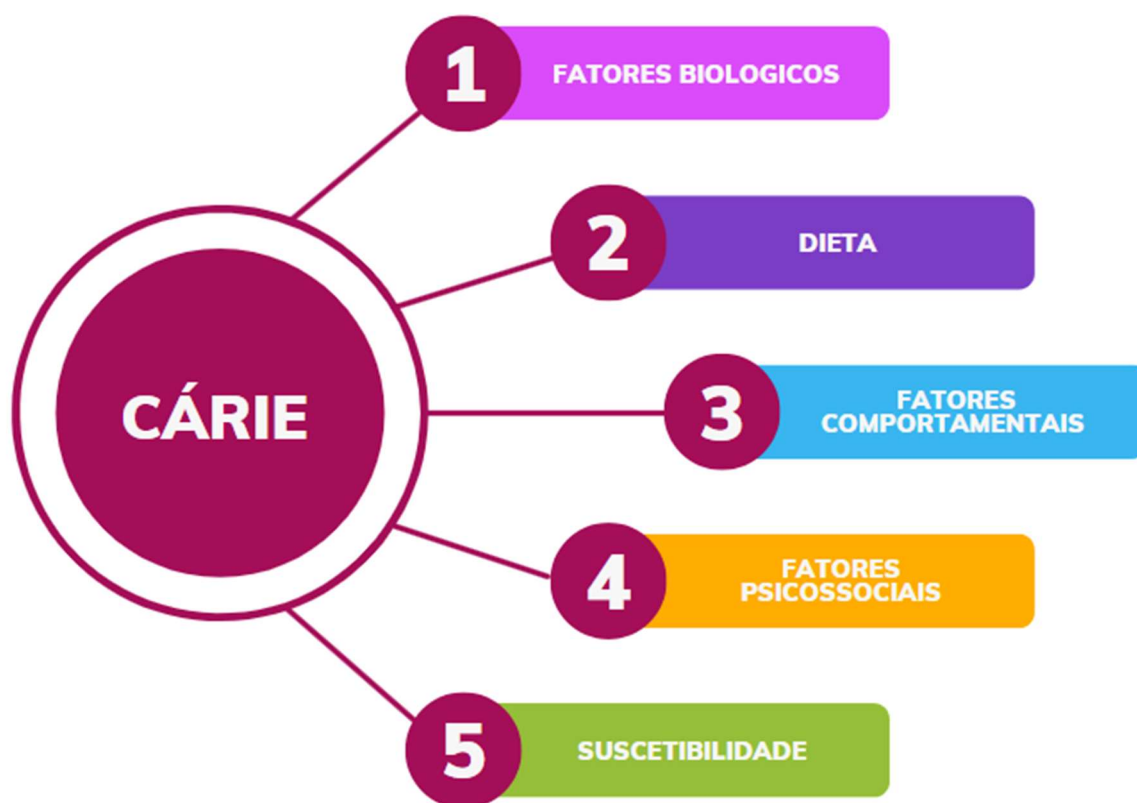
1.1 Etiologia

O vocábulo Cárie Dentária é derivado do latim e foi inicialmente utilizado para descrever “buracos” nos dentes, sem aprofundado conhecimento tanto da etiologia como da patogênese da doença, sendo registrado pela primeira vez na literatura em 1634. Durante o século XIX, os investigadores procuraram entender melhor a natureza da cárie dentária e a relação entre a dieta, higiene oral e a doença. O dentista americano G. V. Black foi um dos pioneiros nesse campo, desenvolvendo técnicas para remoção e restauração dos dentes afetados. (Karched et al., 2019; Yang et al., 2018).

Atualmente, a cárie dentária é definida como uma doença marcada por uma alteração metabólica no ambiente do biofilme dentário, ocasionada por episódios frequentes de exposição a carboidratos alimentares fermentáveis e açúcares. Assim, ocorre uma alteração dos microrganismos da doença cárie, que antes eram equilibrados e de baixa carcinogenicidade, para uma população desequilibrada de alta carcinogenicidade (Karched et al. 2019; Yang et al. 2018).

A cárie ainda é uma das doenças orais mais comuns em todo o mundo, mas a compreensão dos seus fatores de risco e a aplicação de técnicas de prevenção e tratamento melhoraram significativamente o controlo da mesma. Ainda assim, a prevenção continua a ser a melhor forma de evitar a cárie dentária, e isso inclui a escovagem regular dos dentes, o uso de fio dentário e uma dieta equilibrada e saudável. Entre os fatores determinantes biológicos que interagem na etiologia da cárie dentária está o acúmulo de microrganismos patogênicos na superfície dentária, causado pela deficiência na higiene oral, considerada variável de risco e predisponente para o desenvolvimento da cárie dentária. É determinada por fatores biológicos, dieta, comportamentais, psicossociais e ambientais (Figura 2). Consequentemente, desenvolve-se uma lesão de cárie (Machiulskienea et al. 2020).

Figura 2- Fatores determinantes da cárie



Fonte: Própria adaptado de: cárie (Machiulskienea et al. 2020).

A cárie dentária é uma doença complexa, resultante de diversos fatores. Ela é influenciada pela interação entre o açúcar consumido e a formação de biofilme nos dentes,

mas não é uma doença contagiosa. A falta de informação na comunidade sobre as causas da cárie, práticas de higiene oral, medidas preventivas e tratamento adequado também contribuem para sua prevalência. Estudos como os de Phantumvanit et al. (2017) e Beraldi et al. (2020) têm ressaltado a importância de abordar esses aspectos multifatoriais da cárie.

Portanto, é de suma importância promover uma abordagem transdisciplinar para melhorar o conhecimento sobre a etiologia da cárie. Isso contribuirá para facilitar o tratamento e reduzir os danos à saúde oral das crianças e suas famílias. Além disso, é essencial fornecer informações claras e educar a comunidade sobre a importância da higiene oral adequada, práticas de prevenção e a procura de cuidados odontológicos regulares. A conscientização e a disseminação de conhecimentos podem desempenhar um papel fundamental na prevenção e no controle da cárie dentária (Araujo et al., 2018).

1.2 Lesões de manchas brancas no tratamento ortodôntico

A descalcificação do esmalte, aparecendo como lesões de mancha branca (WSLs), em torno de aparelhos ortodônticos fixos é um grande desafio durante e após o tratamento, considerando o fato de que o objetivo é melhorar a aparência estética e funcional dentária.

As *WSLs* (Figura 3) geralmente aparecem nas faces vestibulares dos dentes ao redor dos brackets, especialmente na área cervical dos incisivos laterais, e mais comumente na parte posterior da maxila (Rechmann et al., 2018).

Figura 3- Lesão de mancha branca



Fonte: adaptado de: cárie (Saluja et al., 2022)

Clinicamente *WSLs* podem se desenvolver rapidamente após o início do tratamento na presença de má higiene oral. As taxas de incidência e prevalência de *WSLs* são bastante altas e alarmantes em pacientes que recebem tratamento ortodôntico, exigindo a atenção de pacientes e ortodontistas para medidas eficazes de prevenção de cárie (Beltrão, Reis e Neto, 2019).

Portanto, antes de iniciar o tratamento ortodôntico, essas lesões devem ser diagnosticadas e registradas por meio de Raio-x e fotografias padronizadas. *WSLs* antes do tratamento ortodôntico são consideradas fator de risco para o desenvolvimento de novas lesões. Má higiene oral, consumo excessivo de álcool, uso frequente de carboidratos fermentáveis, excesso de cola em volta dos brackets, longo tempo de condicionamento ácido ortofosfórico e o tempo de duração do tratamento são considerados outros fatores de risco (Rechmann et al., 2018).

1.3 Saliva

A saliva é um fluido corporal de composição complexa que garante a saúde da cavidade oral. É composto por água (99,5%), proteínas (0,3%), minerais (0,2%) e substâncias vestigiais (Zeng et al., 2019). É originária de 3 pares de glândulas salivares maiores: parótidas, submandibulares e sublinguais, e de numerosas glândulas salivares menores situadas na mucosa oral. A saliva é uma substância complexa e importante para a saúde oral, composta por uma combinação de componentes orgânicos, incluindo proteínas e peptídeos salivares, e componentes inorgânicos, como íons de cálcio (Ca) e fosfato (P). Esses componentes desempenham um papel crucial no processo de remineralização do esmalte dentário, ajudando a prevenir a cárie e/ou a erosão dentária. (Valente et al., 2018).

Tem uma função muito importante para o equilíbrio do meio oral e para a integridade dos dentes. Essas secreções reduzem a formação de ácidos, têm efeito tampão, aumentam a resistência à hidroxiapatite, melhoram o poder de limpeza e alteram a composição do filme. Várias moléculas salivares atuam em conjunto para inibir os fatores causadores da desmineralização do esmalte dentário. Esses grupos de moléculas, cada um com a sua função, desempenham papéis diferentes essenciais para a regulação da

microbiota e manutenção do pH. A composição da saliva previne os danos causados pela cárie, principalmente devido a presença de moléculas com capacidade antimicrobiana e tamponante (Wang et al., 2019).

A saliva tem cálcio e fosfato, principais minerais que compõem a estrutura cristalina dos dentes, proporcionando proteção fisiológica tanto para o esmalte quanto para a dentina. Como as propriedades biológicas da saliva dependem do pH, pode-se dizer que as mudanças no pH limitam a capacidade protetora da saliva. Quando a saliva perde a função de proteção fisiológica das estruturas minerais dos dentes o pH é classificado crítico. O pH crítico do esmalte difere do pH da dentina, porque o pH crítico do esmalte é menor/igual a 5,5 e o pH da dentina é menor/igual a 6,5. Quando os pHs críticos são atingidos, o esmalte e a dentina perdem cálcio e fosfato, e tornam-se desmineralizados. O pH permanece crítico por tempo variável, entre 20 minutos e algumas horas, depois volta ao normal. Os determinantes que afetam a estrutura mineral dos dentes são o desequilíbrio do pH e a presença ou ausência de flúor no meio (Balhaddad et al., 2019).

Durante o tratamento ortodôntico os indivíduos experimentam alterações na função das glândulas salivares, que ocasionam um quadro clínico de grande relevância. A diminuição no pH salivar devido à formação de placa e atividade bacteriana é identificada como uma das principais causas de desmineralização do esmalte. A formação desta placa provoca desequilíbrio que favorece a proliferação de microrganismos em pH baixos, causa desmineralização progressiva e possíveis lesões cariosas (Menezes et al., 2020).

A saliva tem papel importante na remoção de resíduos alimentares e bebidas da cavidade oral, em especial a sacarose, a glicose e ácidos orgânicos. O acúmulo de resíduos alimentares e, conseqüentemente, produção de ácidos orgânicos oriundos da sacarose, favorece à colonização intensa pela bactéria *S. mutans* (Gabe et al., 2020).

2. RELAÇÃO DA WSL COM O TRATAMENTO ORTODÔNTICO

A Ortodontia é uma especialidade odontológica que se dedica ao estudo, prevenção e tratamento dos problemas relacionados à posição adquirida dos dentes e dos ossos da face. Tem como principal objetivo a correção da posição dos dentes e dos ossos maxilares

a fim de obter uma oclusão perfeitamente funcional e estética para o paciente. O médico especialista (ortodontista) dispõe de aparelhos fixos e removíveis, além de técnicas cirúrgicas, quando necessário, para atingir esse objetivo. Os problemas de má oclusão dentária podem causar dores, dificuldades para mastigação e fala, problemas na articulação temporomandibular, além de afetar a autoestima e a qualidade de vida das pessoas. Porém, apesar dos benefícios oferecidos ao paciente que se submete ao tratamento ortodôntico, faz-se necessário considerar as potenciais complicações a serem enfrentadas durante e após o tratamento, como a formação de zonas de desmineralização do esmalte (WSL), que aumentam a probabilidade de desenvolvimento de cárie. (Freitas & Oliveira, 2021)

O aparecimento de lesões de mancha branca (WSL) é uma complicação e um efeito adverso muito frequente no tratamento em ortodontia, atingindo em média 40% dos pacientes com aparelhos fixos (Bock et al., 2017).

A WSL consiste numa mancha macroscópica de cor giz branco ou branco leitoso, com aspeto poroso na superfície do esmalte, e torna-se mais visível ao secar o dente. Ocorre com mais frequência no terço gengival da superfície vestibular dos incisivos superiores ao redor dos brackets (Rechmann et al., 2018).

A técnica de restauração com resina é uma opção de tratamento minimamente invasiva para melhorar a aparência de manchas brancas nos dentes, sem a necessidade de remover estruturas dentárias saudáveis. Ela fortalece o esmalte ao impedir a desmineralização por meio do fechamento dos micróporos, e também é eficaz na prevenção de novas cáries. Esse procedimento é simples de ser realizado e não causa dor. (Saluja et al., 2022).

A infiltração de resina é capaz de disfarçar efetivamente manchas, mesmo nas áreas mais profundas das lesões. Em comparação com agentes remineralizantes, a técnica de infiltração de resina reduz as manchas brancas de forma imediata. Essa abordagem é mais conservadora do que procedimentos como microabrasão, macro abrasão ou restaurações, uma vez que é menos invasiva. Ao invés de remover a lesão, essa técnica ajuda a interromper o desenvolvimento de lesões iniciais, bloqueando a difusão de ácido no

esmalte. Além disso, o esmalte dentário se fortalece mecanicamente com a ajuda da infiltração de resina. (Saluja et al., 2022)

Apesar da redução do tamanho dos brackets atualmente, muitos casos de WSL são apenas diagnosticados quando na remoção dos aparelhos fixos, tornando-se o principal desafio para o ortodontista. É o efeito iatrogênico mais frequente em ortodontia, superior à reabsorção radicular externa ou problemas e disfunção da ATM. São vários os autores que defendem que os incisivos laterais são os mais afetados nas WSLs (Bock et al., 2017).

Decorrentes da desmineralização do esmalte, as WSLs são danos indesejados e frequentes no tratamento ortodôntico. Compromete a estética e é de difícil tratamento. A saliva pode remineralizar algumas lesões de *white spot*, mas o processo é longo e quase sempre insuficiente. Esse processo é dinâmico, e a desmineralização e a remineralização ocorrem simultaneamente. As lesões podem evoluir para cáries se a desmineralização predominar (Beltrão, Reis e Neto, 2019).

As WSLs podem ser interrompidas através de métodos completos e habituais para a manutenção de uma boa higiene oral, reduzindo o consumo de carboidratos e usando materiais de uso profissional ou domiciliares contendo flúor (Alabdullah et al., 2017). Verificou-se também que essas lesões remineralizam durante o primeiro e segundo ano após a remoção do aparelho ortodôntico sem intervenção, mas muitos pacientes não conseguem resolvê-las sem ajuda profissional, uma vez que as lesões são muito grandes e profundas (Rechmann et al., 2018).

Os componentes do aparelho ortodôntico fixo, tais como *brackets*, bandas metálicas, elásticos e fios ortodônticos, proporcionam a acumulação de resíduos alimentares e provocam o aumento da concentração de bactérias cariogênicas, assim exigem maior cuidado no processo de higienização da língua, lábios e mucosa jugal para a remoção dos vestígios de alimentos (Siddika, Khan, Bao e Sheng, 2018).

Os aparelhos de disjunção maxilar, tal como o Hyrax, são frequentemente utilizados no tratamento da discrepância transversa da maxila. Porém, mesmo com os benefícios funcionais no tratamento ortodôntico, esses aparelhos potencializam o desenvolvimento

de WSLs através da micro-infiltração e aumento de placa bacteriana (Khoroushi e Kashaie, 2017).

Atualmente muitos pacientes optam pelo tratamento com alinhadores removíveis (Figura 4), principalmente por motivações estéticas, em vez do uso dos aparelhos fixos. Praticamente invisíveis, estes alinhadores são indicados para uso diário mínimo de 20-22 horas para uma elevada taxa de sucesso. Porém, ao cobrir as superfícies dentárias com esses dispositivos o *wash-out* salivar é limitado e as atividades de auto-limpeza dos tecidos moles orofaciais são interrompidas, permitindo um maior aprisionamento e desenvolvimento de placa bacteriana sob os alinhadores. Estudos efetuados recomendam que os pacientes com uma higiene oral inadequada que utilizam aparelhos alinhadores devem ser monitorizados quanto ao desenvolvimento de WSLs (Azeem e Hamidb, 2017).

Figura 4- Alinhador removível invisível



Fonte: adaptado de: (Parceiros Ezaligner | Alinhadores Ezaligner, n.d.)

2.1 Pré-tratamento em ortodontia

A avaliação do paciente antes do início do tratamento ortodôntico deve considerar o seu tratamento personalizado para a contenção e prevenção das WSLs. Cabe ao médico dentista orientar o paciente com as melhores técnicas de escovagem, higiene

interproximal, indicando produtos que aumentam a resistência dentária, assim como sensibilizá-lo para a adoção de hábitos alimentares saudáveis. Outros pontos a considerar são a técnica de colagem e o método de condicionamento ácido, que podem aumentar ou diminuir o sucesso na prevenção de WSL. O procedimento do ataque ácido parcial tem maior sucesso que o ataque total (Yagci et al., 2019).

É necessário também analisar o tipo de resina ou cimento utilizados na colagem dos brackets. Outro fator a ser considerado é o tempo de duração do tratamento ortodôntico. A duração média de um tratamento é de 24 meses, os cimentos resinosos disponíveis no mercado têm apenas duração de intercâmbio de flúor durante os 6 primeiros meses (Alabdullah et al., 2017).

Passado o período inicial de 6 meses esgota-se o intercâmbio de flúor da resina ou cimentos, prevalecendo assim o aumento da desmineralização do esmalte (Alabdullah et al., 2017).

Com a evolução das técnicas do tratamento ortodôntico e o alinhamento das peças dentárias há uma melhoria na higiene, e conseqüente diminuição da retenção da placa bacteriana. O uso de aparelhos ortodônticos também tem impacto no surgimento de lesões (Perkowski et al., 2019).

O biofilme dentário desempenha um papel crucial no desenvolvimento dessas lesões em crianças (Mei et al., 2017).

Estudos indicam que, em média, cerca de um terço dos usuários de aparelhos ortodônticos apresentam cáries não tratadas (Choi, 2019).

A presença e atividade dos microrganismos *S. mutans* e *Lactobacillus spp* no biofilme, mesmo que não precedam o surgimento das manchas brancas (WSLs), aumentam a desmineralização do esmalte e, conseqüentemente, aumentam os riscos de lesões (Belibakasis et al., 2019).

As WSLs são mais comuns nos dentes superiores do que nos inferiores, e afetam principalmente os caninos e incisivos laterais, independentemente do tipo de aparelho utilizado no tratamento (Buschang et al., 2019).

Devido à alta prevalência de lesões de WSL relacionadas com o tratamento ortodôntico, é crucial adotar medidas preventivas adequadas para alcançar uma oclusão funcional e esteticamente agradável, sem permitir que as alterações no esmalte dentário tenham um papel coadjuvante durante ou após o tratamento (Bock et al., 2017).

Vários estudos indicam que os agentes patogênicos periodontais tendem a aumentar durante a fase ativa do tratamento ortodôntico. No entanto, esses microrganismos apresentam uma diminuição após a remoção do aparelho, sugerindo que a alteração quantitativa é temporária e não resulta em danos periodontais permanentes (Guo, Lin, Zheng & Li, 2017).

2.2 Em tratamento ortodôntico

Em pacientes com pouca motivação para a higiene deve-se considerar os materiais para favorecer a remineralização da peça dentária. A escovagem 2 vezes ao dia com pasta dentífrica com flúor 1100ppm e aplicação trimestral de MI Varnish™ na consulta dentária aumentam significativamente o flúor salivar e a capacidade de remineralização nas WSLs (Rechmann et al., 2018).

A utilização em pacientes de ortodontia do Cervitec Plus® - verniz com clorhexidina de aplicação profissional, para prevenção da cárie, reduz significativamente o risco de desmineralização pela capacidade antimicrobiana do verniz (Lipták et al., 2018).

Ao longo dos anos, os conceitos culturais atribuídos pela sociedade passam por atualizações constantes. Essas mudanças têm um impacto direto na compreensão das questões estéticas e financeiras relacionadas com os diferentes tratamentos ortodônticos. É essencial que os profissionais de saúde estejam informados sobre as escolhas e necessidades de seus pacientes, a fim de tomar decisões mais acertadas e satisfazer as expectativas de seus clientes (Alansari et al., 2019).

O bem-estar subjetivo e uma boa saúde oral estão frequentemente interligados. Ambos são aspectos de extrema importância no planejamento adequado do tratamento para cada paciente. No entanto, a responsabilidade de intervir com o tratamento ortodôntico de forma adequada recai sobre o profissional (Vilela et al., 2021).

A utilização de verniz à base de triclosan e à base de clorhexidina produzem ambos resultados eficazes (Poornima et al., 2021).

A eficiência na utilização é, sem dúvida, um dos principais fatores a serem considerados ao comparar a ortodontia fixa e os alinhadores estéticos (também conhecidos como aparelhos invisíveis). A obtenção de resultados bem-sucedidos é crucial nessa análise. É de grande importância o cuidado na utilização de resina para a colagem dos brackets, pois o excesso da mesma pode dificultar a higienização oral e consequentemente, aumentar os riscos de desenvolvimento de WSLs e problemas gengivais. Além disso, cabe ao médico dentista reforçar e incentivar o paciente à adoção dos procedimentos preventivos durante o tratamento: escovagem eficaz, uso correto do fio dentário, bochechos com soluções de fluoreto de sódio, cloreto de cetilpiridínio, gluconato de clorhexidina, aplicações tópicas de gel de clorhexidina e flúor gel, colagem dos acessórios ortodônticos com adesivos que liberem fluoretos e, por fim, a adoção da dieta adequada ao paciente. (Vilela et al., 2021)

Existe uma tendência crescente em direção a terapias ortodônticas mais confortáveis e estéticas, substituindo os dispositivos convencionais da ortodontia fixa (Sousa et al., 2021).

Ano após ano, observa-se um aumento na procura dos pacientes por opções ortodônticas que proporcionem resultados estéticos mais satisfatórios. Isso tem impulsionado o avanço exponencial da pesquisa e o desenvolvimento de novas técnicas, resultando em novas opções terapêuticas, como os alinhadores praticamente transparentes e dispositivos colados na parte interna dos dentes. Essas melhorias nas técnicas ortodônticas têm demonstrado benefícios significativos para atender às necessidades atuais.

No entanto, é importante destacar que, quando se trata da decisão do paciente, a terapia com aparelhos fixos ainda é a opção mais escolhida, provavelmente devido a motivos financeiros (Nunes et al., 2020).

Os serviços odontológicos são considerados os mais dispendiosos na área da saúde em geral (Bindayel, 2018).

2.3 Pós-tratamento ortodôntico

O esmalte dentário pode apresentar manchas brancas de diferentes etiologias, principalmente a cárie dentária, hipoplasia e fluorose, caracterizadas pela redução ou perda da translucidez, e determinadas por fatores ambientais ou hereditários. Lesões de cáries ativas com cavidades devem ser tratadas usando técnicas mais invasivas, através de restaurações com resina compósita (Borges et al., 2017).

Com base em estudos realizados, verificou-se que as *WSLs* originárias no decorrer do tratamento ortodôntico normalmente são lesões superficiais, não havendo uma descalcificação por baixo da sua superfície. Essas lesões remineralizam muito mais rapidamente do que as lesões com maior profundidade (Machiulskiene e Carvalho, 2018).

Após a retirada do aparelho fixo é comum a visualização de manchas brancas no esmalte dos dentes. Um dos tratamentos recomendados é a aplicação de resinas infiltrativas diretamente sobre a superfície dos dentes. A sua utilização é eficaz para aquelas lesões cáries que surgem antes do tempo habitual ou para as *WSLs* que não remineralizam sozinhas ou com outras técnicas de remineralização. Trata-se de uma técnica bastante favorável no tratamento de *WSL*, com resultados estéticos satisfatórios e eficácia na redução da progressão de lesões, além de seguro, minimamente invasivo e indolor. É uma ótima opção para ocultar as lesões White Spot (Giray et al., 2021).

No entanto, uma análise abrangente da literatura sobre o uso de resinas infiltrativas revela uma escassez quantitativa de estudos com períodos de acompanhamento prolongados que avaliem adequadamente a efetividade do produto e a longevidade do tratamento. (Borges et al., 2017).

3. TRATAMENTOS

3.1 Lesões não cavitadas

Na medicina dentária contemporânea, há uma ampla adoção de abordagens menos invasivas para o tratamento de cáries não cavitadas. Essas abordagens oferecem resultados mais satisfatórios para pacientes que apresentam alterações de cor superficiais em áreas estéticas, usando técnicas que proporcionam maior conforto, sem dor e sem a necessidade de anestesia ou preparações cavitárias (Khoroush & Kachui, 2017).

Os tratamentos não invasivos têm como objetivo reverter as WSLs por meio do uso de substâncias que contribuem para a remineralização ou impedem a desmineralização das lesões (Sonesson, Bergstrand, Ginazi & Twetman, 2017).

É importante que esses tratamentos sejam acompanhados por medidas rigorosas de higiene oral e que o paciente tenha um amplo entendimento e cooperação durante um período prolongado de tempo (Khoroush & Kachui, 2017).

Segundo Giacaman et al (2018), existe uma evidência forte e consistente para indicar o tratamento não invasivo ou minimamente invasivo de lesões de cárie com selantes. A infiltração proximal mostra resultados positivos consistentes no manejo de lesões de cáries não cavitadas, mas a quantidade de estudos de qualidade ainda é limitada (evidência moderada). O uso de selantes e infiltração parecem ser alternativas efetivas para lesões cariosas ativas interproximais.

Com o intuito de reverter as áreas de desmineralização do esmalte dentário, uma variedade de produtos está disponível, podendo ser aplicados pelo dentista ou pelo próprio paciente em casa. Esses produtos podem incluir colutórios, vernizes, dentifrícios, pastilhas elásticas, entre outros. Muitos desses produtos contêm fluoretos e/ou fosfopeptídeos de caseína, e existem evidências na literatura que demonstram vários índices de sucesso associados a essas substâncias (Siddika et al., 2018).

3.2 Lesões com Microabrasão

A microabrasão é um procedimento conservador e de longa duração que tem a capacidade de eliminar manchas presentes na camada superficial do esmalte dentário. Esse tratamento utiliza uma combinação de uma substância ácida e uma substância abrasiva, que são aplicadas e friccionadas sobre a superfície do dente, resultando num desgaste mínimo do esmalte. Essa técnica é amplamente utilizada na área da Medicina Dentária e possui diversas aplicações, sendo especialmente eficaz na remoção de imperfeições superficiais não relacionadas à cárie (como descolorações, fluorose e hipoplasias) do esmalte. Além disso, também é recomendada para a remoção de manchas brancas desmineralizadas após o tratamento ortodôntico (Siddika et al., 2018).

A microabrasão é uma técnica que combina a erosão química utilizando ácido clorídrico e a abrasão mecânica com pedra pomes. Esses dois processos ocorrem simultaneamente durante o tratamento. Como resultado, é possível obter uma remoção uniforme de até 0,2 mm da superfície do esmalte. Portanto, essa abordagem é considerada eficaz no tratamento de lesões brancas desmineralizadas pós-tratamento ortodôntico, desde que a profundidade da lesão seja menor que 0,2 mm (Siddika et al., 2018).

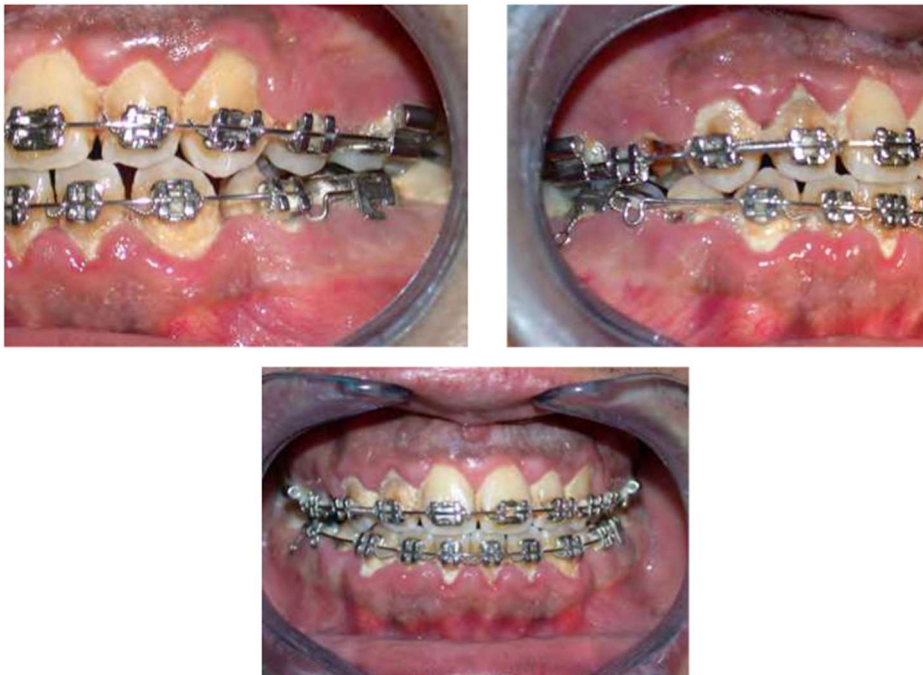
Além da microabrasão, há outra opção terapêutica para as lesões brancas desmineralizadas (WSLs), que pode ser utilizada isoladamente ou em conjunto com a técnica de microabrasão. Essa alternativa é o branqueamento com peróxido de hidrogênio ou peróxido de carbamida. No entanto, é importante ressaltar que essa técnica apenas disfarça as lesões, sem afetar a extensão e a profundidade das áreas afetadas (Siddika et al., 2018).

Embora a microabrasão seja eficaz na redução significativa das lesões brancas desmineralizadas (WSLs), essa técnica tem a desvantagem de potencialmente remover quantidades significativas de esmalte dentário além da área afetada. Como resultado, uma nova abordagem de tratamento minimamente invasiva foi introduzida, na qual a WSL é infiltrada com o uso de uma resina de baixa viscosidade. A principal diferença entre esses dois métodos de tratamento é que a microabrasão remove o esmalte desmineralizado, enquanto a infiltração estabiliza a lesão e fortalece a estrutura do prisma enfraquecido dentro da lesão (Siddika et al., 2018).

3.3 Lesões Cavitadas

Nas fases iniciais da desmineralização, as superfícies do esmalte dentário estão intactas quando são gentilmente examinadas clinicamente. No entanto, num ambiente criogênico, pode ocorrer cavitação, o que resultará na necessidade de tratamentos restauradores mais invasivos. Nesses casos, é necessário realizar a remoção completa do tecido afetado, seguida pela restauração com compósito. Nessa técnica, após o isolamento absoluto ser realizado com o uso de um dique de borracha, brocas diamantadas são utilizadas para remover o esmalte afetado. O processo de desmineralização dentária ocorre devido à dissolução química do tecido mineral dos dentes, em áreas de esmalte, dentina ou cimento, causado pela presença de biofilme, que é composto por uma grande quantidade de microrganismos (Figura 5) (Fejerskov, 2017).

Figura 5- Lesão cavitada durante tratamento ortodôntico



Fonte: adaptado de: (Bourzgui et al., 2011)

Para resolver manchas dentárias moderadas a severas, são utilizadas técnicas como restaurações estéticas diretas em compósito, facetas e coroas em cerâmica. No entanto,

esses métodos são invasivos, envolvendo o desgaste da estrutura dentária. Embora essas técnicas tenham demonstrado excelentes resultados estéticos, o preparo dentário necessário para sua execução requer a remoção de grandes quantidades de esmalte além dos limites da lesão, podendo até atingir a dentina. Isso resulta numa considerável perda de estrutura dentária saudável. A escolha desse tipo de tratamento pode levar a um ciclo de reparo e substituição das restaurações, o que é especialmente problemático em pacientes jovens, já que as lesões de white spot são mais comuns nessa faixa etária. Portanto, essa abordagem terapêutica deve ser considerada apenas como última opção (Cocco et al., 2017).

4. DIETA

Na maioria em faixa etária jovem, a dieta do paciente ortodôntico geralmente é rica em hidratos de carbono, e por essa razão é extremamente recomendável que o médico dentista o oriente quanto ao consumo adequado e cuidados com os excessos, pois são considerados alimentos cariogênicos (Alves, 2020).

Os hidratos de carbono são um macronutriente encontrados nos alimentos sob a forma de três tipos principais: o açúcar simples – encontrado nos principais produtos alimentares industrializados; o amido – encontrado em alimentos de origem vegetal, tais como o trigo, arroz e batatas; a fibra – encontrada em frutas e legumes. Devem fazer parte de uma dieta saudável e equilibrada, pois são imprescindíveis ao bom funcionamento do nosso organismo e representam a principal fonte de energia diária. Porém, numa dieta saudável é importante reduzir ao máximo os hidratos de carbono sob a forma de açúcar simples, sempre optando por alimentos ricos em amido e fibras (Alves, 2020).

Tanto o paciente quanto os seus pais – de acordo com a idade do paciente, devem ser orientados quanto ao consumo restrito de alimentos tidos como cariogênicos. O aparelho ortodôntico funciona como um retentor de placa bacteriana e o controle dietético é um meio eficaz para se evitar o seu acúmulo frequente (Alves, 2020).

5. ESCOVAGEM E USO DO FIO DENTÁRIO

A primeira escovagem diária para o paciente ortodôntico, por uma questão de padronização e disciplina, deve ser realizada após o pequeno-almoço. Antes porque à noite o fluxo salivar é reduzido e isso consequentemente reduz a capacidade tampão da saliva. Após, para a retirada de resíduos fermentáveis pela ação bacteriana e capazes de desestabilizar a apatite (Basso et al., 2022).

É extremamente importante que a escovagem aconteça imediatamente após a ingestão de alimentos, pois o pH torna-se crítico – grau de acidez capaz de solubilizar a hidroxiapatite, em poucos minutos (Harris et al., 2020).

A escovagem (Figura 6) é um dos principais meios mecânico-profiláticos, e deve ser compreendida pelo paciente como algo fundamental para a sua saúde oral, e no caso específico do tratamento ortodôntico, tem alta eficácia na remoção de todo conteúdo residual formador de placa bacteriana que possa estar aderido aos dentes, aparelhos e

Figura 6- Escovagem mecânica



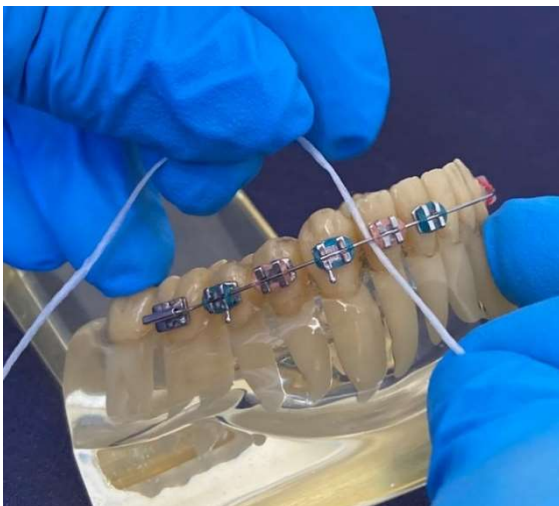
Fonte: Próprio autor

sulcos gengivais. É fundamental motivar o paciente ortodôntico a dar total atenção a estes cuidados (Basso et al., 2022).

A escova dentária pode desempenhar vários movimentos que devem estar direcionados para a área cervical e interproximal, pois são nestas zonas que existem maiores depósitos de placa. O método para a limpeza de sulcos gengivais é a técnica de Bass (Harris et al. 2020).

A fim de complementar a remoção da placa acumulada em regiões de difícil acesso para a escovagem, o paciente ortodôntico deve também fazer uso diário do fio dentário (Figura 7) e o escovilhão (Figura 8), pois em conjunto com a escovagem oferecem bons resultados nos cuidados profiláticos quotidianos (Nunes & Butze, 2020).

Figura 7- Utilização do fio dentário



Fonte: Próprio autor

Figura 8- Utilização do escovilhão



Fonte: Próprio autor

No controle do biofilme em pacientes ortodônticos, a escovagem dentária é o método mecânico mais eficiente e amplamente utilizado. No entanto, esse processo exige tempo, paciência e alguma habilidade por parte do paciente (Nunes & Butze, 2020).

É importante lembrar que a higiene oral adequada não se resume apenas à escovagem dos dentes, mas também inclui a limpeza da língua, que muitas vezes é negligenciada. A falta de limpeza da língua pode levar ao acúmulo de placa bacteriana, que é conhecida como sarro lingual e é frequentemente associada ao mau hálito. Devido

à morfologia da língua, essa região é propensa à formação de sarro lingual, mas a utilização de ferramentas como raspadores de língua, gaze ou até mesmo a escova de dentes pode ajudar na remoção adequada desse acúmulo bacteriano e garantir uma higiene oral completa (Nunes & Butze, 2020).

O procedimento de profilaxia é realizado pelo dentista e tem como objetivo reduzir o nível de bactérias na cavidade oral, auxiliando na higiene feita pelo paciente. Essa profilaxia é realizada pelo profissional duas ou três vezes por ano e contribui para a manutenção da saúde oral, reduzindo o risco de cárie dentária e a quantidade de dentes com lesões cariosas. (Khoroush&Kachui, 2017).

6. FLÚOR

Durante o processo de tratamento ortodôntico, há diversas opções para a aplicação tópica do flúor, tais como dentífricos, colutórios orais, géis e vernizes fluoretados, bem como materiais que liberam flúor, como certos tipos de resinas, cimentos de ionômero de vidro, compômeros e ionômero de vidro modificados por resina para bandagem ou cimentação. O uso dessas diversas formas de flúor pode ser benéfico para prevenir a ocorrência de cáries dentárias durante o tratamento ortodôntico (Philip, 2019).

A prevenção, detecção precoce e tratamento adequado são as principais diretrizes para o manejo da cárie dentária. Nesse contexto, o uso do flúor tem sido aplicado com sucesso. O mecanismo de ação do flúor na prevenção e tratamento da cárie baseia-se em fortalecer o esmalte dentário, aumentando a formação de fluorapatite na superfície dos dentes. Isso reduz a desmineralização, promove a remineralização e inibe o metabolismo bacteriano (Philip, 2019).

Ainda hoje, o flúor é a estratégia mais amplamente utilizada e disponível para prevenir a cárie dentária, sendo reconhecido como o agente de remineralização mais comumente empregado. A capacidade do íon flúor de minimizar o processo de desmineralização e aumentar a remineralização de lesões cariosas iniciais é a principal razão pela qual ele é considerado cariostático. Ao fortalecer o esmalte dentário e impedir a progressão da cárie, o flúor é considerado um componente fundamental tanto nos cuidados preventivos quanto no tratamento oral (Philip, 2019).

Quando utilizado isoladamente, o flúor não tem o poder de interferir nos fatores que contribuem para o desenvolvimento de lesões de cárie, porém, é capaz de reduzir potencialmente a sua progressão. A presença de flúor no meio oral resulta numa diminuição da perda de minerais, o que impacta diretamente na desmineralização do esmalte dentário (Philip, 2019).

Embora os benefícios preventivos do flúor sejam significativos, é necessário levar em conta seus efeitos tóxicos, devido à sua janela terapêutica relativamente estreita. A intoxicação aguda pode ocorrer após a ingestão de uma ou mais doses de fluoreto durante um curto período, afetando inicialmente o estômago (Philip, 2019).

É importante reconhecer que o consumo excessivo e prolongado de flúor pode ser prejudicial e levar ao desenvolvimento de doenças. Desde a década de 1930, o flúor tem sido adicionado à água potável em muitos países como uma medida para reduzir a incidência de cárie dentária. No entanto, os benefícios e riscos do uso preventivo do flúor são temas de discussão no campo da saúde pública global (Johnston & Strobel, 2020).

É necessário um equilíbrio cuidadoso entre a quantidade de flúor utilizada para prevenção e os potenciais riscos associados ao seu consumo excessivo. A fluorose (Figura 9) é uma condição que afeta o esmalte dos dentes e é causada pela exposição excessiva ao flúor durante o período de formação dos dentes, geralmente na infância. Manifesta-se

Figura 9- Fluorose



Fonte: adaptado de: (Rodrigues, 2011)

como manchas, linhas brancas ou áreas opacas nos dentes. Em casos mais graves, pequenas erosões no esmalte podem se formar (Johnston & Strobel, 2020).

É importante destacar que a fluorose não é uma doença, mas sim uma condição estética dos dentes. Ela não causa dor ou desconforto, e sua principal implicação é estética. Existem opções de tratamento disponíveis, como branqueamento dentário, aplicação de resinas ou facetas de porcelana, para melhorar a aparência dos dentes afetados (Johnston & Strobel, 2020).

6.1 Dentífrico Fluoretado

Revisões sistemáticas e meta-análises são consideradas a maior fonte de evidência científica. As pastas dentárias com flúor oferecem benefícios significativos na prevenção da cárie, com evidências sólidas em comparação com pastas sem flúor. Sabe-se que quanto maior a concentração de flúor na pasta dentária, maior é sua eficácia na redução da formação de novas cáries. No entanto, o uso dessas pastas deve ser ponderado devido ao risco de fluorose (Siddika et al., 2018).

Figura 10- Dentífrico Fluoretado



Fonte: Próprio autor

Atualmente, a principal forma de prevenir a cárie é através da aplicação tópica de fluoretos, principalmente em pasta dentária fluoretadas. O flúor presente nessas pastas é liberado nos dentes após exposição tópica e é retido por meio do fluoreto de cálcio, que libera flúor num ambiente de pH mais baixo. Há evidências científicas que comprovam a eficácia do uso de pastas dentárias contendo flúor (1000 a 1250 ppm de flúor) na redução dos índices de cárie (Giacaman, Muñoz-Sandoval, Neuhaus, Fontana & Chañas, 2018).

A abordagem atual na literatura sugere que o uso de uma pasta de dentes fluoretada com 5000 ppm de flúor é a mais eficaz na prevenção do desenvolvimento de lesões brancas nos dentes em pacientes submetidos a tratamento ortodôntico, por meio de mecanismos de remineralização e inibição da desmineralização (Siddika et al., 2018).

6.2 Elixir Fluoretado

Além do uso de dentífricos com flúor, é aconselhável considerar outras fontes de flúor como complemento, a fim de fortalecer as medidas preventivas e reduzir a desmineralização do esmalte. A opção mais recomendada é utilizar diariamente um elixir fluoretado juntamente com uma pasta de dentes que também contenha flúor (Zhang et al., 2020). O elixir oral com flúor é uma opção para a aplicação tópica, embora seu uso seja menos comum do que a pasta dentífrica com flúor. O elixir oral fluoretado foi desenvolvido na década de 1960 e é considerado uma alternativa eficaz na prevenção de cáries, especialmente as cáries oclusais em dentes posteriores (Baik et al., 2021).

Eles possuem uma concentração de fluoreto de sódio mais baixa do que as pastas dentária e são recomendados para crianças acima de 6 anos como fonte adicional de flúor tópico (Zhang et al., 2020).

O uso do flúor não deve ser visto apenas como um agente preventivo contra cáries, mas também como um auxiliar terapêutico no processo de remineralização dessas lesões (Rodrigues et al., 2020).

Atualmente, o uso de fluoretos nas suas diferentes formas é um dos procedimentos mais eficazes para prevenir e neutralizar a progressão das cáries (Siddika et al., 2018).

No entanto, os ortodontistas não devem depender exclusivamente do uso de elixires fluoretados, apesar de estudos mostrarem que eles podem reduzir o aparecimento de manchas brancas (WSLs). Com base nisso, conclui-se que seria mais benéfico utilizar vernizes de flúor, que podem ser aplicados nas superfícies com maior risco de desmineralização (Rodrigues et al., 2020).

Normalmente, os elixires fluoretados contêm 0,05% de fluoreto de sódio, o que resulta numa solução com aproximadamente 230 partes por milhão (ppm) de flúor. Quando utilizado diariamente, isso tem o potencial de reduzir significativamente a formação de manchas brancas (WSLs) abaixo de bandas metálicas e ao redor de braquetes ortodônticos. Outra abordagem terapêutica é realizar bochechos com um elixir contendo 0,2% de flúor, duas vezes por semana (Siddika et al., 2018).

6.3 Gel Fluoretado

O gel contendo flúor foi desenvolvido para ser utilizado em aplicações profissionais, num ambiente restrito ao consultório odontológico (Garbin et al., 2017).

O gel fluoretado contém em sua composição de 0,9 a 1,23% do ião flúor (9.000 a 12.300 ppm F). É utilizado no consultório pelo Médico Dentista e pode ser empregado de várias formas: com o auxílio de moldeiras, escovas dentárias, cotonetes, dentre outras. As moldeiras se apresentam como método satisfatório para administração tópica de flúor por ser de fácil uso, no entanto, não se consegue o controle da deglutição pelas crianças. O emprego de cotonetes apresenta como desvantagens: a falta de adesão do material ao instrumento, podendo ser facilmente deglutido; o produto não consegue alcançar as faces interproximais dos dentes; mais tempo para aplicação, pois deve ser feita numa hemi-arcada de cada vez. Quando aplicado com o auxílio da escova de dente, o uso dos géis fluoretados deve ser supervisionado pelo profissional, pois, há grande chance de deglutição (Loiola et al., 2019; Takate et al., 2019).

A terapia com gel de flúor-fosfato acidulado pode ser combinada com o uso de lasers de CO₂, resultando num aumento da microdureza do esmalte desmineralizado devido à ação sinérgica entre os dois métodos. O laser de CO₂ é eficaz na modificação da composição química e morfológica do esmalte tratado, tornando-o mais resistente aos ácidos. Esse efeito é resultado do aumento da temperatura na superfície irradiada, o que resulta numa redução da permeabilidade e solubilidade do esmalte, bem como numa desnaturação parcial da matriz orgânica. Os subprodutos resultantes do aquecimento do material orgânico podem obstruir os poros do esmalte dentário, prevenindo a penetração de íons ácidos e reduzindo a dissolução do esmalte (Loiola et al., 2019; Takate et al., 2019).

O tempo de aplicação tópica do gel de flúor é de quatro minutos e deve ser seguida a recomendação de não beber água ou comer por até 30 minutos após a sua aplicação (Siddika et al., 2018).

6.4 Verniz Fluoretado

Os vernizes dentários são formulações de uso profissional amplamente utilizadas na prática clínica devido à sua alta adesão à superfície dentária e à liberação lenta e gradual dos princípios ativos. Isso resulta num prolongamento do efeito terapêutico do agente contido no verniz (Franca et al., 2014; Valadas et al., 2021).

Essa característica dos vernizes dentários torna-os uma opção eficaz para proporcionar um efeito terapêutico prolongado no tratamento de diversas condições odontológicas (Franca et al., 2014; Valadas et al., 2021).

Os vernizes fluoretados foram desenvolvidos na Alemanha em 1964 com o objetivo de maximizar o tempo de exposição ao fluoreto e superar as limitações dos sistemas tópicos existentes, como colutórios e géis. A ideia era aumentar a aderência do fluoreto ao esmalte dentário e prolongar a sua absorção, proporcionando assim um efeito terapêutico mais duradouro. Desde então, os vernizes fluoretados têm sido amplamente utilizados como uma opção eficaz para a prevenção e tratamento de cáries e outras condições relacionadas com a saúde oral (Baik et al., 2021).

O verniz fluoretado é aplicado topicamente e tem sido amplamente utilizado como estratégia de prevenção da cárie dentária desde a década de 80. Geralmente, os vernizes fluoretados são aplicados por profissionais de saúde oral, entre duas a quatro vezes por ano, dependendo da avaliação individual do risco de cárie (Baik et al., 2021).

Os vernizes fluoretados são altamente recomendados não apenas para prevenir a cárie dentária, mas também durante o tratamento ortodôntico, a fim de evitar a desmineralização causada pelo acúmulo de biofilmes ao redor dos brackets (Giray et al., 2018).

A aplicação dos vernizes fluoretados pode ser realizada com bolinhas de algodão, pincéis ou seringas, podendo ou não ser precedida por uma profilaxia dos dentes. Normalmente, recomenda-se a aplicação de duas a quatro vezes por ano. Apesar de terem uma alta concentração de fluoreto, os vernizes fluoretados são considerados seguros, uma vez que aderem rapidamente aos dentes, evitando uma possível ingestão (Baik et al., 2021).

Essa forma de aplicação controlada e a adesão rápida contribuem para a eficácia do tratamento e a minimização de riscos associados à ingestão excessiva de flúor (Baik et al., 2021).

Os vernizes de flúor são eficazes na redução da desmineralização do esmalte adjacente aos brackets, promovendo a remineralização de lesões de cárie incipientes e prevenindo o aparecimento de novas lesões de manchas brancas (Siddika et al., 2018).

Esses vernizes formam uma camada protetora de flúor na superfície dos dentes, fortalecendo o esmalte e ajudando a neutralizar os efeitos prejudiciais da desmineralização causada por processos cariogênicos. Ao aplicar regularmente vernizes de flúor durante o tratamento ortodôntico, é possível melhorar a saúde oral e minimizar os danos ao esmalte dentário (Siddika et al., 2018).

A utilização do verniz de flúor é considerada uma das formas mais eficazes e seguras de administração na prevenção da cárie dentária, sendo amplamente adotada pelos profissionais devido à sua facilidade de aplicação e boa aceitação pelos pacientes.

No entanto, é importante notar que altos níveis de fluoreto no verniz podem não ser totalmente eficazes em interromper o avanço da cárie. O resultado do verniz de flúor geralmente é observado apenas na superfície do esmalte desmineralizado, enquanto os cristais localizados abaixo dessa camada permanecem intactos, o que pode num resultado estético insatisfatório em muitos casos. É importante considerar esses aspectos ao utilizar vernizes de flúor como parte de um programa de prevenção da cárie dentária (Siddika et al., 2018).

6.5 Fosfopeptídeos de Caseína – Fosfato de Cálcio Amorfo (CPP-ACP)

O fosfopeptídeo caseína-fosfato de cálcio amorfo (CPP-ACP), derivado do leite, possui propriedades preventivas e terapêuticas no tratamento da cárie dentária. Ele atua ajudando na remineralização das lesões de cárie, restabelecendo os minerais perdidos, como cálcio e fosfato, na estrutura dentária. O CPP-ACP está disponível em várias formas, como pastilha elástica e pasta dentífrica, e também pode ser incorporado em materiais restauradores (Divyapriya, Yavagal & Veeresh, 2016; Khoroush & Kachui, 2017).

O mecanismo de ação do CPP-ACP envolve a interação com o fosfato de cálcio amorfo (ACP) presente na estrutura dentária, aumentando os níveis de cálcio e fosfato na placa bacteriana e na superfície do dente. Ele atua como um reservatório desses minerais. Em situações de possível ataque ácido na cavidade oral, o CPP-ACP libera cálcio e fosfato, criando uma condição de supersaturação desses íons na saliva. Esses minerais então precipitam-se na superfície exposta do dente, reduzindo a desmineralização e promovendo a remineralização (Divyapriya, Yavagal & Veeresh, 2016; Khoroush & Kachui, 2017).

Além disso, o CPP-ACP pode impedir a adesão bacteriana nas superfícies dentárias e retardar a formação do biofilme. Isso contribui para a prevenção da cárie e a manutenção da saúde oral (Divyapriya, Yavagal & Veeresh, 2016; Khoroush & Kachui, 2017).

De fato, existem algumas controvérsias em relação à eficácia do Fosfopeptídeo de Caseína - Fosfato de Cálcio Amorfo (CPP-ACP) na prevenção da cárie dentária. Estudos

recentes têm investigado o potencial do CPP-ACP na remineralização de lesões iniciais de cárie e suas propriedades anti-cariogênicas, mas os resultados e conclusões desses estudos podem variar (Divyapriya, Yavagal & Veeresh, 2016; Khoroush & Kachui, 2017).

Algumas revisões sistemáticas sugerem que o CPP-ACP isolado pode não ser considerado como a melhor prática clínica na prevenção da cárie. No entanto, a combinação do CPP-ACP com fluoretos pode ter uma eficácia maior na remineralização. Estudos têm demonstrado que a combinação do CPP-ACP com fluoretos pode potencializar os efeitos de ambos os agentes, fornecendo uma abordagem mais abrangente na prevenção e tratamento da cárie (Divyapriya, Yavagal & Veeresh, 2016; Khoroush & Kachui, 2017).

É importante destacar que a eficácia de qualquer tratamento ou agente na prevenção da cárie pode variar dependendo de vários fatores, como a gravidade da lesão, a adesão ao tratamento, a dieta e os hábitos de higiene oral. Portanto, é recomendado que a utilização do CPP-ACP seja avaliada caso a caso, levando em consideração a condição clínica e a orientação do profissional de saúde oral (Tao et al., 2018).

7. Clorohexidina

A clorohexidina (CHX) é um agente antimicrobiano comumente utilizado para o controle da placa bacteriana e prevenção de doenças oral, como cárie e gengivite. A CHX tem um efeito inibitório sobre os *Streptococcus mutans*, que são conhecidos por sua capacidade de produzir ácidos durante a fermentação dos carboidratos, levando à desmineralização do esmalte dentário (Siddika et al., 2018).

A CHX atua inibindo a produção de ácidos pelos microrganismos presentes no biofilme dentário, o que reduz a queda dos níveis de pH após o consumo de sacarose. Dessa forma, a CHX pode ajudar a prevenir a formação de lesões de cárie e paralisar o processo de desmineralização do esmalte dentário (Siddika et al., 2018).

A substância está disponível em diferentes apresentações, como colutórios, géis ou vernizes, oferecendo opções variadas para sua aplicação clínica. No entanto, é

importante ressaltar que o uso prolongado e indiscriminado de CHX pode ter efeitos adversos, como o surgimento de manchas nos dentes e alterações no paladar. Portanto, é necessário o acompanhamento e orientação de um profissional de saúde oral para a correta utilização da CHX e evitar possíveis efeitos colaterais (Siddika et al., 2018).

A substantividade é uma propriedade importante da clorhexidina. Esta característica permite que a substância permaneça ativa e retida no local de aplicação por um período prolongado, liberando-se lentamente ao longo do tempo. Isso é especialmente relevante no contexto da terapia de processos infecciosos causados pelo biofilme dentário, pois os agentes antimicrobianos precisam de um tempo de contato adequado para inibir ou eliminar os microrganismos (Hortense et al., 2017).

A capacidade da clorhexidina de se substantivar na superfície dentária, gengiva e mucosa oral permite que o produto mantenha sua ação antimicrobiana por um período prolongado, evitando que seu efeito seja rapidamente neutralizado pela saliva. Dessa forma, a clorhexidina pode ser eficaz na redução da carga bacteriana e no controle da formação do biofilme dentário (Siddika et al., 2018).

No entanto é importante ressaltar que, embora a substantividade seja uma propriedade desejável, o uso contínuo e prolongado da clorhexidina pode resultar em efeitos colaterais indesejados, como manchas nos dentes e alterações no paladar. Assim, é essencial que a utilização desse agente seja supervisionada por um profissional de saúde oral e sejam seguidas as orientações adequadas de aplicação e duração do tratamento (Hortense et al., 2017). É verdade que alguns componentes aniônicos presentes em dentifrícios podem interferir na ação da clorhexidina. A clorhexidina é uma substância catiônica, ou seja, possui carga elétrica positiva, e sua atividade antimicrobiana pode ser reduzida na presença de componentes aniônicos, como surfactantes e agentes espumantes presentes em alguns dentifrícios. Esses componentes podem competir com a clorhexidina pela superfície dentária, limitando sua capacidade de aderir e agir contra as bactérias (Hortense et al., 2017).

No entanto, estudos mais recentes mostram que o fluoreto de sódio, que é um componente comumente presente em dentifrícios para prevenção de cárie, não interfere nos efeitos antibacterianos da clorhexidina contra os *Streptococcus mutans*. Pesquisas

sugerem que a coadministração de fluoreto de sódio e clorohexidina pode ser benéfica, uma vez que a clorohexidina tem um espectro de ação antimicrobiana mais amplo, enquanto o fluoreto de sódio atua principalmente na prevenção da cárie através da promoção da remineralização do esmalte dentário (Elkerbout et al., 2019).

É importante ressaltar que a interação entre a clorohexidina e outros componentes presentes nos dentifrícios pode variar dependendo das formulações específicas dos produtos. Portanto, é sempre recomendado seguir as instruções de uso dos produtos e, se houver dúvidas ou preocupações, consultar um profissional de saúde oral para obter orientações adequadas (Elkerbout et al., 2019).

7.1 Elixir de Clorohexidina

O uso de colutórios contendo clorohexidina pode ser benéfico como parte de um regime intensivo de curto prazo para prevenir white spot lesions (WSL) em casos em que os pacientes não estão aderindo adequadamente a outros métodos de higiene oral. A clorohexidina é um agente antimicrobiano eficaz e seu uso tópico pode ajudar a controlar a placa bacteriana e reduzir o risco de cárie dentária (Hortense et al., 2017).

Geralmente, os pacientes são instruídos a realizar bochechos com colutórios de clorohexidina durante 30 segundos, uma vez ao dia, preferencialmente antes de dormir. Isso ocorre porque o fluxo salivar tende a diminuir durante a noite, e a clorohexidina permanece em concentrações mais elevadas na cavidade oral durante esse período (Hortense et al., 2017).

Normalmente, a terapia com clorohexidina é recomendada por um período de 14 dias, sendo importante seguir as instruções do profissional de saúde oral. No entanto, é importante destacar que a clorohexidina não deve ser utilizada dentro de duas horas após o uso de dentifrícios que contenham lauril sulfato de sódio aniônico em sua composição. Isso ocorre porque o lauril sulfato de sódio pode reduzir a eficácia da clorohexidina, devido à sua ação de neutralização catiónica (Hortense et al., 2017).

É fundamental ressaltar que o uso de colutórios de clorohexidina deve ser realizado sob orientação profissional e por períodos determinados, pois seu uso a longo

prazo pode resultar em efeitos colaterais, como descoloração dos dentes, sabor desagradável e alteração na flora bacteriana oral. Portanto, é importante seguir as recomendações específicas fornecidas pelo dentista ou profissional de saúde oral (Hortense et al., 2017).

De facto, a clorhexidina, apesar de ser considerada o "gold standard" dos elixires antimicrobianos, apresenta efeitos secundários indesejáveis que podem limitar seu uso a longo prazo. Esses efeitos adversos podem incluir (Pereira & Phad, 2017):

Manchas dentárias: A clorhexidina pode causar manchas nos dentes, especialmente em áreas de acúmulo de placa bacteriana. Essas manchas geralmente são superficiais e podem ser removidas por um profissional de saúde oral durante a limpeza dentário, mas em alguns casos, podem ser mais persistentes (Pereira & Phad, 2017).

Disgeusia (alteração no paladar): O uso prolongado de clorhexidina pode levar a uma alteração temporária do paladar, resultando numa sensação de sabor desagradável ou metálico na boca. Essa alteração normalmente desaparece após a interrupção do uso do produto (Pereira & Phad, 2017).

Irritação da mucosa: Em algumas pessoas, a clorhexidina pode causar irritação ou sensibilidade na mucosa oral, como gengivas, língua ou bochechas. Isso pode se manifestar como uma sensação de queimação, formigamento ou desconforto geral na boca (Pereira & Phad, 2017).

Reações alérgicas: Embora raras, algumas pessoas podem desenvolver reações alérgicas à clorhexidina. Essas reações podem variar de leve a grave e podem incluir sintomas como inchaço, vermelhidão, coceira, erupções cutâneas ou dificuldade respiratória. Em casos de suspeita de alergia, é importante procurar atendimento médico imediatamente (Pereira & Phad, 2017).

Devido a esses efeitos adversos, o uso rotineiro e prolongado de colutórios contendo clorhexidina é geralmente limitado a situações específicas, como terapias de curto prazo para controle de infecções ou procedimentos odontológicos. Em casos em que o uso contínuo é necessário, é importante que seja supervisionado por um profissional de

saúde oral, que poderá avaliar os benefícios e riscos individuais e fornecer orientações adequadas sobre o uso e os cuidados necessários (Pereira & Phad, 2017).

7.2 Gel de Clorohexidina

O gel de clorohexidina (CHX) é frequentemente utilizado com concentrações de 0,12%, 0,5% e 1%. Essas concentrações são consideradas seguras e eficazes para o controle da placa bacteriana e a redução de bactérias causadoras de cárie e doenças periodontais (Hortense et al., 2017).

O gel de CHX pode ser aplicado de diferentes maneiras, como por meio de uma escova de dentes ou utilizando moldeiras personalizadas. O objetivo é garantir que o gel entre em contato com todas as superfícies dentárias, proporcionando uma cobertura adequada e efetiva (Pereira & Phad, 2017).

A escolha da concentração e a forma de aplicação do gel de CHX podem variar de acordo com as necessidades e recomendações do profissional de saúde oral. É importante seguir as orientações fornecidas pelo dentista ou higienista dentário para obter os melhores resultados e evitar quaisquer efeitos adversos associados ao uso do produto (Pereira & Phad, 2017).

É fundamental destacar que o uso do gel de CHX deve ser feito sob supervisão profissional e conforme as recomendações específicas, pois o uso inadequado ou prolongado pode resultar em efeitos colaterais indesejáveis, como manchas nos dentes, alteração do paladar e irritação da mucosa oral (Pereira & Phad, 2017).

8. Cloreto de Cetilpiridínio

O cloreto de cetilpiridínio (CPC) é um agente presente em alguns produtos de higiene oral, com propriedades antimicrobianas moderadas. Ele é um composto de amônia quaternária que tem a capacidade de romper a membrana celular das bactérias, agindo como um agente antimicrobiano ao se ligar às bactérias devido à sua carga catiónica (Tartaglia, Kumar, Fornari, Corti & Connelly, 2017).

Embora o CPC seja frequentemente comparado à clorhexidina em termos de ação antimicrobiana, é importante ressaltar que ele não é tão efetivo quanto a clorhexidina (Hortense et al., 2017).

No entanto, combinações de CPC a 0,05% com clorhexidina a 0,05% têm sido estudadas e demonstraram resultados promissores em termos de atividade antimicrobiana e eficácia no combate ao mau hálito (halitose). Essa combinação pode oferecer benefícios adicionais em relação ao uso isolado do CPC ou da clorhexidina (Hortense et al., 2017).

É importante ressaltar que o uso de qualquer produto contendo CPC ou outras substâncias antimicrobianas deve ser feito de acordo com as recomendações e orientações fornecidas pelo profissional de saúde oral. O uso inadequado ou excessivo desses produtos pode levar a efeitos colaterais indesejados, como alterações no paladar ou irritação da mucosa oral (Pereira & Phad, 2017).

9. Triclosan

O triclosan é um antimicrobiano não iônico de baixa toxicidade, largo espectro de ação antimicrobiana, que não provoca desequilíbrio da microbiota oral e cujo principal sítio de ação é a membrana citoplasmática da bactéria. Pode ser encontrado em rinses pré-escovagem e depois do fluor representa um dos principais ingredientes ativos de dentífrícos. Devido a sua rápida liberação, sua substantividade é considerada baixa devendo, portanto, ser combinado com outros produtos que aumentem sua adsorção com os sítios bucais. De acordo com a legislação europeia, a concentração de triclosan em pastas de dentes é considerada segura se mantida até 0,3%. Dentro desse limite, o triclosan atua como um agente antisséptico, auxiliando na prevenção de condições como gengivite e periodontite. Nesse contexto, os benefícios do uso de triclosan superam os riscos associados a ele. (Farias et al., 2023)

Foi observado que o triclosan possui um interessante efeito anti-inflamatório direto na pele, o que também pode ter benefícios na redução da gengivite, além de sua capacidade de inibir a formação de placa bacteriana. Estudos de qualidade moderada demonstraram que cremes dentários contendo triclosan juntamente com flúor, são eficazes na redução da placa bacteriana, inflamação gengival e sangramento gengival em

comparação com cremes dentários que contêm apenas flúor, sem triclosan. Essas descobertas sugerem que o uso desses cremes dentários pode proporcionar benefícios significativos para a saúde oral. (Al Habashneh et al., 2017)

O *Streptococcus mutans* é uma bactéria Gram-positiva conhecida por estar fortemente associada à cárie dentária. Essa bactéria possui uma habilidade significativa de formar biofilmes, principalmente em ambientes com alta concentração de açúcar. Devido à importância do *Streptococcus mutans* na progressão da cárie, várias estratégias têm sido desenvolvidas com o objetivo de prevenir seu crescimento e atividade (Maayan Avraham et al., 2023).

Recentemente, um estudo realizado por Maayan Avraham em 2023 destacou a utilização de um verniz de libertação sustentada contendo triclosan como uma abordagem promissora no combate ao *Streptococcus mutans*. Ao formular um verniz de libertação sustentada, o triclosan é gradualmente liberado ao longo do tempo, proporcionando uma ação prolongada e direcionada contra as bactérias responsáveis pela cárie dentária.

Essa abordagem oferece potenciais benefícios na prevenção da cárie, já que o triclosan atua especificamente no controle do *Streptococcus mutans*, limitando a sua capacidade de formar biofilmes e, conseqüentemente, reduzindo o risco de desenvolvimento da cárie dentária. Esses resultados fornecem uma base promissora para futuras pesquisas e desenvolvimento de estratégias preventivas mais eficazes no campo da saúde oral. (Maayan Avraham et al., 2023).

10. Xilitol

A mastigação de pastilhas elásticas estimula o fluxo salivar, resultando numa limpeza constante da cavidade oral. Isso leva ao aumento da concentração de bicarbonato e fosfato, elevando o pH e aumentando a capacidade de tampão do esmalte dentário (Marghalani, Guinto, Phan, Dhar & Tinanoff, 2017).

O xilitol, derivado da bétula, é um açúcar natural que não é metabolizado pelas bactérias orais. Essa substância é considerada um agente cariostático, pois inibe a adesão

da placa bacteriana e interfere no metabolismo intracelular dos microrganismos (Marghalani et al., 2017).

Figura 11- Xilitol



Fonte: Próprio autor

O consumo diário de 6 a 10g de xilitol reduz significativamente os níveis de *Streptococcus mutans*. O xilitol está disponível no mercado em várias formas, como pastilhas elásticas, balas, sprays, substitutos de açúcar, pastas de dente e colutórios orais.

A saliva estimulada apresenta um aumento na saturação de minerais, como cálcio e fosfato, favorecendo a remineralização dentário. Nesse sentido, o xilitol foi mencionado como uma forma de potencializar a remineralização dos dentes, especialmente em lesões de white spot incipientes (Marghalani et al., 2017).

11. Cimentos ortodônticos

Além dos cuidados preventivos adotados pelo ortodontista para minimizar o risco de WSLs, um aspecto importante é a cimentação das peças ortodônticas com adesivos que liberam fluoretos. Entre esses materiais, os cimentos de ionômero de vidro (CIV) se destacam como os mais indicados (Siddika et al., 2018).

Embora haja evidências de que o uso de CIV como material adesivo seja recomendado para prevenir a desmineralização do esmalte durante o tratamento ortodôntico, as limitações de adesão desse material não o tornam eficaz para a cimentação de dispositivos ortodônticos (Rodrigues et al., 2020).

Para melhorar as forças de adesão do CIV, foram desenvolvidos os cimentos de ionômero de vidro modificados por resina (CIVMR), nos quais partículas de resina foram adicionadas. Esses materiais liberam flúor de maneira semelhante aos CIV convencionais. Além disso, eles continuamente absorvem fluoretos do ambiente (por exemplo, provenientes de dentifrícios, colutórios bucais ou água fluoretada) e os liberam nas áreas mais propensas ao desenvolvimento de WSLs, agindo como uma "bomba" de flúor (Siddika et al., 2018).

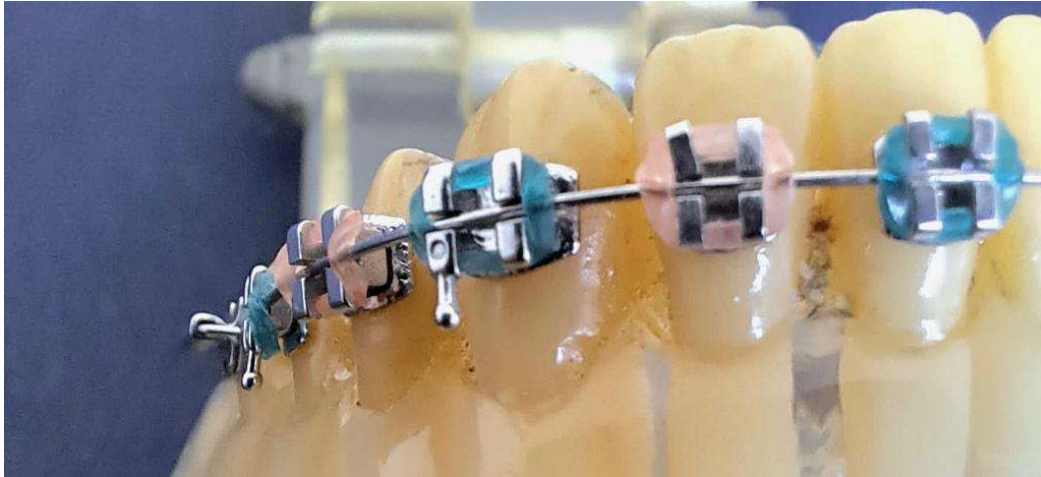
Um estudo realizado por Andrucioi, Faria, Nelson-Filho, Romano e Matsumoto (2017) teve como objetivo comparar o índice de *Streptococcus mutans* no fluido salivar e na placa bacteriana ao redor de acessórios ortodônticos cimentados com CIVMR (Fuji ORTHO LC) e um compósito fotopolimerizável (Transbond XT). Os resultados mostraram que a adesão dos dispositivos ortodônticos com CIVMR proporcionou um melhor controle na contagem de *Streptococcus mutans* em comparação com aqueles cimentados com resina composta fotopolimerizável, que apresentaram uma taxa mais elevada e significativa de contagens de *Streptococcus mutans* ao longo do tempo de teste.

O estudo de Rodrigues et al. (2020) destaca a necessidade de mais pesquisas para avaliar a efetividade da adesão de materiais adesivos contendo flúor em sua composição na prática ortodôntica.

Outro fator a ser considerado na prevenção de WSLs é a quantidade de cimento/resina utilizada pelo profissional para a cimentação das peças ortodônticas (Figura 12). O excesso de material ao redor dessas peças cria áreas de retenção de placa, favorecendo a

multiplicação da placa bacteriana. Além disso, as ligaduras metálicas e os brackets autoligáveis parecem ser opções preferíveis em relação às ligaduras elásticas (Rodrigues et al., 2020).

Figura 12- Peças ortodônticas



Fonte: Próprio autor

12. Resinas Infiltrativas

A abordagem atual da Odontologia conservadora procura o tratamento precoce como forma de evitar a progressão da cárie dentária e evitar intervenções invasivas. A técnica de tratamento com resinas infiltrativas, como o Icon®, é considerada uma alternativa terapêutica às restaurações invasivas. Essa abordagem pode ser aplicada quando a lesão é detectada precocemente e é realizada uma análise do risco individual de cárie. O objetivo desse método promissor é tratar e deter a progressão das lesões de white spot, preservando o dente e evitando danos desnecessários aos tecidos dentais (Pomacóndor-Hernández & Fonseca, 2020).

O Icon® (DMG) é uma resina fotopolimerizável de baixa viscosidade composta por dimetacrilato de trietilenoglicol (TEGDMA). Ela penetra na lesão por forças capilares e cria uma barreira de difusão não apenas na superfície, mas também em profundidade. Esse método inovador é usado para proteger e preservar o tecido dentário saudável ao redor da lesão, oferecendo novas possibilidades na Odontologia minimamente invasiva. Algumas lesões de cárie podem ser tratadas numa única sessão, sem necessidade de

anestesia, preparo cavitário ou dor. Existem duas variações do material Icon disponíveis: o Icon Cárie Infiltrante proximal, desenvolvido para cáries proximais incipientes, e o Icon Infiltrante-vestibular, utilizado em pacientes em tratamento ortodôntico após a remoção dos braquetes (Kunz et al., 2017).

Uma desvantagem desse método é o potencial de pigmentação da resina infiltrativa ao longo do tempo, principalmente se o paciente consumir muitos refrigerantes ou alimentos que possam manchar os dentes. Essa questão pode ser resolvida ao cobrir a resina com uma fina camada de compósito nanohíbrido, dispensando a necessidade de aplicação de adesivo (Sarkis, Ghaleb, Dabbagh & Harouny, 2017).

13. Laser

Recentemente, as terapias com lasers têm sido consideradas como uma abordagem para acelerar o processo de biomineralização e controlar o crescimento dos cristais de maneira precisa, direcionando-os exatamente onde são necessários (Sun, Wu & Chen, 2017).

O uso do laser tem sido explorado em diversas áreas da medicina dentária como uma alternativa para prevenção, devido às transformações que ocorrem nos tecidos dentais. Quando o laser é empregado em conjunto com flúor, potencializa sua ação, resultando num aumento da resistência à cárie (Asl-Aminabadi et al., 2015).

O uso de lasers tem se mostrado promissor como um método auxiliar no controle da cárie. A radiação do laser atua expondo os cristais por meio de micro-explosões que ocorrem. Essas explosões têm a capacidade de alterar morfológicamente o esmalte, promovendo fusão e recristalização, além de criar maiores cristais de hidroxiapatite na superfície do esmalte. Essas alterações morfológicas tornam o esmalte menos permeável à penetração de ácidos e também afetam a composição mineral das camadas mais profundas do esmalte. Além disso, o calor e a fusão resultam numa redução significativa do teor de carbonato na hidroxiapatite, o que torna o esmalte mais resistente à desmineralização (Asl-Aminabadi et al., 2015).

III. CONCLUSÃO

De acordo com a literatura revisada, é possível afirmar que o uso de aparelho ortodôntico aumenta a probabilidade de desenvolvimento de lesões cáries, devido à retenção de placa bacteriana e dificuldade na higiene adequada das superfícies dentárias.

É de extrema importância que o médico dentista motive e instrua o paciente sobre as técnicas de higiene oral, a utilização de produtos recomendados e adoção de dieta adequada, além de acompanhar a evolução do paciente durante todo o tratamento ortodôntico.

O diagnóstico precoce de lesões de cárie por parte do médico dentista é essencial para a implementação adequada do plano de acompanhamento e tratamento individualizado, com resultados de efetivo sucesso para a saúde oral do paciente durante e após o tratamento ortodôntico.

As resinas infiltradas são um tratamento microinvasivo que pode ser utilizado para restaurar a estética das áreas afetadas pelas lesões quando os produtos coadjuvantes à remineralização não conseguem atingir camadas mais profundas do esmalte. Embora sejam técnicas relativamente simples de aplicar, há uma curva de aprendizado, pois nem sempre é possível obter o resultado desejado devido à profundidade da lesão. Em certas situações, pode ser necessário combinar técnicas de restauração com compósito e a técnica de resina infiltrada.

No que diz respeito às técnicas de colocação de aparelhos ortodônticos fixos, pode-se concluir que, para auxiliar na prevenção do desenvolvimento de lesões, é recomendado utilizar a técnica de condicionamento ácido parcial, utilizar materiais de colagem com flúor e empregar a técnica de cimentação indireta dos brackets. Essa abordagem evita o excesso de material de colagem, reduzindo assim a formação de placa bacteriana. Além disso, a colocação precisa dos brackets com a técnica de cimentação indireta pode diminuir o tempo de tratamento, o que é um fator importante na prevenção das lesões.

O uso de alinhadores invisíveis pode trazer benefícios para pessoas com propensão à cárie dentária devido a algumas características específicas desses dispositivos.

Higienização facilitada uma vez que os alinhadores invisíveis são removíveis, o que permite uma higiene oral mais eficiente. Ao contrário dos aparelhos fixos tradicionais, que podem dificultar a escovagem e o uso do fio dentário, os alinhadores podem ser removidos durante a escovagem, permitindo alcançar todas as áreas dos dentes de maneira mais eficaz.

O menor acúmulo de placa bacteriana uma vez que estes são projetados para se ajustarem perfeitamente aos dentes, reduzindo a retenção de alimentos e a formação de placa bacteriana. Ao reduzir o acúmulo de placa, os alinhadores podem ajudar a prevenir o desenvolvimento da doença.

Não há restrições alimentares significativas, pois podem ser removidos durante as refeições. Isto permite que as pessoas com propensão à cárie desfrutem de uma variedade maior de alimentos sem se preocuparem com partículas de comida presas nos aparelhos fixos, o que poderia contribuir para a formação de cárie.

O acompanhamento regular durante o tratamento com alinhadores invisíveis tanto como de aparelhos fixos são importantes acompanhar o progresso. Essas consultas oferecem a oportunidade de identificar precocemente quaisquer sinais de cárie ou outros problemas de saúde oral, permitindo que sejam tratados rapidamente, sendo que os alinhadores permitem uma melhor visualização para o exame clínico.

É importante ressaltar que mesmo com o uso de alinhadores invisíveis, uma boa higiene oral e cuidados preventivos continuam sendo essenciais para prevenir a cárie. Isso inclui escovagem regular, uso de fio dentário, alimentação equilibrada e visitas periódicas ao dentista. Cada caso é único, e é sempre recomendado consultar um dentista para determinar a melhor abordagem para prevenção e tratamento da cárie e indicação do tipo certo de tratamento ortodôntico seja ele fixo ou móvel.

IV. BIBLIOGRAFIA

- Aguiar, G. A. R. de, Cruz, C. M. da, Crepaldi, M. V., Pascoto, J. W., Junior, E. J. C. de S., & Barbara, N. de J. (2017). APARELHOS (BRAQUETES) ESTÉTICOS Aesthetic (brackets) gadgets. *Revista Faipe*, 7, 9–15. <https://revistafaipe.com.br/index.php/RFAIPE/article/view/77>
- Al Habashneh, R., Farasin, R., & Khader, Y. (2017). The effect of a triclosan/copolymer/fluoride toothpaste on plaque formation, gingivitis, and dentin hypersensitivity: A single-blinded randomized clinical study. *Quintessence International* (Berlin, Germany: 1985), 48(2), 123–130. <https://doi.org/10.3290/j.qi.a37384>
- Alabdullah, M. M., Nabawia, A., Ajaj, M. A., & Saltaji, H. (2017). Effect of fluoride-releasing resin composite in white spot lesions prevention: A single-centre, split-mouth, randomized controlled trial. *European Journal of Orthodontics*, 39(6), 634–640. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjx010>
- Alajmi, S., Shaban, A., & Al-Azemi, R. (2020). Comparison of short-term oral impacts experienced by patients treated with Invisalign or conventional fixed orthodontic appliances. *Medical Principles and Practice*, 29(4), 382–388. <https://doi.org/10.1159/000505459>
- Alansari, R. A., Faydhi, D. A., Ashour, B. S., Alsaggaf, D. H., Shuman, M. T., Ghoneim, S. H., Linjawi, A. I., Marghalani, H. Y. A., & Dause, R. R. (2019). Adult perceptions of different orthodontic appliances. *Patient Preference and Adherence*, 13, 2119–2128. <https://doi.org/10.2147/PPA.S234449>
- Alves, M. (2020). MÉTODOS E MEIOS DE HIGIENE ORAL -UMA REVISÃO NARRATIVA. Retrieved from <https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/31066/1/Tese%20Marcelo-5.pdf>
- Andrucioli, M. C. D., Faria, G., Nelson-Filho, P., Romano, F. L., & Matsumoto, M. A. N. (2017). Influence of resin-modified glass ionomer and topical fluoride on levels of *Streptococcus mutans* in saliva and biofilm adjacent to metallic brackets. *Journal of Applied Oral Science*, 25(2), 196–202. <https://doi.org/10.1590/1678-77572016-0231>

- Araújo, L. F., et al. (2018). Cárie precoce da infância: Uma visão atual em Odontopediatria. *Revista Uningá*, 55(3), 106–114.
- Asl-Aminabadi, N., Najafpour, E., Samiei, M., Erfanparast, L., Anoush, S., Jamali, Z., Pournaghi-Azar, F., & Ghertasi-Oskouei, S. (2015). Laser-casein phosphopeptide effect on remineralization of early enamel lesions in primary teeth. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 7(2), e261–e267. <https://doi.org/10.4317/jced.52165>
- Azeem, M., & Hamidb, W. U. (2017). Incidence of white spot lesions during orthodontic clear aligner therapy. *Journal of the World Federation of Orthodontists*, 6(3), 127–130. <https://doi.org/10.1016/j.ejwf.2017.07.001>
- Baik, A., Alamoudi, N., El-Housseiny, A., & Altuwirqi, A. (2021). Fluoride Varnishes for Preventing Occlusal Dental Caries: A Review. *Dentistry journal*, 9(6), 64.
- Balhaddad, A. A. et al. (2019). Toward dental caries: Exploring nanoparticle-based platforms and calcium phosphate compounds for dental restorative materials. *Bioactive Materials*, 4, 43-55.
- Barzotto, I., & Rigo, L. (2018). Clinical decision making for diagnosis and treatment of dental enamel injuries. *Journal of Human Growth and Development*, 28(2), 189–198
- Basso, B. dos S., Serigioli, C. R. C., Souza, K. de O., Lima, E. B., Prado, F. S., Gomes de Sá, A. T., Moura, S. K., & Christina Simões, T. (2022). TÉCNICAS DE ESCOVAÇÃO DENTÁRIA. *RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar*, 3(6), e361542. <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i6.1542>
- Belibakakis, G. N., Bostanci, N., Marsh, P. D., & Zaura, E. (2019). Applications of the oral microbiome in personalized dentistry. *Archives of Oral Biology*, 104, 7–12. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2019.05.023>
- Beltrão, L. de M., Reis, L. R., & Neto, D. F. L. (2019). Iatrogenias ortodônticas: revisão de literatura. *Brazilian Journal of Health Review*, 2(6), 5633–5653. <https://doi.org/10.34119/bjhrv2n6-063>

- Beraldi, M. I. R., et al. (2020). Cárie na primeira infância: uma revisão de literatura. *RGS*, 22(2), 29-42.
- Bindayel, N. (2018). Awareness of orthodontic modalities and preference of appliance and payment options in Saudi Arabia. *Saudi Journal of Oral Sciences*, 5(2), 98. https://doi.org/10.4103/sjos.sjoralsci_5_18
- Bock, N. C., et al. (2017). Changes in white spot lesions following post-orthodontic weekly application of 1.25 per cent fluoride gel over 6 months—a randomized placebo-controlled clinical trial. Part I: photographic data evaluation. *European Journal of Orthodontics*, 39(2), 134–143.
- Bourzgui, F., Sebbar, M., & Hamza, M. (2011, November 25). Orthodontics and Caries. [Www.intechopen.com](http://www.intechopen.com); IntechOpen. <https://www.intechopen.com/chapters/24354>
- Brandi, T. C. de A., Monteiro, A. N., Silva, H. L. A. da, Cruz, A. G. da, Maia, L. C., & Pithon, M. M. (2019). Análise da atividade antimicrobiana de probióticos e sua adesividade a bráquetes ortodônticos: estudo in vitro. *Revista de Odontologia Da UNESP*, 48, 1–8. <https://doi.org/10.1590/1807-2577.09219>
- Buschang, P. H., Chastain, D., Keylor, C. L., Crosby, D., & Julien, K. C. (2019). Incidence of white spot lesions among patients treated with clear aligners and traditional braces. *The Angle Orthodontist*, 89(3), 359–364. <https://doi.org/10.2319/073118-553.1>
- CHEN, K. J., et al. (2019). Early childhood caries and oral health care of Hong Kong preschool children. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry*, 11, 27-35.
- Choi, Y. Y. (2019). Relationship between orthodontic treatment and dental caries: Results from a national survey. *International Dental Journal*, 70(1), 38–44. <https://doi.org/10.1111/idj.12515>
- Cocco, A. R., Lund, R. G., Torre, E. N., & Martos, J. (2017). Treatment of fluorosis spots using a resin infiltration technique: 14-Month follow-up. *Operative Dentistry*, 41(4), 357–362. <https://doi.org/10.2341/14-335-S>

- Damasceno Melo, P. E., Bocato, J. R., de Castro Ferreira Conti, A. C., Siqueira de Souza, K. R., Freire Fernandes, T. M., de Almeida, M. R., & Pedron Oltramari, P. V. (2021). Effects of orthodontic treatment with aligners and fixed appliances on speech. *The Angle Orthodontist*, 91(6), 711–717. <https://doi.org/10.2319/110620-917.1>
- Divyapriya, G., Yavagal, P., & Veeresh, D. (2016). Casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate in dentistry: An update. *International Journal of Oral Health Sciences*, 6(1), 18. <https://doi.org/10.4103/2231-6027.18666>
- Elkerbout, T., Slot, D., Van Loveren, C., & Van der Weijden, G. (2019). Will a chlorhexidine-fluoride mouthwash reduce plaque and gingivitis? *International Journal of Dental Hygiene*, 17(1), 3–15. <https://doi.org/10.1111/idh.12329>
- Farias, J. O. de, Santo, J. de A. do E., Amorim, I. A., & Rezende, T. M. B. (2023). Triclosan antimicrobial activity against dental-caries-related bacteria. *Braz. J. Oral Sci*, e238076–e238076. Retrieved from <https://pesquisa.bvsalud.org/odontologia/resource/espt/biblio-1393427>
- FEJERSKOV, O., CURY, J.A., TENUTA, L.M., & MARINHO, V.C. (2017). Fluoretos no controle das cáries. In G. KOOGAN (Ed.), *Cárie dentária: fisiopatologia e tratamento* (pp. 404). Rio de Janeiro.
- FRANCA, J. R., et al. (2014). Propolis-based chitosan varnish: drug delivery, controlled release and antimicrobial activity against oral pathogen bacteria. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 14(1), 1-11.
- Freitas, L. R. P., & Oliveira, D. D. (2021). Orthodontic retreatment: Positive effects on the patient's self-esteem and quality of life. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 26(5), 1–36. <https://doi.org/10.1590/2177-6709.26.5.e21bbo5>
- Gabe, V., Zeidan, M., Kacergius, T., Bratchikov, M., Falah, M., & Rayan, A. (2020). Lauryl gallate activity and *Streptococcus mutans*: its effects on biofilm formation, acidogenicity, and gene expression. *Molecules*.

- GARBIN, C. A. S., et al. (2017). O Fluoretação do abastecimento público de água: abordagem bioética, jurídica e política. *Rev. Bioét*, 25(2), 10.
- GIACAMAN, R. A., et al. (2018). Evidence-based strategies for the minimally invasive. Giacaman, R. A., Muñoz-Sandoval, C., Neuhaus, K. W., Fontana, M., & Chañas, R. (2018). Evidence-based strategies for the minimally invasive treatment of carious lesions: Review of the literature. *Advances in Clinical and Experimental Medicine*, 27(7), 1009–1016. <https://doi.org/10.17219/acem/77022>
- GIRAY, F. E., et al. (2018). Resin infiltration technique and fluoride varnish on white spot lesions in children: Preliminary findings of a randomized clinical trial. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 21(12), 1564-1569.
- Guo, R., Lin, Y., Zheng, Y., & Li, W. (2017). The microbial changes in subgingival plaques of orthodontic patients: A systematic review and meta-analysis of clinical trials. *BMC Oral Health*, 17(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12903-017-0378-1>
- Guzmán-Armstrong, S., Chalmers, J., & Warren, J. J. (2010). White spot lesions: Prevention and treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 138(6), 690–696.
- Harris, R., Raison, H., Christian, B., Bakare, L., Okwundu, C. I., & Burnside, G. (2017). Interventions for improving adults' use of primary oral health care services. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2017(8), CD012771. doi: 10.1002/14651858.
- Hortense, S. R., Carvalho, É. D. S., De Carvalho, F. S., Da Silva, R. P. R., Bastos, J. R. D. M., & Bastos, R. D. S. (2017). Uso da clorexidina como agente preventivo e terapêutico na Odontologia. *Revista de Odontologia Da Universidade Cidade de São Paulo*, 22(2), 178. https://doi.org/10.26843/ro_unicid.v22i2.414
- Imparato, J. C. P., Raggio, D. P., & Mendes, F. M. (2008). Selantes de fossas e fissuras: quando, como e por quê? *Repositorio.usp.br*. <https://repositorio.usp.br/item/001734019>

- Jung, M. H. (2021). Factors influencing treatment efficiency: A prospective cohort study. *Angle Orthodontist*, 91(1), 1–8. <https://doi.org/10.2319/050220-379.1>
- KARCHED, M., ALI, D., & NGO, H. (2019). In vivo antimicrobial activity of silver diammine fluoride on carious lesions in dentin. *Journal of Oral Science*, 61(1), 1–6.
- Khoroushi, M., & Kachuie, M. (2017). Prevention and treatment of white spot lesions in orthodontic patients. *Contemporary Clinical Dentistry*, 8(1), 1–11. https://doi.org/10.4103/ccd.ccd_216_17
- Kunz, P. M., Ramires, M. A., Mello, A. M. D. de, Mello, F. A. S. de, & Lima, C. P. (2017). Uma nova abordagem para tratamento de lesões cariosas não cavidad. *Revista Gestão & Saúde*, 16(2), 42–48.
- Lipták, L., Szabó, K., Nagy, G., Márton, S., & Madléna, M. (2018). Microbiological Changes and Caries-Preventive Effect of an Innovative Varnish Containing Chlorhexidine in Orthodontic Patients. *Caries Research*, 52(4), 272–278. <https://doi.org/10.1159/000486140>
- LOIOLA, A. B. de A., et al. (2019). The Impact of CO2 Laser Treatment and Acidulated Phosphate Fluoride on Enamel Demineralization and Biofilm Formation. *J. Lasers Med. Sci.*, 10(3), 200-206.
- Maayan Avraham, Steinberg, D., Barak, T., Shalish, M., Feldman, M., & Ronit Vogt Sionov. (2023). Improved Anti-Biofilm Effect against the Oral Cariogenic *Streptococcus mutans* by Combined Triclosan/CBD Treatment, 11(2), 521–521. <https://doi.org/10.3390/biomedicines11020521>
- Machiulskienea, V., et al. (2020). Terminology of dental caries and dental caries management: consensus report of a workshop organized by ORCA and Cariology Research Group of IADR. *Caries Research*, 54(1), 7-1.
- Marghalani, A. A., Guinto, E., Phan, M., Dhar, V., & Tinanoff, N. (2017). Effectiveness of Xylitol in Reducing Dental Caries in Children. *Pediatric Dentistry*, 39(2), 103–113.

- Mei, L., Chieng, J., Wong, C., Benic, G., & Farella, M. (2017). Factors affecting dental biofilm in patients wearing fixed orthodontic appliances. *Progress in Orthodontics*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s40510-016-0158-5>
- MENEZES, M. L. F. V., et al. (2020). A importância do controle do biofilme dentário: uma revisão da literatura. *Electronic Journal Collection Health*, supplement, 55.
- Nunes, A. F., Fogaça, C. L., Grande, R. S., Kayser, E. G., & Souza, B. C. de. (2020). Comparação de técnicas ortodônticas e uma sugestão de tratamento para o paciente atleta. *Disciplinarum Scientia - Ciências Da Saúde*, 21(1), 267–283. <https://doi.org/10.37777/dscs.v21n1-023>
- Nunes, D. R., & Butze, J. P. (2020). Efeito do uso de probióticos sobre a formação da saburra lingual e na diminuição da halitose: relato de caso clínico. *Brazilian Journal of Development*, 6(7), 43657–43665. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n7-108>
- Parceiros ezaligner | Alinhadores ezaligner. (n.d.). Ezaligner.com. Retrieved June 21, 2023, from <https://ezaligner.com/pt/parceiros/alinhadores-ezaligner/>
- Pereira, R., & Phad, S. G. (2017). Comparative Evaluation of 0.2% Chlorhexidine Mouth Rinse with and without Antidiscoloration System: A Clinical Study. *Journal of Contemporary Dentistry*, 7(1), 53–56. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10031-1185>
- Peres, M. A., Macpherson, L. M. D., Weyant, R. J., Daly, B., Venturelli, R., Mathur, M. R., Listl, S., Celeste, R. K., Guarnizo-Herreno, C. C., Kearns, C., et al. (2019). Doenças bucais: um desafio global de saúde pública. *Lanceta*, 394(10194), 249–260.
- Perkowski, K., Baltaza, W., Conn, D. B., Marczyńska-Stolarek, M., & Chomicz, L. (2019). Examination of oral biofilm microbiota in patients using fixed orthodontic appliances in order to prevent risk factors for health complications. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 26(2), 231–235. <https://doi.org/10.26444/aaem/105797>

- Phantumvanit, P., et al. (2018). WHO Global Consultation on Public Health Intervention against Early Childhood Caries. *Community Dent Oral Epidemiol.*, 46, 280–287.
- Philip, N. (2019). State of the Art Enamel Remineralization Systems: The Next Frontier in Caries Management. *Caries Research*, 53(3), 284–295. <https://doi.org/10.1159/000493031>
- Pomacóndor-Hernández, C., & Fonseca, N. M. A. H. da. (2019). Infiltrants for Aesthetic Treatment of White Spots Lesions by Fluorosis: Case Report. *Odvotos - International Journal of Dental Sciences*, 22(3), 91–97. <https://doi.org/10.15517/ijds.v0i0.36682>
- Poornima, P., Krithikadatta, J., Ponraj, R. R., Velmurugan, N., & Kishen, A. (2021). Biofilm formation following chitosan-based varnish or chlorhexidine-fluoride varnish application in patients undergoing fixed orthodontic treatment: A double-blinded randomized controlled trial. *BMC Oral Health*, 21(1), 465. <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01805-8>
- Rechmann, P., Bekmezian, S., Rechmann, B. M. T., Chaffee, B. W., & Featherstone, J. D. B. (2018). MI Varnish and MI Paste Plus in a caries prevention and remineralization study: A randomized controlled trial. *Clinical Oral Investigations*, 22(6), 2229–2239. <https://doi.org/10.1007/s00784-017-2314-9>
- Rechmann, P., et al. (2018). MI varnish and MI paste plus in a caries prevention and remineralization study: A randomized controlled trial. *Clinical Oral Investigations*, 22(6), 2229–2239. <https://doi.org/10.1007/s00784-017-2314-9>
- Ribeiro, A. A., et al. (2017). The oral bacterial microbiome of occlusal surfaces in children and its association with diet and caries. *PLOS ONE*, 12(7), 1–16.
- Rodrigues, L. P., Freitas, F. F., Zancopé, B. R., Caldarelli, P. G., Pereira, A. C., & Bulgarelli, J. V. (2020). Revisão de literatura: odontologia preventiva em pacientes ortodônticos - como prevenir e tratar as lesões de mancha branca? *Journal of Multidisciplinary Dentistry*, 10(1), 52–58. <https://doi.org/10.46875/jmd.v10i1.34>

- Rodrigues, S. (2011). OdontoBlogger: Fluorose Dentária. OdontoBlogger. <https://odontobloggers.blogspot.com/2011/02/fluorose-dentaria.html>
- Saluja, I., Pradeep, S., & Shetty, N. (2022). Minimally invasive management of white spot lesion using resin infiltration technique: A case report. *Gulhane Medical Journal*, 64(1), 120–122. <https://doi.org/10.4274/gulhane.galenos.2021.1611>
- Santos, F. de S. C., Villibor, F. F., Silva, M. S. L., & Ribeiro, A. L. R. (2019). Importância da instrução de higiene oral e motivação do paciente durante o tratamento ortodôntico - revisão de literatura. *Journal of Orofacial Investigation*, 5(3), 11–15. <https://jnt1.websiteseuro.com/index.php/JOFI/article/view/210>
- Santos, K. S., Vasconcelos, M. G., & Vasconcelos, R. G. (2019). Flúor: mecanismo de ação e prescrição terapêutica para diferentes situações clínicas. *Odontol. Clín.-Cient.*, Recife, 18, 7-13.
- Sarkis, H., Ghaleb, M., Dabbagh, S., & Harouny, E. (2017). White spot lesions: Resin infiltration technique. *Clinical Study*, 8(1), 10–14. <https://ojs.usj.edu.lb/ojs/index.php/iajd/article/view/306>
- Siddika, F., Khan, M. S. R., Bao, R. J., & Sheng, M. W. (2018). Managing White Spot Lesion During and After The Orthodontic Treatment. *Journal of The Pakistan Dental Association*, 27(1), 1–8. <https://doi.org/10.25301/jpda.271.1>
- Sonesson, M., Bergstrand, F., Gizani, S., & Twetman, S. (2017). Management of postorthodontic white spot lesions: An updated systematic review. *European Journal of Orthodontics*, 39(2), 116–121. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjw023>
- Sousa, H. A. de F., Nascimento, J. J. P. N. F. do, Sousa, M. A. de F., Genari, B., Souza, A. O., & Degrazia, F. W. (2021). Aparelhos ortodonticos invisíveis: uma revisão. *Research, Society and Development*, 10(1), e5510111259. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i1.11259>
- Sun, M., Wu, N., & Chen, H. (2017). Laser-assisted rapid mineralization of human tooth enamel. *Scientific Reports*, 7(1), 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-10082-x>

- Takate, V., et al. (2019). Assessment of inhibition of mineral loss from human tooth enamel by carbon dioxide laser and 1.23% acidulated phosphate fluoride. *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry*, 9(1), 47–54.
- Tao, S., Zhu, Y., Yuan, H., Tao, S., Cheng, Y., Li, J., & He, L. (2018). Efficacy of fluorides and CPP-ACP vs fluorides monotherapy on early caries lesions: A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*, 13(4), e0196660.
- Tartaglia, G. M., Kumar, S., Fornari, C. D., Corti, E., & Connelly, S. T. (2017). Mouthwashes in the 21st century: A narrative review about active molecules and effectiveness on the periodontal outcomes. *Expert Opinion on Drug Delivery*, 14(8), 973–982. <https://doi.org/10.1080/17425247.2017.1260118>
- Valadas, L. A. R., et al. (2019). Dose-response evaluation of a copaiba-containing varnish against *Streptococcus mutans* in vivo. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 27(3), 363–367.
- Valente, M. T., Moffa, E. B., Crosara, K. T. B., Xiao, Y., De Oliveira, T. M., Machado, M. A. D. A. M., & Siqueira, W. L. (2018). Acquired Enamel Pellicle Engineered Peptides: Effects on Hydroxyapatite Crystal Growth. *Scientific Reports*, 8(1), 1–5. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-21854-4>
- Vilela, L. T., Lopes, T. S., Barreto, B., & Souza, M. (2021). Removable orthodontic aligners versus fixed orthodontic appliances: A literature review. *Naval Dental Journal-2021*, 48(2). <https://doi.org/10.29327/25149.48.2-8>
- Wang, K., et al. (2019). Human salivary proteins and their peptidomimetics: Values of function, early diagnosis, and therapeutic potential in combating dental caries. *Archives of Oral Biology*, 99, 31–42.
- Yagci, A., Seker, E. D., Demirsoy, K. K., Ramoglu, S. I. (2019). Do total or partial etching procedures affect the rate of white spot lesion formation? A single-center, randomized, controlled clinical trial. *Angle Orthod.*, 89(1), 16-24. doi: 10.2319/013018-84.1.

Yang, L., et al. (2018). Saliva Dysfunction and Oral Microbial Changes among Systemic Lupus Erythematosus Patients with Dental Caries. *BioMed Research International*, 1-7.

Zhang, J., Sardana, D., Li, K. Y., Leung, K., & Lo, E. (2020). Topical Fluoride to Prevent Root Caries: Systematic Review with Network Meta-analysis. *Journal of Dental Research*, 99(5), 506–513.

V. ANEXOS

AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGENS:

Autorização de imagem para tese ↗ 🖨 🔗

A **Andrea Oliva Pinheiro** <andentista@gmail.com> para vendas 00:42 (há 0 minuto) ☆ ↶ ⋮

Boa noite, venho por este meio pedir autorização das imagens do livro Selantes de fossas e fissuras: quando, como e por quê? (2008), para a minha tese de mestrado no Instituto Universitário Egas Moniz.

Atenciosamente

Andrea Oliva Pinheiro

Autorização de imagem para tese ↗ 🖨 🔗

A **Andrea Oliva Pinheiro** <andentista@gmail.com> para portugal 00:16 (há 26 minutos) ☆ ↶ ⋮

Boa noite, venho por este meio pedir autorização das imagens do site <https://ezaligner.com/pt/parceiros/alinhadores-ezaligner/> para a minha tese de mestrado no Instituto Universitário Egas Moniz.

Atenciosamente

Andrea Oliva Pinheiro

Autorização de imagem para tese ↗ 🖨 🔗

A **Andrea Oliva Pinheiro** <andentista@gmail.com> para editor 00:14 (há 27 minutos) ☆ ↶ ⋮

Boa noite, venho por este meio pedir autorização das imagens do artigo [Minimally invasive management of white spot lesion using resin infiltration technique: A case report](#), para a minha tese de mestrado no Instituto Universitário Egas Moniz.

Atenciosamente

Andrea Oliva Pinheiro

Autorização de imagem do artigo ↗ 🖨 🔗

A **Andrea Oliva Pinheiro** <andentista@gmail.com> para neeta.shetty qua., 21 de jun., 21:57 (há 2 horas) ☆ ↶ ⋮

Boa noite,
Venho por meio deste email pedir autorização do uso das imagens presentes no artigo [Minimally invasive management of white spot lesion using resin infiltration technique: A case report](#).

Atenciosamente

Andreia Oliva

Esta página está disponível nos seguintes idiomas:



Contrato de Licença Creative Commons

Atribuição 3.0 não adaptada (CC POR 3.0)



Este é um resumo legível por humanos (e não um substituto para) da licença .

Você é livre para:

Compartilhe — copie e redistribua o material em qualquer meio ou formato

Adaptar — remixar, transformar e construir sobre o material para qualquer finalidade, mesmo comercialmente.

O licenciante não pode revogar essas liberdades enquanto você seguir os termos da licença.

Nos seguintes termos:



Atribuição — Você deve dar o devido crédito , fornecer um link para a licença e indicar se foram feitas alterações . Você pode fazê-lo de qualquer maneira razoável, mas não de maneira que sugira que o licenciante endosse você ou seu uso.

Sem restrições adicionais — Você não pode aplicar termos legais ou medidas tecnológicas que restrinjam legalmente outras pessoas de fazer qualquer coisa que a licença permita.

Avisos:

Você não precisa cumprir a licença para elementos do material em domínio público ou onde seu uso é permitido por uma exceção ou limitação aplicável .

Nenhuma garantia é dada. A licença pode não fornecer todas as permissões necessárias para o uso pretendido. Por exemplo, outros direitos como publicidade, privacidade ou direitos morais podem limitar como você usa o material.

Princípios da Ortodontia Contemporânea

Editado por Silvano Naretto