



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE FARMÁCIA, ODONTOLOGIA E ENFERMAGEM
CURSO DE ODONTOLOGIA

ANA LARYSSA COSTA CHAVES

**O CONTROLE DA DOR E SUA INFLUÊNCIA NA MOVIMENTAÇÃO DENTÁRIA
ORTODÔNTICA: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

FORTALEZA
2022

ANA LARYSSA COSTA CHAVES

O CONTROLE DA DOR E SUA INFLUÊNCIA NA MOVIMENTAÇÃO DENTÁRIA
ORTODÔNTICA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC),
apresentado ao curso de Odontologia da
Faculdade de Farmácia, Odontologia e
Enfermagem da Universidade Federal do
Ceará, como requisito parcial para a
obtenção do título de bacharel em
Odontologia.

Orientador: Prof^ª. Dr^ª. Patrícia Leal Dantas
Lobo

FORTALEZA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- C87c Costa Chaves, Ana Laryssa.
O controle da dor e sua influência na movimentação dentária ortodôntica: Uma revisão de literatura / Ana Laryssa Costa Chaves. – 2022.
25 f.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará,
Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Curso de Odontologia, Fortaleza, 2022.
Orientação: Profa. Dra. Patrícia Leal Dantas Lobo.
1. Controle da dor. 2. Movimentação dentária. 3. Ortodontia. I. Título.

CDD 617.6

ANA LARYSSA COSTA CHAVES

O CONTROLE DA DOR E SUA INFLUÊNCIA NA MOVIMENTAÇÃO DENTÁRIA
ORTODÔNTICA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC),
apresentado ao curso de Odontologia da
Faculdade de Farmácia, Odontologia e
Enfermagem da Universidade Federal do
Ceará, como requisito parcial para a
obtenção do título de bacharel em
Odontologia.

Orientador: Profa. Dra. Patrícia Leal Dantas
Lobo

Aprovada em: __/__/____.

BANCA EXAMINADORA

Profª. Drª. Patrícia Leal Dantas Lobo (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Doutoranda Bianca Palhano Toscano Leite
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Doutorando Francineudo Oliveira Chagas
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus, por ser essencial em minha vida.

Aos meus pais e meus avós, por acreditarem e investirem em mim.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que permitiu que tudo isso acontecesse, não somente nesses anos como universitária, mas ao longo de toda minha vida.

À minha mãe, Rejane da Silva Costa, que sempre me apoiou nas horas difíceis, no desânimo e na angústia. Obrigada por estar ao meu lado quando eu quis desistir e me fazer compreender que para conquistarmos algo precisamos ser fortes. Hoje eu também estou aqui graças a você, que me deu tanta educação e amor.

Ao meu pai, Pedro Junior Silva Chaves, que me acompanhou desde o começo, acordando de madrugada para que eu pudesse correr atrás dos meus sonhos. Foi muito difícil passar todos esses anos em um curso de período integral e morar tão longe, mas te ter comigo tornou essa caminhada mais leve. Todos os seus dias de trabalho para me proporcionar as melhores condições valeram a pena.

À minha avó, Aldenir da Silva Costa, que é a mulher mais forte que conheço e que dedica sua vida aos filhos e netos. Hoje posso dizer também que as noites de oração não foram em vão. Obrigada por tudo que fez por mim, serei eternamente grata pelos seus ensinamentos.

Ao meu avô, Benedito Julio da Costa, por ser um segundo pai, sempre disposto a conversar e ajudar da melhor maneira possível. Obrigada por todo orgulho que teve em cada passo que eu dei.

Ao meu amor, Wanderson Silva Pessoa, por tantos anos ao meu lado, nos melhores e piores momentos da vida. Obrigada por dividir tudo comigo e por me apoiar nas decisões difíceis. Sem seu apoio, eu não teria conquistado tanto. Amo muito você.

À minha orientadora, Patrícia Leal Dantas Lobo, por ser esse grande exemplo de mulher, profissional e ser humano. O seu amor pela vida e pela Odontologia é incrível. Nem sei como agradecer por ter aceitado me orientar, por toda paciência e pelos ensinamentos. A senhora merece tudo que há de melhor nessa vida!

Aos meus amigos mais próximos, Ivone Uchoa, Laís Sousa, Rafael Vidal, Jessica Ferreira, Beatriz Rodrigues e Ana Tássia, pelo companheirismo, pelos momentos de descontração e de aprendizado.

Por fim, a todos que direta ou indiretamente fizeram parte de minha formação, o meu muito obrigado

RESUMO

O tratamento ortodôntico objetiva corrigir problemas na oclusão dentária, movimentando os dentes com forças mecânicas consistentes aplicadas aos elementos dentais, sendo a dor algo bastante frequente em Ortodontia. O presente estudo objetivou realizar uma revisão de literatura sobre o controle da dor e sua influência na movimentação dentária ortodôntica, a fim de buscar mais evidências científicas para atualização dos profissionais. A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed, Google Scholar e BVS utilizando os descritores “Controle de dor”, “Movimentação ortodôntica” e “Ortodontia”, totalizando inicialmente 94 referências bibliográficas. Selecionou-se artigos publicados nos anos de 2017 até 2021, nos idiomas inglês, português e espanhol. Revisões sistemáticas, integrativas e de literatura foram excluídas na escolha de artigos da base de dados, mas não foram excluídos os trabalhos de importância ao tema identificados nas referências bibliográficas. A literatura aponta diversos métodos de controle da dor durante a movimentação dentária no tratamento ortodôntico, tanto farmacológicos, como analgésicos e antiinflamatórios, quanto não-farmacológicos, como laserterapia, terapia comportamental e goma de mascar. As evidências sobre o mecanismo da dor em Ortodontia estão cada vez mais consolidadas, existindo periodicamente novos estudos sobre métodos de controle da dor, sejam os farmacológicos, como paracetamol e ibuprofeno, ou não farmacológicos, destacando-se a goma de mascar e a laserterapia.

Palavras-chave: controle da dor; movimentação dentária; ortodontia.

ABSTRACT

Orthodontic treatment aims to correct dental occlusion, moving the teeth with consistent mechanical forces applied to the teeth, and pain is quite common in Orthodontics. The present study aims to review the literature on pain control and its influence on orthodontic tooth movement, in order to seek more scientific evidence on the subject to update professionals. The bibliographic search was carried out in the PubMed, Google Scholar and BVS databases using the descriptors "Pain control", "Orthodontic movement" and "Orthodontics", initially totaling 94 bibliographic references. Articles published in the years 2017 to 2021, in english, portuguese and spanish languages, were selected. Systematic, integrative and literature reviews were excluded when choosing articles from the database. The literature points out several methods of pain control during tooth movement in orthodontic treatment, both pharmacological, such as analgesics and anti-inflammatory drugs, and non-pharmacological, such as laser therapy, behavioral therapy and chewing gum. Evidence on the mechanism of pain in Orthodontics is increasingly consolidated, and there are periodically new studies on pain control methods, whether pharmacological or non-pharmacological, where the latter are growing every day and often having similar efficacy.

Keywords: pain control; tooth movement; orthodontics.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	OBJETIVOS	12
	2.1 Objetivo geral.....	12
	2.2 Objetivos específicos.....	12
3	METODOLOGIA	13
	3.1 Estratégia de busca.....	13
	3.2 Critérios de inclusão e exclusão.....	13
	3.3 Resultados.....	13
4	REVISÃO DE LITERATURA	14
	4.1 Movimentação ortodôntica.....	14
	4.2 Inflamação e dor durante o tratamento ortodôntico.....	15
	4.3 Métodos não farmacológicos para o controle da dor durante o tratamento ortodôntico.....	17
	4.4 Métodos farmacológicos para o controle da dor durante o tratamento ortodôntico.....	18
5	DISCUSSÃO.....	20
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
	REFERÊNCIAS	24

1 INTRODUÇÃO

O tratamento ortodôntico objetiva corrigir a oclusão dentária, movimentando os dentes com a aplicação de forças mecânicas consistentes. O mesmo realiza a movimentação dentária, que se baseia em sustentações biológicas, as quais permitem o movimento dentário ou pelo metabolismo ósseo controlado pelos sinais elétricos que são produzidos quando o osso está sobre tensão, ou por pressão-tensão, relacionando a movimentação dentária com as mudanças celulares que são produzidas pelos mensageiros químicos surgidos a partir de alterações do fluxo sanguíneo nas células do ligamento periodontal, sendo esta a teoria mais aceita (WU et al., 2018; KIRSCHNECK et al., 2020).

Independente do mecanismo, isso vai resultar em episódios dolorosos que são resultados da inflamação causada pelas cargas e forças no ligamento o periodontal, inflamação esta necessária para a movimentação dentária e a correção ortodôntica, além de advir também da isquemia e edema. Durante a pressão, existe uma vasoconstrição, onde conseqüentemente há uma migração dos leucócitos por meio dos capilares sanguíneos, ocorrendo também a síntese e a liberação de mediadores químicos, nos quais citocinas e fatores de crescimento diferenciarão as células mesenquimais em osteoclastos. A dor pode iniciar 4 horas após a aplicação da força, atingindo um pico após as 24 horas e diminuindo até ser cessada normalmente no sétimo dia (WU et al., 2018; JAYAPRAKASH et a., 2018).

As alterações sanguíneas que ocorrem quando a força é aplicada são as grandes responsáveis pela inflamação, levando a um processo inflamatório no ligamento periodontal, no qual mediadores químicos são liberados, como a substância P, a histamina, a dopamina, a serotonina, a glicina, o glutamato, o ácido gama amino butírico (GABA), as prostaglandinas, os leucotrienos e as citocinas, causando hiperalgesia naquele local (JAYAPRAKASH et a., 2018; KIRSCHNECK et al., 2020).

Nesse sentido, é comum ocorrerem, durante o tratamento ortodôntico, situações de dor advindas do movimento mecânico, além de úlceras traumáticas. Essas situações também podem ser moduladas por diversos fatores, como gênero e experiência odontológica anterior. Isso pode ser um dos motivos para a não adesão e a desistência do tratamento ortodôntico (WU et al., 2018).

Os tratamentos normalmente mais indicados para dor na Ortodontia, seja na instalação ou manutenção, são analgésicos de venda livre. Existem também relatos de uso de borrachas de mordida como alternativa, mas não existe uma evidência científica forte sobre isso, especialmente no público adulto (ESLAMIAN et al., 2019). Outros métodos indicados são hipnose, goma de mascar, acupuntura e aplicação do laser.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Realizar uma revisão da literatura sobre as atuais evidências para o controle da dor e a sua influência na movimentação dentária ortodôntica.

2.2 Objetivos Específicos

- a) Descrever os principais métodos farmacológicos para o controle da dor durante a movimentação dentária;
- b) Descrever as principais atuais alternativas não-farmacológicas para o controle da dor.

3 METODOLOGIA

Esse estudo trata-se de uma revisão da literatura envolvendo artigos científicos completos e publicados de 2017 a 2021. O método incluiu estratégia de busca, critérios de inclusão, critérios de exclusão, identificação dos estudos e extração de dados para avaliação.

3.1 Estratégia de busca

As bases de dados utilizadas foram: MEDLINE/PubMed, Google Scholar, e BVS. A delimitação temporal foi estabelecida no período de 2017 até 2021, incluindo também artigos clássicos e livros relevantes dentro da área anteriores a este período.

Os descritores MeSH utilizados na pesquisa foram: “Pain”, “Teeth movement” e “Orthodontics”. Foram utilizados artigos na língua portuguesa, inglesa e espanhola.

3.2 Critérios de inclusão e exclusão

Para a revisão de literatura, foram considerados artigos com texto completo, presença de resumo publicado no período de janeiro de 2017 a 2021, nos idiomas inglês e português, além de trabalhos de importância ao tema identificados nas referências bibliográficas dos artigos, que foram inseridos nesta revisão. Revisões sistemáticas, integrativas e de literatura foram excluídas na escolha de artigos da base de dados, mas não foram excluídos os trabalhos de importância ao tema identificados nas referências bibliográficas. Os artigos que não se relacionavam ao tema proposto foram excluídos.

3.3 Resultados

Em um primeiro momento, utilizaram-se os descritores “Pain”, “Tooth movement”, “Orthodontics” totalizando 94 referências bibliográficas nas bases de dados. A revisão de texto completa foi conduzida aplicando os filtros necessários, assim foram selecionadas 25 referências que satisfizeram os critérios de inclusão.

4 REVISÃO DA LITERATURA

4.1 Movimentação ortodôntica

A Ortodontia é a especialidade odontológica que busca tratar as maloclusões e anomalias dentárias, mandibulares e faciais, aplicando assim forças ortodônticas e obtendo uma estética e função ideais. Além disso, é um dos tratamentos odontológicos mais duradouros (KARABEL et al., 2020).

Sabe-se que a movimentação ortodôntica ocorre tendo como base sustentações biológicas que vão permitir o movimento dentário. Como citado previamente, existem algumas teorias que justificam a mesma, que são a teoria da bioeletricidade e a de pressão-tensão (WU et al., 2018; KIRSCHNECK et al., 2020; KLEIN et al., 2020).

A primeira relaciona o movimento dentário com o metabolismo ósseo, controlado pelos sinais elétricos que são produzidos quando o osso está sob tensão; já a teoria da pressão-tensão relaciona a movimentação dentária com as mudanças celulares produzidas pelos mensageiros químicos que são criados a partir de alterações do fluxo sanguíneo nas células do ligamento periodontal, sendo esta a teoria mais aceita (WU et al., 2018; KIRSCHNECK et al., 2020; KLEIN et al., 2020).

A pressão é algo esperado, no entanto concomitante a esse processo há uma vasoconstrição, que ocorre como consequência da migração dos leucócitos a partir dos capilares sanguíneos e assim ocorre toda uma cascata de liberação de mediadores químicos. No lado de tensão, ocorre um espessamento do ligamento periodontal, onde também se percebe uma distensão dos vasos sanguíneos, com consequente aumento da irrigação sanguínea e distensão dos feixes das fibras. Acrescenta-se que esses mediadores químicos estimulam a replicação celular, com predomínio dos osteoblastos, iniciando-se um processo de deposição do tecido osteóide, seguido da sua mineralização e produção de fibras. Assim, ao formar uma nova camada de osso, os osteoblastos ficam retidos, transformando-se em osteócitos e as fibras principais do ligamento periodontal são inseridas no osso neoformado (YAMAMOTO et al., 2018; KARABEL et al., 2020; KAPLAN et al., 2021).

A força ideal deve ser aplicada dentro dos limites fisiológicos. A movimentação dentária ocorre dentro do osso alveolar, envolvendo os fatores biológicos e resultando em uma compressão do ligamento periodontal na direção do movimento do dente, seguida por uma reabsorção no sentido em que o dente se movia e no sentido oposto do movimento. Em decorrência da tensão do ligamento periodontal, este fica maior e ocorre uma aposição do osso alveolar, ou seja, há formação óssea. Assim, o osso alveolar é remodelado e ocorre uma movimentação dentária na direção da força. Muitas vezes o processo demora devido a renovação e remodelação óssea, podendo ser influenciado pela falta de cooperação do paciente (KARABEL et al., 2020).

Uma grande força ortodôntica associada a outros fatores como condições sistêmicas, período de tratamento, tipo de má oclusão e idade do paciente são fatores que podem resultar em reabsorção radicular (YAMAMOTO et al., 2018).

A carga mecânica influencia os osteócitos, assim eles formam uma rede canalicular-lacunar, que permite sua comunicação com outros osteócitos, osteoblastos e células progenitoras de osteoclastos. Nesse contexto, o fluxo de fluido induzido por carregamento mecânico através da rede canalicular-lacunar fornece nutrientes para os osteócitos e resulta em uma regulação positiva de fatores anabólicos. O osso alveolar se adapta às mudanças na carga mecânica, onde grandes forças promovem uma resposta celular que leva à adaptação do osso a um novo ambiente funcional. Sabe-se que os osteócitos desempenham um papel crucial na movimentação dentária ortodôntica e que as forças ortodônticas causam um aumento na apoptose dos osteócitos, em que os mesmos atingem o pico antes do aparecimento dos osteoclastos (KAPLAN et al., 2021).

4.2 Inflamação e dor durante o tratamento ortodôntico

Como previamente citado, o tratamento ortodôntico resulta na compressão da gengiva, rompendo inicialmente as fibras colágenas durante a movimentação. Nesse momento são ativados os genes para elastina e colágeno e ocorre a inibição das collagenases, modificando a composição da matriz extracelular da gengiva. Sabe-se que o colágeno na gengiva apresenta uma rápida remodelação, assim como no ligamento periodontal (KARABEL et al., 2020).

No ligamento periodontal, a aplicação de forças ortodônticas resulta em áreas de tensão e compressão, com extensão e localização dependentes do tipo de movimento dentário desejado. Com a compressão do suprimento sanguíneo na área, observa-se uma hialinização ocasionada pela força provocada. As células do ligamento periodontal irão desencadear a diferenciação dos osteoclastos por meio do estímulo dos receptores RANKL e pela inibição da osteoprotegerina, ou seja, os dois têm uma relação inversamente proporcional. Diversos tipos de células possuem a capacidade de produzir RANKL, incluindo linfócitos T e B, precursores de osteoblastos, osteoblastos maduros, osteócitos, queratinócitos, células epiteliais mamárias, células endoteliais vasculares, fibroblastos sinoviais, células dentro do tecido periodontal e condrócitos hipertróficos (YANG et al., 2018).

Durante a movimentação dentária ortodôntica, a transdução de forças mecânicas para as células desencadeia uma resposta biológica, que é considerada na literatura como uma inflamação “asséptica”, visto ser mediada por uma variedade de citocinas inflamatórias, mas não representar uma condição patológica. Essa expressão de mediadores inflamatórios na movimentação ortodôntica é transitória e essencial. Assim, possivelmente os leucócitos, incluindo células T e B, são a principal fonte de RANKL em resposta às forças ortodônticas. O que se acredita é que as células heterogêneas que residem no ligamento periodontal, incluindo osteoblastos, osteoclastos, fibroblastos, cementoblastos e células progenitoras liberam as citocinas que regulam esse processo de remodelação óssea (YANG et al., 2018; KLEIN et al., 2020).

Em fluidos biológicos, como no fluido gengival crevicular, os componentes biológicos do processo de remodelação podem ser medidos. Nesse sentido, existem citocinas e outras proteínas regulatórias que estão relacionadas ao processo e fornecem informações sobre a saúde periodontal e o processo de remodelação tecidual. Exemplo disso são as citocinas pró-inflamatórias, como IL-1 β , TNF- α e IL-6, que foram identificadas no GCF de pacientes ortodônticos, bem como na PGE2. A literatura vem apontando uma regulação positiva temporária de IL-1 β após 24 horas de aplicação de força, já a PGE2 normalmente é elevada após esse período. As metaloproteinasas (MMPs) também desempenham um papel fundamental na remodelação do tecido durante a movimentação ortodôntica. As mesmas degradam

os componentes da matriz extracelular (ECM) durante a renovação da matriz fisiológica (PONTOURAUDE et al., 2021).

Como citado previamente, o tratamento ortodôntico é normalmente longo, tendo uma média de 20 a 36 meses em aparelhos convencionais. Esse tempo prolongado aumenta o risco de doença periodontal e de reabsorção radicular, sendo comuns eventos inflamatórios. Nesse processo, as forças compressivas produzem destruição do tecido e reabsorção óssea, representando inflamação, envolvendo assim processos inflamatórios complexos. Enquanto isso, a força de tração leva à formação óssea do outro lado, estando também os macrófagos diretamente envolvidos nessas mudanças causadas pelo processo de movimentação (WANG et al., 2018; KLEIN et al., 2020).

Esse espaçamento e distorção dos tecidos e interação com os diversos mediadores inflamatórios, especialmente histamina, prostaglandinas, serotonina, bradicinina, provocam uma resposta hiperalgésica, fazendo assim com que o paciente busque algum método para controlar a dor (ESLAMIAN et al., 2019).

4.3 Métodos não farmacológicos para o controle da dor durante o tratamento ortodôntico

No início do tratamento ortodôntico, a dor e o desconforto são as principais preocupações por parte dos pacientes. Isso impacta negativamente na adesão e no estímulo a iniciar o tratamento. Para amenizar essas preocupações, muitos pacientes utilizam principalmente métodos farmacológicos, no entanto nos últimos anos diversos estudos vêm apresentando alternativas não farmacológicas para o controle da dor na movimentação dentária (ALSHAMMARI; HUGGARE, 2019; KARABEL et al., 2020).

A goma de mascar de borrachas de mordida vêm sendo apresentada como uma dessas soluções. Mastigar esses materiais emborrachados permite o fluxo sanguíneo em áreas comprimidas do ligamento periodontal, evitando a formação de metabólitos inflamatórios indutores de dor, atenuando assim a percepção da dor (SHAYEA et al., 2020; SANTOS; CAPELLI, 2021).

A goma de mascar surgiu como um método complementar no controle da dor em Ortodontia. Quando comparados os efeitos da goma de mascar e da terapia com laserterapia no alívio da dor na movimentação dentária em indivíduos, a literatura não aponta diferença no resultado dos métodos (GURAM et al., 2018; CELEBI et al., 2021).

Entre outros métodos relatados encontra-se a laserterapia e a terapia comportamental. Os lasers são capazes de emitir uma radiação infravermelha e apresentam efeitos moduladores da dor comparável às borrachas de mordida. Outro método citado, a laserterapia se destaca por ser um método fácil de usar, localizado, não cirúrgico, não invasivo e sem efeitos colaterais. A mesma aumenta a vascularização, permite uma maior organização das fibras de colágeno e a atividade osteoblástica, tendo um efeito bioestimulante na atividade fibroblástica, proliferação de cartilagem, regeneração nervosa e remodelação óssea (GURAM et al., 2018; CELEBI et al., 2021). O manejo psicológico na busca de modificar o comportamento verbal pode ser também útil no alívio da dor ortodôntica (KAUR et al., 2019).

4.4 Métodos farmacológicos para o controle da dor durante o tratamento ortodôntico

Vários fármacos podem influenciar no padrão de expressão de fibroblastos e osteoclastogênese mediada por fibroblastos durante a inflamação provocada pelo movimento dentário ortodôntico fisiológico. Assim, os mesmos têm a capacidade de atenuar dor e desconforto nesses processos (KIRSHNECK et al., 2019).

Existem mediadores em comum entre a inflamação e a dor, por isso alguns medicamentos são eficazes quando necessários por um curto período durante a movimentação dentária. O prolongamento dessa terapêutica pode influenciar na movimentação dentária (YAMAGUCHI; FUKASAWA, 2021).

Normalmente os fármacos anti-inflamatórios e analgésicos são os mais prescritos para alívio da dor ou desconforto após a ativação das forças ortodônticas, no entanto se utilizados por um longo prazo e de forma inadequada podem comprometer a movimentação dentária (KIRSHNECK et al., 2019).

O paracetamol é a medicação de primeira escolha para o controle da dor em pacientes ortodônticos. O mesmo tem ação analgésica eficaz, mas praticamente não apresenta ação antiinflamatória. No geral, os AINES são eficazes no controle da dor e da inflamação, mas podem interferir no ritmo de movimento dentário, inibindo a síntese de prostaglandinas (KIRSHNECK et al., 2019; SANTOS; CAPELLI, 2021).

Depois do paracetamol, destaca-se o uso do ibuprofeno, sendo esse um forte antiinflamatório com menor ação analgésica e antipirética em relação ao primeiro. Seu mecanismo ocorre ao inibir a síntese das prostaglandinas. Em Ortodontia, é um analgésico de escolha frequente especialmente para controlar o desconforto e a cefaleia após a manutenção. Na impossibilidade do uso do mesmo, destaca-se a nimesulida. A mesma é um medicamento seletivo COX-2 e tem uma potente ação antiinflamatória, antipirética e analgésica (KIRSHNECK et al., 2019; SANTOS; CAPELLI, 2021).

Sendo assim, no presente momento, o tratamento com AINEs e paracetamol é considerado a modalidade de maior sucesso no controle da dor e desconforto causados pela movimentação ortodôntica (KAUR et al., 2019; SANTOS; CAPELLI, 2021).

5. DISCUSSÃO

É consenso na literatura que durante a movimentação ortodôntica ocorre dor ou sensibilidade exacerbada ao menor toque. Além disso, as forças podem até mesmo causar cefaleia, dor muscular (especialmente por conta de elásticos intermaxilares), aparelhos extraorais ou separadores ortodônticos (ARORA et al., 2018).

Atualmente estão cada vez mais demonstradas as pesquisas que relacionam o sistema imunológico e esquelético, ocorrendo secreção de citocinas de células do sistema imunológico ou por interações célula-célula (KLEIN et al., 2020).

No entanto, a dor é algo sensorial, extremamente subjetiva e é influenciada pela patologia subjacente e outros fatores biofisiológicos e psicossociais, destacando-se a ansiedade, por exemplo (KAUR et al., 2019). Nesse sentido, a Ortodontia mostra-se uma especialidade complexa, envolvendo outras disciplinas (ARORA et al., 2018).

Nesse contexto, durante o tratamento ortodôntico, a dor e desconforto são as principais preocupações por parte dos pacientes. Isso impacta negativamente na adesão e no estímulo ao início do tratamento. Para controlar esses desconfortos, muitos pacientes utilizam principalmente métodos farmacológicos, e, além desses, nos últimos anos, diversos estudos vêm apresentando meios não farmacológicos para o controle da dor na movimentação dentária (ALSHAMMARI; HUGGARE, 2019; KARABEL et al., 2020). A goma de mascar surgiu como um método complementar no controle da dor em Ortodontia. Quando comparados os efeitos da goma de mascar e da terapia com laserterapia no alívio da dor na movimentação dentária em indivíduos, a literatura não aponta diferença significativa nesses métodos (GURAM et al., 2018; CELEBI et al., 2021).

Pode-se perceber na literatura estudada que a goma de mascar de borrachas de mordida vêm sendo apresentadas como uma dessas soluções, inclusive a última vem mostrando em estudos clínicos, resultados significativamente superiores ao paracetamol e similares ao ibuprofeno, principais métodos farmacológicos empregados. Isso é explicado porque esses dois métodos não farmacológicos aliviam a dor induzida pela aplicação de força ortodôntica. Mastigar esses materiais emborrachados permite o fluxo sanguíneo em áreas comprimidas do ligamento

periodontal, evitando a formação de metabólitos inflamatórios indutores de dor, atenuando assim a percepção da dor. Uma vantagem é que a goma de mascar tem um custo muito baixo, o que facilita o acesso e não promove quebras de brackets (SHAYEA et al., 2020; SANTOS; CAPELLI, 2021).

No caso da terapia comportamental, é importante salientar que essa já se encontra apenas como um complemento aos métodos farmacológicos, sendo ineficaz se aplicada isoladamente (KAUR et al., 2019). O manejo psicológico na busca de modificar o comportamento verbal pode ser também útil no alívio da dor ortodôntica, no entanto apenas existem dois estudos apontados na revisão sistemática de Kaur et al. (2019) e com alguns vieses como falta de um grupo controle e acompanhamento em maior prazo (KAUR et al., 2019). O que se percebe é que quanto menor a ansiedade menor é a experiência dolorosa, o que justifica a terapia comportamental (IRELAND et al., 2017; SANTOS; CAPELLI, 2021).

Um método inovador que surgiu há poucos anos nos Estados Unidos foi uma goma de mascar anestésica, sendo utilizada para aliviar a dor especialmente após a colocação de separadores ortodônticos. Essa pastilha atua diminuindo e eliminando significativamente a dor e o desconforto durante o tratamento ortodôntico, tendo efeito de até 8 horas, onde muitas vezes reduz a necessidade de fármacos analgésicos (AL-MELH et al., 2019; BRIGNARDELLO-PETERSEN, 2020).

Esses métodos alternativos e/ou complementares estão crescendo, visto que auxiliam na diminuição de medicação, evitando efeitos colaterais dos AINEs e do paracetamol. Além disso, a maioria são métodos acessíveis ao tratamento (SANTOS; CAPELLI, 2021).

Quanto aos métodos farmacológicos, uma tendência que vem sendo apontada é uso de anestésicos tópicos durante o procedimento ortodôntico, especialmente lidocaína 2,5% e prilocaína 2,5%. O efeito dos mesmos na redução da dor em procedimentos ortodônticos vêm se mostrando animadores (AL-MELH; ANDERSSON, 2017). Resultados mais recentes sobre o uso do naproxeno no tratamento ortodôntico vêm sendo apontados, com boa eficácia (ESLAMIAN et al., 2019).

Pode-se observar diversos métodos, em que o mais apropriado deve ser eficiente e apresentar pouco ou nenhum dano para o paciente.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo apontou que as evidências sobre o mecanismo da dor em Ortodontia estão cada vez mais consolidadas, existindo periodicamente novos estudos sobre métodos de controle da dor, sejam os farmacológicos ou os não farmacológicos.

Verificou-se que os medicamentos mais utilizados normalmente são analgésicos ou antiinflamatórios, como Paracetamol e Ibuprofeno, sendo esses os mais seguros em termos de efeitos colaterais e movimentação ortodôntica.

Quanto aos métodos não-farmacológicos, esses últimos estão crescendo a cada dia, especialmente a goma de mascar e a laserterapia, muitas vezes apresentando eficácia semelhante

REFERÊNCIAS

- AL-MELH, Manal A. et al. Effect of an anesthetic chewing gum on the initial pain or discomfort from orthodontic elastomeric separator placement. **The Journal of Contemporary Dental Practice**, v. 20, n. 11, p. 1286-1292, 2019.
- AL-MELH, M. Abu; ANDERSSON, L. The effect of a lidocaine/prilocaine topical anesthetic on pain and discomfort associated with orthodontic elastomeric separator placement. **Progress in Orthodontics**, v. 18, n. 1, p. 1-9, 2017.
- ALSHAMMARI, Abdulrahman K.; HUGGARE, Jan. Pain relief after orthodontic archwire installation—a comparison between intervention with paracetamol and chewing gum: a randomized controlled trial. **European Journal of Orthodontics**, v. 41, n. 5, p. 478-485, 2019.
- AL SHAYEA, Eman I. Comparative assessment between ibuprofen, chewing gum, and bite wafers in pain control following first archwire placement in orthodontic patients. **J Contemp Dent Pract**, v. 21, n. 4, p. 416-420, 2020.
- ARORA, Vinni; SHARMA, Rekha; CHOWDHARY, Sonal. Comparative evaluation of treatment effects between two fixed functional appliances for correction of Class II malocclusion: A single-center, randomized controlled trial. **The Angle Orthodontist**, v. 88, n. 3, p. 259-266, 2018.
- BRIGNARDELLO-PETERSEN, Romina. Continuous use of anesthetic chewing gum may result in a small reduction of pain and discomfort up to 8 hours after orthodontic elastomeric separators placement. **The Journal of the American Dental Association**, v. 151, n. 8, p. e63, 2020.
- CELEBI, Fatih; BICAKCI, Ali Altug; KELESOGLU, Ufuk. Effectiveness of low-level laser therapy and chewing gum in reducing orthodontic pain: A randomized controlled trial. **Korean Journal of Orthodontics**, v. 51, n. 5, p. 313-320, 2021.
- ESLAMIAN, Ladan et al. The effect of naproxen patches on relieving orthodontic pain by evaluation of VAS and IL-1 β inflammatory factor: a split-mouth study. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 24, p. 27e1-27e7, 2020.
- GURAM, Guneet et al. Evaluation of low-level laser therapy on orthodontic tooth movement: a randomized control study. **Contemporary Clinical Dentistry**, v. 9, n. 1, p. 105, 2018.
- IRELAND, Anthony J. et al. Comparative assessment of chewing gum and ibuprofen in the management of orthodontic pain with fixed appliances: A pragmatic multicenter randomized controlled trial. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 150, n. 2, p. 220-227, 2016.
- JAYAPRAKASH, Poonam K. et al. Elevated levels of Interleukin (IL)-1 β , IL-6, tumor

necrosis factor- α , epidermal growth factor, and β 2-microglobulin levels in gingival crevicular fluid during human Orthodontic tooth movement (OTM). **Journal of Family Medicine and Primary Care**, v. 8, n. 5, p. 1602, 2019.

KAPLAN, Michele et al. The role of inhibition of osteocyte apoptosis in mediating orthodontic tooth movement and periodontal remodeling: a pilot study. **Progress in Orthodontics**, v. 22, n. 1, p. 1-10, 2021.

KARABEL, Mehmet Ali et al. Evaluation of the effects of diode laser application on experimental orthodontic tooth movements in rats. Histopathological analysis1. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 35, n.12, p. e351204, 2021.

KAUR, Harsimrat; BANSAL, Naveen; ABRAHAM, Reji. A randomized, single-blind, placebo-controlled trial to evaluate the effectiveness of verbal behavior modification and acetaminophen on orthodontic pain. **The Angle Orthodontist**, v. 89, n. 4, p. 617-623, 2019.

KIRSCHNECK, Christian et al. Effects of the highly COX-2-selective analgesic NSAID etoricoxib on human periodontal ligament fibroblasts during compressive orthodontic mechanical strain. **Mediators of Inflammation**, v. 2019, 2019.

KIRSCHNECK, Christian et al. Comparative assessment of mouse models for experimental orthodontic tooth movement. **Scientific Reports**, v. 10, n. 1, p. 1-12, 2020.

KLEIN, Yehuda et al. Immunorthodontics: in vivo gene expression of orthodontic tooth movement. **Scientific Reports**, v. 10, n. 1, p. 1-10, 2020.

PONTOURAUDE, Marc De Gouyon Matignon De et al. Highly variable rate of orthodontic tooth movement measured by a novel 3D method correlates with gingival inflammation. **Clinical Oral Investigations**, v. 25, n. 4, p. 1945-1952, 2021.

QIAO, Hu et al. The central nucleus of the amygdala lesion attenuates orthodontic pain during experimental tooth movement in rats. **Brain and Behavior**, v. 10, n. 1, p. e01506, 2020.

SANTOS, Diego Junior da Silva; CAPELLI, Jonas. Chewing gum as a non-pharmacological alternative for orthodontic pain relief: A randomized clinical trial using an intention-to-treat analysis. **Korean Journal of Orthodontics**, v. 51, n. 5, p. 346-354, 2021.

WANG, Yan et al. Macrophages mediate corticotomy-accelerated orthodontic tooth movement. **Scientific Reports**, v. 8, n. 1, p. 1-12, 2018.

WU, Chenzhou et al. In-vivo optical imaging in head and neck oncology: basic principles, clinical applications and future directions. **International Journal of Oral Science**, v. 10, n. 2, p. 1-13, 2018.

YAMAGUCHI, Masaru; FUKASAWA, Shinichi. Is inflammation a friend or foe for orthodontic treatment?: Inflammation in orthodontically induced inflammatory root resorption and accelerating tooth movement. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 22, n. 5, p. 2388, 2021.

YAMAMOTO, Taeko et al. Effects of loxoprofen on the apical root resorption during orthodontic tooth movement in rats. **Plos One**, v. 13, n. 4, p. e0194453, 2018.

YANG, Chia-Ying et al. RANKL deletion in periodontal ligament and bone lining cells blocks orthodontic tooth movement. **International Journal of Oral Science**, v. 10, n. 1, p. 1-9, 2018.