

**FACSETE – FACULDADE DE SETE LAGOAS
ESPECIALIZAÇÃO EM ORTODONTIA**

**Interferência Medicamentosa na Movimentação Ortodôntica:
Uma Revisão de Literatura**

LILIAN WLINGER SANTOS

**SÃO PAULO
2023**

LILIAN WLINGER SANTOS

**INTERFERÊNCIA MEDICAMENTOSA NA MOVIMENTAÇÃO ORTODÔNTICA:
UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Ortodontia da Sociedade Paulista de Ortodontia, como pré requisito para a obtenção do título de Especialista em Ortodontia

Orientador: Profa. Dra. Annelise Cunha Ribeiro

SÃO PAULO
2023

Santos LW. Interferência Medicamentosa na Movimentação ortodôntica: uma revisão da literatura. Monografia. São Paulo: Sociedade Paulista de Ortodontia, SPO; 2023.

Aprovado em: ___/___/___

Banca Examinadora

Prof(a) Dr(a) _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof(a) Dr(a) _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof(a) Dr(a) _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

AGRADECIMENTOS

Querida Mãe,

Hoje quero expressar a minha profunda gratidão por todo o apoio e ajuda que a senhora me proporcionou durante a minha jornada de pós-graduação. Sem sua presença constante e amor inabalável, essa conquista não teria sido possível.

Lembro-me dos momentos em que me senti sobrecarregada, quando as noites de estudo se estendiam até a madrugada e foi a senhora que esteve ao meu lado, me encorajando e me apoiando. Suas palavras de incentivo, seu ombro amigo e suas ações altruístas foram o alicerce em meio às tempestades acadêmicas.

Obrigada por cuidar do meu filho na minha ausência oferecendo amor e compreensão, a senhora sempre esteve lá, tornando essa jornada mais suportável e significativa. Sua fé inabalável em mim e na importância da minha educação me motivou a persistir, mesmo nos momentos mais desafiadores.

Sei que minhas conquistas são também suas conquistas, pois a senhora investiu tempo, energia e amor para que eu pudesse alcançar meus objetivos. A senhora é minha maior incentivadora, e sua generosidade é inigualável.

Hoje, ao olhar para trás e celebrar a conclusão da minha pós-graduação, quero que saiba o quanto valorizo e agradeço sua dedicação e sacrifício. A senhora é um exemplo de amor e apoio incondicionais, e serei eternamente grata por tudo o que fez por mim.

Te amo.

“Há mais pessoas que desistem, que pessoas que fracassam”.

Henry Ford

RESUMO

Durante o movimento ortodôntico ocorrem alterações biológicas e uma dessas alterações podem ocorrer devido a ingestão de fármacos que podem afetar o movimento dentário. Podendo acelerar ou diminuir a reabsorção óssea. Diante dessa conclusão esse trabalho se propõe a fazer um levantamento bibliográfico para abordar os fármacos que interferem ou não na movimentação ortodôntica.

Palavras-chave: reabsorção óssea, movimento ortodôntico, fármacos

ABSTRACT

During orthodontic movement, biological changes take place and one of these changes may occur due to the ingestion of drugs that can affect tooth movement. It can speed up or slow down bone resorption. In view of this conclusion, this work proposes to carry out a bibliographical survey to address the drugs that interfere or not in orthodontic movement.

Keywords: bone resorption, orthodontic movement, medicines

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO DA LITERATURA	11
2.1 MOVIMENTAÇÃO DENTÁRIA	11
2.2 COMO OCORRE A DOR	12
3 MEDICAÇÕES QUE INTERFEREM NA MOVIMENTAÇÃO OSTODÔNTICA	13
3.1 DICLOFENACO	13
3.2 IBUPROFENO.....	14
3.3 DAPIRONA.....	15
3.4 PARACETAMOL.....	15
3.5 BISFOSFONATOS	16
3.6 VITAMINA D.....	17
3.7 CORTICOSTERÓIDES.....	18
4 DISCUSSÃO	20
5 CONCLUSÃO	22
6 REFERÊNCIAS	23

1 INTRODUÇÃO

O Conhecimento da biologia da movimentação dentária durante o tratamento implica em conhecer os fenômenos teciduais, celulares e moleculares (Consolaro et. al, 2011). O movimento dentário ortodôntico é um processo de modelação óssea induzida mecanicamente, onde o osso é formado no lado da tensão e reabsorvido no lado da compressão do ligamento periodontal. Quando forças são aplicadas, as seguintes três fases distintas da movimentação dentária pode ser observadas: primeira fase, de tensão, em que o ligamento periodontal é comprimido, a segunda fase, de latência, durante a qual o movimento dentário sofre uma pausa devido à hialinização que ocorre no ligamento periodontal, e a terceira fase, de movimento, em que o dente se move com facilidade, provocando um processo de reabsorção que debilita intensamente o osso alveolar adjacente (José A. Bosio, Dawei Liu, 2010).

Toda movimentação ortodôntica é acompanhada de um processo inflamatório, resultando em dor ou desconforto. A movimentação ortodôntica depende de diversos fatores. Existem alguns fatores que podem acelerar a movimentação ortodôntica e outros que podem dificultar e atrasar a movimentação. É muito comum que os pacientes utilizem medicamentos durante esse processo, o que pode interferir no processo inflamatório, causando um grande efeito no processo de movimentação ortodôntica, tanto acelerando ou retardando, dependendo do componente utilizado (Kobayashi, Horinuki, 2017).

Não somente os analgésicos podem alterar a velocidade do processo de movimentação ortodôntica temos outras medicações como, anti-inflamatórios, corticoides, vitamina D, bifosfonato (Swami, Swami, 2015).

Com objetivo de possibilitar maior conhecimento do tema abordado a revisão abrange o assunto em tópicos as interações medicamentosas com relação a movimentação ortodôntica durante o tratamento.

2 REVISÃO DA LITERATURA

O movimento ortodôntico ocorre através da aplicação controlada de forças mecânicas e de criação de uma resposta biológica no periodonto. A movimentação do dente é resultante de eventos no ligamento periodontal e no osso alveolar circundante, Simões, et al., (2022).

2.1 MOVIMENTAÇÃO DENTÁRIA

O movimento ortodôntico ocorre quando forças biomecânicas são aplicadas sobre o dente e são transmitidas nos tecidos de suporte (cimento, ligamento periodontal e osso alveolar), fazendo com que modifiquem pela atividade remodeladora do osso alveolar. Após a aplicação de forças biomecânicas, as células liberam mediadores químicos, inclusive as prostaglandinas, e induzem fenômenos inflamatórios no periodonto, possibilitando a remodelação óssea. Ocorre absorção do osso alveolar na área de pressão e aposição óssea na área de tração. A reabsorção óssea ocorre em 2 ou 3 semanas, já a aposição óssea requer um período de 3 meses (Assunção e Santos, 2013).

De acordo com Tavares e Monteiro (2019) a movimentação dentária é basicamente uma resposta às forças ortodônticas aplicadas sobre o periodonto de suporte, decorrente de reabsorção óssea na zona de tensão, onde o salto líquido final é o movimento dentário, devido ao desencadeamento do processo inflamatório com consequente remodelação óssea alveolar.

O movimento dentário na ortodontia é dependente de uma série de variáveis, tais como: tipo de força, direção e frequência, angulações e posicionamento dentário. Podemos dizer que o deslocamento dentário ocorre no sentido da força aplicada (Tavares e Monteiro, 2019).

2.2 COMO OCORRE A DOR

O movimento ortodôntico foi definido como a resposta biológica à interferência no equilíbrio fisiológico do complexo dento facial, aplicada por uma força externa. O movimento gerado por uma força ortodôntica é o produto da atividade celular que ocorre tanto ao nível do osso alveolar, com reabsorção do lado de pressão e aposição do lado de tensão, como ao nível do tecido conjuntivo, com remodelação e reparação do ligamento periodontal. Ao contrário do movimento dentário fisiológico, este movimento pode acontecer a um ritmo lento ou rápido dependendo das características físicas da força aplicada e da resposta das estruturas biológicas envolvidas. A tensão induzida pela força produz alterações locais na vascularidade, assim como na reorganização celular e extracelular da matriz, conduzindo à síntese e liberação de vários neurotransmissores. Estas moléculas podem produzir muitas respostas celulares através dos vários tipos de tensões, nos próprios dentes e à sua volta, proporcionando um microambiente favorável para a deposição ou reabsorção de tecido (Krishnan e Davidovitch, 2006). Este tipo de movimento, com a resposta biológica do ligamento periodontal e do osso, é considerado um processo inflamatório asséptico e iatrogênico que cria lesões reversíveis, se as forças aplicadas estiverem dentro de limites terapêuticos (Maló, Cabrita e Rafael, 2014).

O processo inflamatório do periodonto durante a movimentação dentária é geralmente acompanhada por dor e/ou desconforto que começa 24 – 48 h após o tratamento e resolve-se no prazo de 5 dias (5 – 7) (Kobayashi e Horinuki, 2017).

Swami, Swami 2015, afirmam que controle da dor durante a movimentação ortodôntica é de interesse tanto do paciente como do ortodontista. Normalmente o clínico prescreve os medicamentos para a dor ortodôntica. Estes fármacos alteram ou interferem com o processo inflamatório e, portanto, têm efeito sobre a movimentação dentária.

Na ortodontia, o alívio da dor tem sido feito periodicamente pelo uso de fármacos anti-inflamatórios (Barbosa, et al., 2013).

Os fármacos utilizados na ortodontia são classificados em dois grupos, fármacos promotores e agentes supressores. Os fármacos promotores são agentes que atuam com mediadores secundários e primários da inflamação e melhoram o movimento dentário, sendo eles, prostaglandinas, leucotrienos, citocinas, vitamina D,

osteocalcina e corticosteroides. Os agentes supressores são os mediadores que reduzem a reabsorção óssea, sendo exemplos, anti-inflamatórios não esteroides e bisfosfonatos (Swami e Swami, 2015).

3 MEDICAÇÕES QUE INFLUENCIAM NA MOVIMENTAÇÃO ORTODONTICA

A remodelação periodontal é um processo complexo regulado em parte pelas prostaglandinas e afetado negativamente pelo uso de anti-inflamatórios. Os anti-inflamatórios inibem as enzimas que produzem os mediadores que promove os movimentos ortodônticos, conseqüentemente interfere na síntese da prostaglandina (Assunção e Santos, 2013); (Corrêa et al., 2017).

Tavares e Monteiro 2019, relatam que substâncias que reduzem ou inibem a produção de citocinas pró-inflamatórias são capazes de interferir no processo de remodelação óssea. Como o anti-inflamatório atuam inibindo as enzimas mediadoras, podem interferir na movimentação ortodôntica.

3.1 DICLOFENACO

O diclofenaco, está entre os anti-inflamatórios mais utilizados. É um anti-inflamatório que inibe as enzimas responsáveis pela formação da prostaglandina. (Corrêa et, al 2017).

A influência dos anti-inflamatórios no movimento ortodôntico é apoiado por Felix Carlos et al (2006) compararam os efeitos na inibição do movimento dentário induzido por molas ortodônticas entre incisivos centrais superiores e primeiro molar superior esquerdo em ratos. Os animais foram divididos em seis grupos de sete elementos:

- Grupo 1 (recebeu uma ativação de 50 gramas de força e duas injeções de 1mg/kg de rofecoxibe);
- Grupo 2 (recebeu 50 gramas de forças e duas injeções de 10mg/kg de diclofenaco);
- Grupo 3 (recebeu 50 gramas de forças e injeções de solução salina a 0,9%);

- Grupo 4 (recebeu 100 gramas de forças e duas injeções de 1mg/kg de rofecoxibe);
- Grupo 5 (recebeu 100 gramas de força e duas injeções de 10mg/kg de diclofenaco);
- Grupo 6 (recebeu 100 gramas de força e injeções de solução salina).

Nos grupos experimentais em que foram aplicados 50 gramas de força, foi encontrado total bloqueio do movimento dentário com uso do diclofenaco, quando comparado com os controles. No grupo de 100 gramas de força, o grupo do rofecoxibe reduziu significativamente o movimento dentário, e o grupo do diclofenaco foi inibido totalmente quando comparado ao controle.

3.2 IBUPROFENO

O desconforto da dor pós a colocação de separadores ou arco ortodôntico são experiências comuns entre os pacientes. O mecanismo provável para o efeito anti-inflamatório pré-operatório é o bloqueio da síntese da prostaglandina no tecido periférico. Se um anti-inflamatório for administrado antes do procedimento, o corpo absorve antes da produção da prostaglandina, e isto diminui a resposta anti-inflamatória. Em 1996, Kehoe et al, em sua pesquisa descobriu que o ibuprofeno enibi significativamente a produção de prostaglandina e subsequentemente pode inibir a efetividade osteoclástica necessária para o movimento dentário e abrandar a movimentação ortodôntica. (Swami, Swami 2015).

Osmar R. et, al. (2006), ibuprofeno reduz significativamente o número de lacunas de reabsorção e osteoclastos nas áreas de pressão do dente diminuindo o movimento ortodôntico.

Shetty el al. (2013) avaliaram o efeito do paracetamol e o ibuprofeno sobre os níveis de prostaglandina no fluido gengival, durante a movimentação ortodôntica. Para esta pesquisa foi utilizado um total de 42 pacientes que foram divididos em três grupos com 14 indivíduos em cada. Foi instalado um fio de aço inoxidável entre os molares e caninos superiores. Sobre 150gr de força. Foram administrado ibuprofeno (400mg/k) ou paracetamol (500mg/kg) três vezes ao dia, durante dois dias. A amostragem do fluido gengival foi feita antes da colocação das molas ortodônticas e após a ativação das molas em 24, 48 e 168 horas. O imuno ensaio para prostaglandina também foi realizado. Verificou-se que os níveis de prostaglandina aumentam significativamente

em 24 e 48 horas após a aplicação da força e diminuíram para níveis basais em 168 horas em ambos os grupos, no grupo do ibuprofeno ocorreu diminuição significativa dos níveis de prostaglandina. O paracetamol não mostrou efeito significativo na diminuição da síntese de prostaglandina.

3.3 DIPIRONA

A dipirona possui efeito, reconhecidamente analgésico e antipirético eficiente. Por ser hidrossolúvel as vezes é administrada em grandes doses (Korolkovas, 1992).

Ruellas et al., 2002 realizaram uma pesquisa com o objetivo de verificar se a administração sistêmica de dipirona interfere no movimento dentário ortodôntico.

Foram utilizados 20 coelhos, o movimento dentário foi realizado nos primeiros molares permanentes inferiores:

- grupo controle: que tiveram os dentes submetidos ao movimento ortodôntico proposto, mas não receberam aplicação de medicação;
- grupo experimento: animais que, além do movimento ortodôntico proposto, receberam administração diária de dipirona sódica (Dipirona sódica, 0,3ml, via intramuscular). Os resultados clínicos e histológicos (14 dias após a aplicação da força) mostraram que a dipirona não interfere no movimento dentário ortodôntico com base nos seguintes aspectos:

- Não houve diferença na extensão do movimento;
- Ficou evidente a formação de áreas de pressão (com áreas semi-hialinizada) e de tração no ligamento periodontal nos grupos controle e experimento;
- Em ambos os grupos, tanto no lado de pressão como no lado de tração, as reações teciduais foram semelhantes entre si e coerentes com as já relatadas na literatura.

3.4 PARACETAMOL

Cientificamente conhecido como antipirético mais difundido como analgésico. O paracetamol é a droga de primeira escolha dado que é inativa como anti-inflamatório nos tecidos periféricos, não alterando a velocidade do movimento ortodôntico (Rocha, 2022).

O paracetamol atua no sistema nervoso central e não afeta a secreção periférica das prostaglandinas (Oscar R. et al. 2006).

O paracetamol é o melhor analgésico para esta finalidade, porque não interfere na quantidade e nem na velocidade do movimento dentário (Ramos, et.al, 2005). Não altera o osso, regeneração ou movimentação dentária (Shetty et al. 2013) e (Osmar R. et al. 2006).

3.5 BISFOSFONATOS

Os bisfosfonatos são drogas utilizadas no tratamento de desordens no metabolismo ósseo, como osteopenia e osteoporose, entre outras doenças ósseas metabólicas que aumentam a reabsorção óssea. O bisfosfonato atua inibindo a atividade do osteoclastos o que leva conseqüentemente a inibição da remodelação óssea (Assunção e Santos, 2013).

Os bisfosfonatos são uma classe de análogos químicos da substância endógena, denominada “ácido pirofosfórico”, que no organismo se encontra como pirofosfato, um inibidor natural da reabsorção óssea, têm uma alta afinidade com o cálcio, são mantidos no osso, circulantes, ou excretados na urina. Como bisfosfonatos não são metabolizados, concentrações elevadas vão persistir no osso por longo período. Complicações conhecidas da utilização de bisfosfonatos é a diminuição da cicatrização óssea e a capacidade de poder inibir a movimentação dentária. A inibição da movimentação dentária poderá ocorrer devido a diminuição da atividade osteoclástica limitando a remodelação e o reparo ósseo (Santos, 2017).

Situação menos favorável aos ortodontistas acontece quando a administração dos bisfosfonato é realizada via endovenosa, comparada com a via oral ocorre um aumento 12 vezes da droga no sangue (Santos, 2017).

3.6 VITAMINA D

É um termo usado para referir a uma molécula. Apesar de ser conhecida como uma vitamina, esse nutriente orgânico é bem diferente de outras substâncias desse tipo, uma vez que é produzido no nosso corpo e não é obtida apenas na nossa alimentação, pode ser considerado um hormônio. A vitamina D apresenta papel importante no funcionamento adequado do nosso organismo. Sem dúvida uma das principais funções atribuída a ela é o seu papel no metabolismo do cálcio. A vitamina D é utilizada no tratamento e na prevenção do raquitismo. O metabólito ativo da vitamina D é potente estimulador da reabsorção óssea (Silva, 2008).

Collins e Sinclair verificaram que depois de 21 dias de administração intraligamentar de vitamina D3, aumentou o número de osteoclastos e como consequência, intensificou o movimento dentário durante a retração, com forças ligeiras, em ratos (Collins & Sinclair, 1988).

A carência de cálcio poderá provocar osteoporose, com descalcificação parcial da matriz óssea e sua consequente fragilização. A fim de avaliar as influências de uma dieta deficiente em cálcio e vitamina D durante o movimento ortodôntico em 2001, Selaimen instalou em 30 ratos Wistar um dispositivo ortodôntico. Os dentes utilizados foram os primeiros molares e os incisivos inferiores direitos. Os ratos do grupo experimental, em número de 15, foram submetidos a dieta a deficiente em cálcio e vitamina D, durante 30 dias que precederam à instalação do dispositivo ortodôntico, assim como durante os dias do experimento. Sob as mesmas condições ortodônticas, 15 ratos do grupo de controle receberam uma dieta equilibrada. A movimentação ortodôntica, assim como sacrifício dos grupos, foram divididos em 3 períodos de 1, 7 e 14 dias. A avaliação histopatológica mostraram que o cálcio e a vitamina D têm uma marcante influência na remodelação óssea frente ao movimento ortodôntico. Os resultados mostraram uma redução na formação óssea da crista interradicular. A resposta morfológica não foi alterada na sequência dos seus eventos, mostrando significativas alveolar, as quais se exacerbaram nos períodos mais longos (7 e 14 dias). Este estudo demonstrou o comprometimento da remodelação óssea durante o tratamento ortodôntico quando ocorre deficiência de cálcio e vitamina D (Oliveira Júnior et al., 2008).

A vitamina D regula níveis séricos de cálcio e fósforo, promovendo a sua absorção intestinal e reabsorção nos rins. Doses fisiológicas não estimulam a reabsorção óssea, porém sua administração tópica suprafisiológica aumenta a taxa de movimentação dentária uma vez que estimula a diferenciação dos osteoclastos. Além de aumentar a reabsorção óssea, a vitamina D3 estimula a aposição óssea no lado de tensão (Ramos et al., 2005).

3.7 CORTICOSTERÓIDES

Os corticosteróides são um grupo de compostos derivados de colesterol, os esteroides sintéticos são usados como anti-inflamatórios e imunossupressores no tratamento de diversas doenças crônicas. Em doses altas, os esteroides sintéticos levam à perda óssea e a osteoporose. Mesmo em doses baixas, seu principal efeito no osso é a inibição da função osteoblástica e também diminuição da formação óssea. Os corticosteróides aumentam a taxa de movimento dentário, mas como há dificuldade em formar osso, ocorre uma diminuição na estabilidade do movimento dentário e do tratamento ortodôntico (Ramos, 2005).

Knop, et al., 2012, verificou que no ano de 1992 Ascraft et al, realizou uma pesquisa com o objetivo de observar o efeito da osteoporose induzida por corticosteróides na movimentação dentária ortodôntica em coelhos, onde o fármaco foi administrado 4 dias antes da indução da força ortodôntica. Todos os coelhos em tratamento receberam 15mg/kg de acetato de hidrocortisona. Observou-se que havia indução do movimento dentário nos grupos experimentais (3 a 4 vezes mais rápido) e histologicamente houve reabsorção óssea e diminuição do osso formado. E na pesquisa de Yamane et al em 1997, tiveram resultados diferentes com avaliação in vitro de hidrocortisona depois de administrar a dose de 10mg/kg dia durante 7 dias em ratos. Durante 20 horas foi gravado em vídeo o movimento do primeiro molar e do segundo molar afirmando que o grupo tratado com corticoide teve uma diminuição do movimento ortodôntico (Knop, et al., 2012).

Kalia et al, em 2006 administraram 8 mg/kg dia de metilprednisolona em ratos, e em outro grupo de ratos a droga foi administrada por curto período de tempo e noutro grupo em longos períodos de tempo. No grupo experimental, o fármaco foi injetado quatro semanas antes do início do tratamento ortodôntico , e no outro grupo a droga

foi iniciada ao mesmo tempo do tratamento ortodôntico. Os autores observaram que o grupo onde houve aumento da velocidade do movimento dentário foi onde o fármaco foi administrado durante longo períodos de tempo (Knop et al., 2012).

4 DISCUSSÃO

Segundo Consolaro et al. (2011) José A. Bosio, Dawei Liu (2010) e Kobayashi, Horinuki (2017) alegam a necessidade de um bom conhecimento dos fenômenos teciduais para realizar um tratamento ortodôntico de qualidade. Justificam que o movimento ortodôntico é um processo de modelação óssea acompanhado de uma inflamação que resulta em dor e desconforto promovendo o processo de reabsorção que debilita intensamente o osso alveolar adjacente.

Simões et al. (2022) e Assunção e Santos (2013) dizem que o movimento ortodôntico ocorre através de forças mecânicas controladas. Afirmam que a absorção óssea ocorre em 2 ou 3 semanas e a aposição acontece em um período de 3 meses.

Tavares e Monteiro (2019) e Krishnam e Davidovitch (2006) concordam que o movimento ortodôntico é definido como resposta biológica à interferência no equilíbrio fisiológico do complexo dento facial. Ao contrário do movimento dentário fisiológico este movimento pode acontecer a um ritmo lento ou rápido dependendo da força aplicada.

Maló, Cabrita, Rafael (2014), Kobayashi e Horinuki (2017) declaram que o processo inflamatório que ocorre durante o movimento ortodôntico é um processo inflamatório asséptico e iatrogênico. Acreditam que o processo inflamatório no período de movimentação ortodôntica vem acompanhada de dor ou desconforto ou ambos e começa 24 – 48h após a movimentação e cessa em 5 dias.

Swami e Swami (2015) e Barbosa et al. (2013) concordam que o controle da dor é de interesse tanto do paciente quanto do profissional. Muitas vezes para amenizar esse desconforto o clínico prescreve medicamentos para dor. E muitos fármacos podem alterar ou interferir no processo inflamatório e afetar a movimentação ortodôntica. Declaram que anti-inflamatório é o fármaco mais usado para o controle da dor.

Assunção e Santos (2013), Corrêa et al. (2017) e Tavares e Monteiro (2019) descrevem que a reabsorção óssea é um processo complexo e é regulado pelas prostaglandinas e o uso de anti-inflamatório interferem diretamente nos mediadores da movimentação ortodôntica e que o diclofenaco é um dos anti-inflamatórios mais usados.

Swani e Swani (2015), Osmar et. al (2006) e Kehoe et al (2012) são unânimes em afirmar que o ibuprofeno inibe significativamente a produção de prostaglandinas e diminui a eficácia dos osteoclastos que são necessários para o movimento ortodôntico. Justificam que o ibuprofeno diminui o número de lacunas de reabsorção e osteoclastos nas áreas de pressão.

Ruellas et al.(2002) realizaram uma pesquisa com 20 coelhos para verificar se a administração de dipirona interfere na movimentação ortodôntica, os resultados clínicos e histológicos mostraram que a dipirona não interfere no movimento dentário.

Rocha (2022) e Osmar R. (2006), Ramos et al. (2005) e Shetty et al. (2013) relatam que o paracetamol atua no sistema nervoso central e não afeta a secreção periférica das prostaglandinas não alterando a velocidade do movimento ortodôntico. Concluem que o paracetamol é o melhor anti-inflamatório para alívio da dor no tratamento ortodôntico porque não interfere na velocidade, não altera o osso, e nem na regeneração ou movimentação dentária.

Já os bisfosfonatos que são medicamentos utilizados para o tratamento de problemas ósseos como osteoporose, segundo Assunção e Santos (2013) e Santos (2017) alegam que os mesmos inibem a atividade de osteoclastos o que leva a inibição da remodelação óssea e o reparo ósseo.

Segundo Silva (2008), Collins e Sinclair (1988), Oliveira Júnior et al. (2008) e Ramos et al. (2005) a vitamina D desempenha um papel importante para nossa saúde e que seus principais benefícios é regular a absorção de cálcio e fósforo pelo organismo. Afirmam que a vitamina D é um potente estimulador da reabsorção óssea. Concluem que a carência de cálcio pode provocar osteoporose e descalcificação parcial da matriz óssea. Os estudos demonstraram o comprometimento da remodelação óssea durante o tratamento ortodôntico quando ocorre deficiência de cálcio e vitamina D.

Ramos (2005), Kenop (2012), afirmam que na pesquisa realizada por Ascraft et al. e Kalia et al os esteroides levam a perda óssea e a osteoporose, inibe a função osteoblástica e também diminuição da formação óssea. Os corticosteroides aumentam a taxa de movimentação dentária, não a estabilidade do movimento dentário e nem do tratamento ortodôntico. Os autores observaram um aumento do movimento onde o fármaco foi administrado durante longo período de tempo.

5 CONCLUSÃO

1. O movimento ortodôntico é um processo de modelação óssea acompanhado de uma inflamação que resulta em dor e desconforto.
2. Muitos fármacos podem interferir no processo inflamatório removendo a dor da movimentação induzida, mas também podem afetar a movimentação ortodôntica.
3. Anti-inflamatório é o fármaco mais usado para o controle da dor sabe-se que uso de anti-inflamatório interferem diretamente nos mediadores da movimentação ortodôntica.
4. A dipirona não interfere no movimento dentário.
5. O paracetamol é o melhor analgésico para alívio da dor no tratamento ortodôntico porque não interfere na velocidade, não altera o osso, e nem na regeneração ou movimentação dentária.
6. Os bisfosfonatos inibem a atividade de osteoclastos o que leva a inibição da remodelação óssea e o reparo ósseo.
7. A vitamina D é um potente estimulador da reabsorção óssea.
8. Os corticosteroides aumentam a taxa de movimentação dentária, mas não a estabilidade do movimento dentário e do tratamento ortodôntico.

REFERÊNCIAS

- Corrêa, et al. The influence of non - steroidal anti-inflammatory drugs and paracetamol used for control of pain control of orthodontic tooth movement: a systematic. **Review. Na Acad Bras Cienc.** (2017), 89 (4).
- Barbosa, et al. Analgesia durante o tratamento ortodôntico com o uso de laser de baixa intensidade: revisão sistemática. **Rev. Doc. São Paulo.** 2013, abr - jun, 14(2) : 137 - 141.
- Consolaro A. et al. Reabsorção óssea à distância na movimentação ortodôntica: quando se inicia e como ocorre a reorganização periodontal. **Dental Press J Orthod.** 2011, May - jun, 16(3) : 25 - 31.
- Felix de Carlos et al. Movimentação dentária ortodôntica após inibição da ciclooxigenase-2. *Am. J. Orthop Ortodontia Dento facial.* Vo. 129, ed. 3, 402 - 406, março 2006.
- Basio, José A.; Liu, Dawei. Movimentação dentária mais rápida, melhor e indolor: será possível?. **Dental Press J Orthod.** 2010, nov - dec, 15 (6) : 14 - 7.
- Knop et al. The action of corticosteroids on orthodontic tooth movement: a literature review. **Dental Press Journal of orthodontics.** 17 (6), 2012.
- Krishnan V.; Davidovitch, Z. O efeito das drogas sobre a movimentação dentária ortodôntica. **Cranio Fac Res Ortodontia.** 9(4) : 163 - 171, Nov. 2006.
- KOROLKOVAS, J.S. **Química farmacêutica.** Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982. p.181-217
- Rocha, Larissa de Jesus Silva. Dor no movimento ortodôntico - revisão sistêmica. **Tese trabalho final integrado em medicina dentaria apresentado a faculdade de medica - dissertação de mestrado,** 2022.
- Maló, Luísa; Cabrita, António; Rafael, Ana; Movimento ortodôntico, avaliação do ligamento periodontal num estudo experimental em ratas Wistar adultas. **Rev. Port. Estomatol Med. Cir. Maxilo Fac.** 2014; 55 (3):152-158.
- Kobayashi, Masayuki; Horinuki, Eri; Mecanismos neurais de nociceção durante o tratamento ortodôntico. **Journal of Oral Science.** Vol. 59, n. 2, 167 - 171, 2017.
- Simões, Melissa Santos da Silva, et al. A influência da terapêutica com bisfosfonato na movimentação ortodôntica: uma revisão narrativa. **REASL.** Vol. 15 (4) : 1 -7, 2022.
- Collins, Monte K.; Sinclair, Peter M. O uso local de vitamina D para aumentar a taxa de movimento dentário ortodôntico. **Jornal Americano de Ortodontia e Ortopedia Dento facial.** Vo. 94, ed. 4, outubro/1988, pg. 278 - 284.
- Oliveira Junior et al. Avaliação dos hábitos alimentares de pacientes adultos submetidos ao trat. Ortodôntico. **Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada.** Vol. 8, n.3, 283 - 288, set. / dez., 2008.
- Osmar R. et al. Aspirin, acetaminophen, and ibuprofen their effects on orthodontic tooth movement. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.** V. 130, 354 - 370, september 2006.

Assunção, Paulo Sérgio de; Santos Thaiza Elena Moraes. Medicamentos que influenciam na movimentação ortodôntica: revisão de literatura. **Revista Naval de Odontologia**. Vol. 40, n.1, 33-37, 2013.

Ramos et al. A influência de medicamentos na movimentação ortodôntica - uma análise crítica da literatura. **R. Dental Press Ortodon Ortop Facial**. Maringá, v. 10, n.1, p. 122 -130, jan./fev. 2005.

Santos, Renata Lais Xavier. Bisfosfonatos e suas implicações na ortodontia: revisão de literatura. **Odontol. Clin. Cient.** Recife, 16 (2), 85 - 91, abr./jun., 2017.

Ruellas et al. Movimento dentário ortodôntico sob influência de dipirona sistêmica. **J Bras Ortodon Ortop Facial**. V.7, n. 38, mar/abr. 2002.

Tavares, Samia Jéssica da Silva , Monteiro, Álefe Brito. A utilização dos anti-inflamatórios não esteroidais e sua influência na movimentação dentária ortodôntica: uma revisão. **Rer. Interfaces**. v.7, n. 2, 305 - 317, 2019.

Shetty et al. Comparison of the effects of ibuprofen and acetaminophen on PGE2 levels in the GCF during orthodontic tooth movement: a human study. **Progress In Orthodontics**. 2013, 14 : 6:

Silva et al. A influência dos fármacos na movimentação ortodôntica. **Revista científica do ITPAC**. V. 1, n. 2, 21 - 26, outubro 2008.

Swami, Vinit, Swami Vasanthi. Efeito das drogas anti-inflamatórias não periódicas no movimento dentário ortodôntico - revisão. **IOSR Journal of Pharmacy**. Vol. 5, 23 -29, Jun - 2015.