



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro Biomédico

Faculdade de Odontologia

Diego Junior da Silva Santos

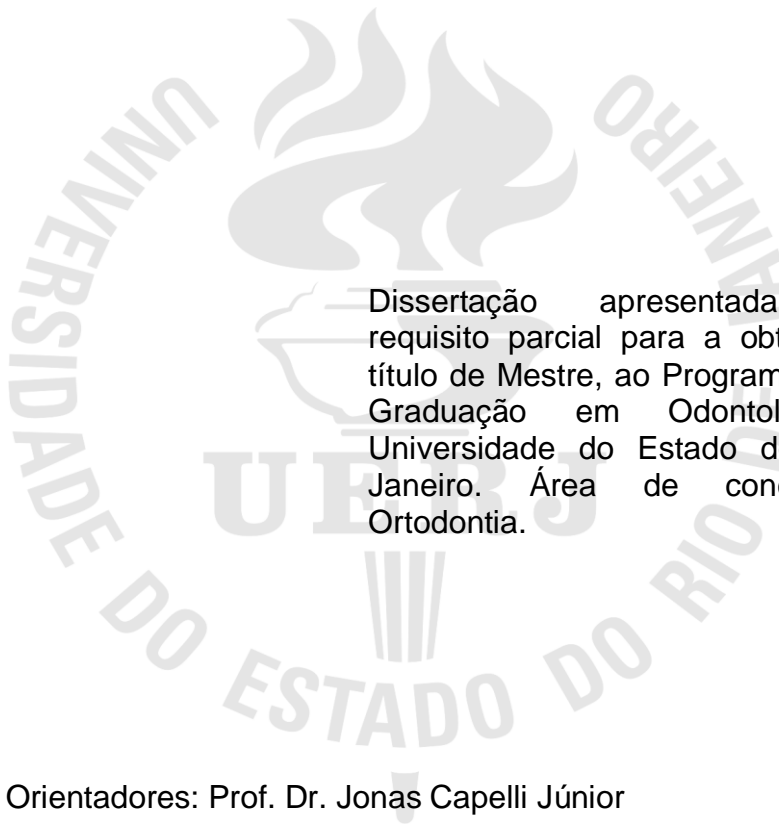
**Avaliação da percepção da dor no tratamento ortodôntico:
ensaio clínico randomizado**

Rio de Janeiro

2014

Diego Junior da Silva Santos

**Avaliação da percepção da dor no tratamento ortodôntico: ensaio clínico
randomizado**



Dissertação apresentada, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Ortodontia.

Orientadores: Prof. Dr. Jonas Capelli Júnior

Prof.^a Dra. Cristiane Canavarro Rodrigues Martins

Rio de Janeiro

2014

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/CBB

S237	<p>Santos, Diego Junior da Silva.</p> <p>Avaliação da percepção da dor no tratamento ortodôntico: ensaio clínico randomizado / Diego Junior da Silva Santos. – 2014. 54 f.</p> <p>Orientadores: Jonas Capelli Júnior, Cristiane Canavarro Rodrigues Martins.</p> <p>Dissertação (mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Odontologia.</p> <p>1. Dor - Avaliação. 2. Ortodontia. 3. Anti-Inflamatórios. 4. Dor orofacial. I. Capelli Júnior, Jonas. II. Martins, Cristiane Canavarro Rodrigues. III. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Odontologia. IV. Título.</p> <p>CDU 616.314</p>
------	---

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Diego Junior da Silva Santos

Avaliação da percepção da dor no tratamento ortodôntico: ensaio clínico randomizado

Dissertação apresentada, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Ortodontia.

Aprovada em 28 de janeiro de 2014.

Orientadores:

Prof. Dr. Jonas Capelli Júnior
Faculdade de Odontologia – UERJ

Prof.^a Dra. Cristiane Canavarro Rodrigues Martins
Faculdade de Odontologia – UERJ

Banca Examinadora:

Prof.^a Dra. Flavia Raposo Gebara Artese
Faculdade de Odontologia – UERJ

Prof. Dr. José Augusto Mendes Miguel
Faculdade de Odontologia – UERJ

Prof. Dr. Julio Orrico de Aragão Pedra Cal-Neto
Universidade Federal Fluminense

Rio de Janeiro

2014

DEDICATÓRIA

Eu dedico este trabalho à Ortodontia-UERJ. A todos os meus mestres,
a todos que amo. Em especial à minha família.

AGRADECIMENTOS

Para começar agradeço a Ele, luz suprema, ser maior, para quem somos conduzidos desde quando damos o primeiro suspiro. Obrigado pela vida que tenho pelas grandes pessoas que fizeram, fazem e ainda farão parte dela.

Aos meus pais, Wilson e Rita, não só agradeço, mas peço desculpas pela minha ausência quando mais precisaram de mim nestes últimos dois anos. Porque por trás de cada realização existe abdicação e renúncia. Vocês são a razão de tudo. Ao Marco Simões, obrigado pelo apoio, pelos ensinamentos e por tornar minha permanência na cidade do Rio de Janeiro muito mais agradável. Aos meus irmãos, Marcus e Marcelo, agradeço pelo carinho e suporte que têm me dado. Aos meus amigos, agradeço a compreensão de minha ausência durante este projeto: jamais seria ingrato à amizade de vocês.

Ao Professor Dr. Jonas Capelli Júnior pela paciência, atenção e amizade durante todo o curso de especialização e durante o mestrado. Obrigado por acreditar em mim.

Ao amigo Dr. José Augusto Mendes Miguel, não tenho palavras para agradecer a confiança que tem me depositado, e os ensinamentos passados. Esforçarei-me ao máximo para não decepcioná-lo.

À querida Dra. Flavia Artese (Diva da Ortodontia, título mais do que merecido!), obrigado por até hoje pegar em minhas mãos para continuar me ensinando o que escolhi ser meu “ganha pão”.

Dra. Cristiane Canavarro, agradeço-lhe intensamente pela doçura, atenção e zelo com este nosso trabalho.

Aos professores do curso de Pós-graduação em Ortodontia da Faculdade de Odontologia da UERJ: Dr. Marco Antônio de Oliveira Almeida, Dr. Alvaro Francisco Carriello Fernandes, Dr. Alvaro de Moraes Mendes, Dra. Cátia Abdo Quintão, Dra. Ione Helena Vieira Portella Brunharo, Dra. Maria das Graças Carlini, Dra. Maria Teresa de Andrade Goldner e Dra. Vera Lucia Cosendey Corte-Real, pelos quais eu tenho grande respeito e admiração. Obrigado por tudo.

Aos meus amigos de turma, da especialização, mestrado e doutorado, com os quais dividi bons momentos de aprendizado e de convivência. Tenho muito

orgulho de tê-los ao meu lado durante o curso. Aos amigos das turmas de especialização, lhes digo o seguinte: este trabalho não sairia se não fossem vocês. Minha eterna gratidão a todos!

Aos funcionários da Clínica de Ortodontia da UERJ e da própria UERJ, desde a secretária Mônica, sempre atenciosa, à prestativa faxineira. São pessoas que fazem o lugar agradável e divertido de se conviver. Muito obrigado, de coração!

Amor é fogo que arde sem se ver,
É ferida que dói, e não se sente,
É um contentamento descontente,
É **DOR** que desatina sem doer...

Luis Vaz de Camões

RESUMO

SILVA-SANTOS, Diego Junior. **Avaliação da percepção da dor no tratamento ortodôntico**: ensaio clínico randomizado. 2014. 54 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Faculdade de Odontologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

O objetivo deste trabalho foi avaliar através de questionários de escalas visuais analógicas a percepção da dor após a inserção do primeiro arco ortodôntico, comparando-se o efeito analgésico de ibuprofeno, acetaminofeno, placebo e goma de mascar. Este trabalho também partiu da hipótese de que ibuprofeno, acetaminofeno e gomas de mascar seriam mais eficazes que placebo no controle da dor de origem ortodôntica e que gomas de mascar poderiam ser uma alternativa ao uso de ibuprofeno e acetaminofeno no manejo da dor dentária de origem ortodôntica. Neste estudo, tomaram parte 41 pacientes da Clínica de Ortodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Os pacientes foram aleatoriamente distribuídos em cinco diferentes grupos: placebo, acetaminofeno 500 miligramas, ibuprofeno 400 miligramas, goma de mascar e controle. Todos os indivíduos tiveram bráquetes com *slots* .022" colados em seus dentes e molares bandados em uma das arcadas. Os grupos placebo, ibuprofeno e acetaminofeno foram orientados a tomar 01 cápsula do respectivo composto logo após a inserção do arco inicial de liga de níquel-titânio de dimensão .014" e, se a dor persistisse, a cada 6 horas por uma semana. O grupo goma de mascar foi orientado a mascar um tablete de goma por 5 minutos imediatamente após a inserção do arco inicial de liga de níquel-titânio de dimensão .014" e a cada 6 horas por 5 minutos durante uma semana, caso a dor persistisse. O grupo controle recebeu nenhum método de controle da dor. Os indivíduos foram orientados a marcar nas escalas visuais analógicas nas primeiras 24 horas, às 09:00, 13:00, 17:00, 21:00 a percepção de dor espontânea e durante a mastigação. Do terceiro até o vigésimo primeiro dia as marcações foram feitas somente em dois tempos às 09:00 e 21:00. Através da análise estatística descritiva, concluiu-se que o placebo foi mais eficiente que ibuprofeno, acetaminofeno e goma de mascar no controle da dor ortodôntica, tanto em dor espontânea quanto em dor durante a mastigação. O grupo goma de mascar foi tão eficiente quanto o acetaminofeno no controle da dor espontânea 24 horas após a inserção do arco inicial. Para alívio da dor durante a mastigação, a goma de mascar pode ser uma alternativa à atuação medicamentosa no controle da dor ortodôntica.

Palavras-chave: Dor-avaliação. Ortodontia. Anti-inflamatório. Dor orofacial.

ABSTRACT

SILVA-SANTOS, Diego Junior. **Pain perception evaluation on orthodontic treatment:** a randomized clinical trial. 2014. 54 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Faculdade de Odontologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

The aim of this study was to evaluate the pain perception after orthodontics adjustment by visual analogue scale questionnaires. Thus, were compared the analgesic effect of ibuprofen, acetaminophen, placebo and chewing gum. The initial hypothesis was that ibuprofen, acetaminophen, and chewing gum would be more effective than placebo in controlling orthodontic pain and that chewing gum could be an effective alternative to the use of ibuprofen and acetaminophen in the management of dental pain of orthodontic origin. Patients were randomly assigned to one of five groups: placebo, acetaminophen 500 milligrams, ibuprofen 400 mg, chewing gum and control. All subjects had brackets with slots .022" bonded to their teeth and banded molars in one of the arches. The placebo, ibuprofen and acetaminophen groups were instructed to take 1 capsule of the respective compound shortly after the insertion of the initial .014" nickel-titanium arch and every 6 hours for a week if the pain persisted, the chewing gum group was instructed to chew a stick of gum for 5 minutes immediately after insertion of the initial arch of nickel-titanium .014" dimension and every 6 hours for 5 minutes for a week if the pain persisted and the control group received no method of pain control. The subjects were instructed to mark the visual analogue scales in the first 24 hours, at 9am, 1pm, 5 pm and 9 pm their perception of spontaneous pain and pain during chewing. From the third to the twenty-first day the markings were made only at two times: 9:00 and 21:00. According to the descriptive statistics analysis, placebo was more effective than ibuprofen, acetaminophen and chewing gum in the control of orthodontic pain in both spontaneous pain and in pain during masticatory function. Chewing gum was as effective as acetaminophen in the control of spontaneous pain 24 hours after initial arch insertion. For pain relief during masticatory function, the chewing gum can be an alternative to ibuprofen and acetaminophen in the control of orthodontic pain.

Keywords: Pain-evaluation. Orthodontics. Antiinflammatory. Orofacial pain.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 -	Desordens que causam dores orofaciais.....	17
Quadro 2 -	Bioquímica da inflamação: a aplicação de força ortodôntica ativa a enzima fosfolipase-2 que irá atuar na camada fosfolipídica da membrana celular, resultando em acúmulo de ácido aracdônico no citoplasma da célula. Este por ser muito instável, sofre ação de vias enzimáticas: cicloxigenase (COX-1, COX2 e COX-3) e lipoxigenase. O ácido aracdônico é degradado por estas duas vias gerando produtos responsáveis pela sensibilização de nociceptores, gerando dor. (Moficado: Andrade E D. Terapêutica Medicamentosa em Odontologia - procedimentos clínicos e uso de medicamentos nas principais situações da prática odontológica).....	18
Figura 1 -	Cartelas de goma de mascar e medicamentos distribuídos aos pacientes das amostras: Fórmula 1: ibuprofeno 400 miligramas, Fórmula 2: acetaminofeno 500 mg e Fórmula 3: cápsulas de lactose (placebo).....	29
Figura 2 -	nos questionários havia duas escalas (segmentos de reta) para cada tempo: a contida dentro do retângulo de linha contínua azul, referente à dor durante o repouso (relação postural) e a contida dentro do retângulo de linha pontilhada vermelha, relativa à dor durante a mastigação.....	31
Tabela 1 -	Características demográficas dos grupos avaliados. (n*) - número de indivíduos.....	32
Tabela 2 -	estatística descritiva dos 5 grupos quanto aos índices de percepção à dor. Os valores são médias aritméticas das medianas de 9h e 21h do 3º ao 21º dia, após a inserção do arco inicial. (DE)-Dor espontânea; (DM)-Dor à mastigação; (d)-dia; (h) horas.....	34

Gráfico 1 -	representação gráfica das médias aritméticas das medianas de dor espontânea da tabela 2.....	35
Gráfico 2 -	representação gráfica das médias aritméticas das medianas da tabela 3 de dor à mastigação.....	36

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO.....	12
1	REVISÃO DE LITERATURA.....	15
1.1	Dor.....	15
1.2	Dor na odontologia.....	16
1.3	Dor na ortodontia.....	18
1.4	Controle da dor ortodôntica.....	19
1.5	Métodos de avaliação da dor.....	22
2	PROPOSIÇÃO.....	24
3	MATERIAL E MÉTODO.....	25
3.1	Tipo de estudo e critérios de inclusão e exclusão.....	25
3.2	Cálculo amostral.....	27
3.3	Aleatorização das amostras.....	28
3.4	Escala visual analógica numérica.....	29
4	RESULTADOS.....	32
5	DISCUSSÃO.....	37
5.1	Escala visual analógica e tempos avaliados.....	38
5.2	Percepção da Dor.....	40
	CONCLUSÕES.....	43
	REFERÊNCIAS.....	44
	APÊNDICE A - Termo de Consentimento livre, esclarecido e pós- informação.....	49
	APÊNDICE B - Questionário de dor (escala visual analógica).....	50
	ANEXO - Parecer consubstanciado/Comitê de ética e pesquisa – Hospital Universitário Pedro Ernesto (HUPPE).....	54

INTRODUÇÃO

O movimento dentário ortodôntico é um fenômeno complexo e vários estudos têm tentado explicar o seu mecanismo. Segundo a teoria da tensão de pressão, o movimento dentário ocorre em 3 fases: (1) alterações no fluxo sanguíneo associado com a pressão no ligamento periodontal; (2) formação ou liberação de mensageiros químicos e; (3) ativação de células.¹ A movimentação é induzida pelo estímulo mecânico e facilitada pela remodelação do ligamento periodontal (LP) e osso alveolar. A pré-condição para que ocorram as atividades de remodelação e subsequentemente o movimento dentário é a ocorrência de um processo inflamatório.^{2,3}

Para o paciente, os períodos de inflamação aguda estão associados a sensações dolorosas e de função reduzida. Quase todos os pacientes ortodônticos relatam dor ao mastigar e morder alimentos, levando-os, por vezes, a mudar sua dieta durante algumas etapas do tratamento ortodôntico.^{4, 5,6}

Independente da evolução da Ortodontia ou da competência técnica do ortodontista, a mecânica ortodôntica é associada à dor e aproximadamente 90 a 95% dos pacientes que se submetem a tratamento ortodôntico relatam desconforto. O receio quanto à sensação de dor, é considerado uma das maiores preocupações dos pacientes para os quais o tratamento ortodôntico está indicado, sendo classificado como o pior aspecto da terapia e a principal razão para a sua interrupção.⁷ A dor é de natureza subjetiva, e parece ter uma larga variação individual, dependente de vários fatores como: idade, limiar individual, magnitude da força aplicada, estado emocional, diferenças culturais e experiência pregressa. A diferença de dor entre os gêneros deve ser considerada, no entanto os trabalhos ainda apresentam resultados controversos.^{8, 9, 10} A dor de origem ortodôntica resulta de isquemia, inflamação e edema na zona do ligamento periodontal comprimida pela aplicação de força. De um ligamento periodontal inflamado e isquêmico, resulta a liberação e acúmulo de mediadores da inflamação como: prostaglandinas, histamina, bradicinina e serotonina que irritam as terminações nervosas causando dor. Esta inicia-se aproximadamente 2 horas após a aplicação de força, tem seu

pico máximo 24 horas após, durando por aproximadamente de 5 a 7 dias quando decresce substancialmente.^{8, 11, 12, 13}

A maioria dos procedimentos ortodônticos como: inserção de elásticos de separação, aplicação de forças ortopédicas, inserção de arcos e até mesmo a remoção dos acessórios podem resultar em sensibilidade dolorosa para o paciente. A literatura também relata que aparelhos ortodônticos fixos produzem mais dor que os aparelhos funcionais removíveis, havendo desta forma uma relação direta entre magnitude da força aplicada e grau de dor sentida.¹⁴ Entretanto, nenhuma diferença tem sido relatada nos níveis de dor entre pacientes tratados com diferentes tipos de aparelho fixo (auto-ligado, convencional e bráquetes linguais)^{15, 16}, mas a dor também é relatada com o uso de ancoragem extra-oral, disjunção rápida da maxila e também relacionada com a presença de lesões ulceradas na língua e mucosas lingual e labial.⁸

Vários métodos têm sido sugeridos para o manejo da dor em pacientes ortodônticos, como laser terapia, estimulação neural transcutânea, estimulação vibratória do ligamento periodontal, gomas de mascar e fármacos com propriedades analgésicas e anti-inflamatórias como: anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs), corticosteroides e analgésicos de ação central como o acetaminofeno (paracetamol). O uso de AINEs tem sido relatado como o mais utilizado para analgesia da dor ortodôntica bloqueando vias enzimáticas como: ciclooxigenase-1 (COX-1) e ciclooxigenase-2 (COX-2), impedindo a formação de mediadores químicos responsáveis pela dor como por exemplo: as prostaglandinas, leucotrienos e ácido gama-amino butírico.¹² Entretanto, o seu uso é limitado devido aos seus efeitos colaterais como trombocitopenia, cefaleias e irritação gástrica, sendo levados em consideração principalmente em pacientes jovens. Consequentemente, têm-se pesquisado métodos não farmacológicos para controle da dor como gomas de mascar e *wafers* de mordida.¹⁷ Estes métodos de analgesia consistem em estimular as fibras do ligamento periodontal que circundam os terminações nervosas e vasos sanguíneos, restaurando a normalidade da circulação linfática e sanguínea, dessa forma prevenindo a inflamação, edema e finalmente aliviando o desconforto.¹⁸

Podemos encontrar na literatura diferentes tipos de fármacos como por exemplo: AINEs, anti-inflamatórios esteroidais, analgésicos opioides e

acetaminofeno que são prescritos para o controle da dor de origem ortodôntica.¹⁹ Todavia, devido aos seus efeitos colaterais inerentes, é necessário que se continue buscando por novos métodos que visem tornar o tratamento ortodôntico menos desconfortável.

1 REVISÃO DE LITERATURA

1.1 Dor

Há tempos os povos procuram entender e controlar a dor, procurando o melhor diagnóstico e manejo da mesma. O Imperador chinês Shen Nung (2800 a.C.) foi um grande conhecedor do uso medicinal de ervas no tratamento da dor. A farmacopéia chinesa incluía efedrina, *ginseng* (usado como calmante), *willow plant*, que contém ácido salicílico (útil na dor reumática), e a *wort* siberiana (antiespasmódico utilizado no alívio das lombalgias). Duzentos anos mais tarde, Huang Ti (2600 a.C.) descreveu a acupuntura no tratamento da dor, cujo objetivo era o de corrigir o desequilíbrio *yin yang* através da inserção de agulhas em meridianos do corpo.²⁰

Foi na Grécia antiga, que se deu início às primeiras buscas para uma explicação racional do mecanismo doloroso. Hipócrates de Cós rejeitou as teorias mágicas e religiosas então em voga, e pautou-se na observação clínica de que as enfermidades eram desvios dos processos naturais por alterações dos “humores” do organismo, cabendo ao médico restaurar o equilíbrio dos mesmos. Hipócrates foi pioneiro em recomendar técnicas de resfriamento e fisioterapia para analgesia, introduziu o ópio (base, ainda hoje, dos principais medicamentos analgésicos) e conseguiu a supressão da dor cirúrgica por meio de um sistema primitivo de anestesia, através de compressão das carótidas.²¹

No contexto das substâncias que controlam a sensibilidade dolorosa, como o clorofórmio, o óxido nitroso e o éter, Crawford Long, em 1842, realizou a primeira administração de éter como anestésico para cirurgia em um adulto (remoção de um tumor de pescoço). Em 1846, William Morton, dentista de Boston, fez uma demonstração pública da eficácia da inalação de éter como anestésico geral no *Massachusetts General Hospital*.²¹

Em 1945, Beecher, em uma perspectiva biopsicossocial, estabeleceu que a dor nem sempre é proporcional ao dano tecidual, e que fatores psicológicos podem modificá-la e desencadeá-la. Com o surgimento, a partir do século XIX, de várias medidas não-medicamentosas no seu tratamento, tais como fototerapia, eletroterapia, hidroterapia, termoterapia e cinesioterapia,

combinadas a terapias medicamentosas, passaram a ter lugar de destaque no controle da dor.²⁰

1.2 Dor na odontologia

A dor, além de ter uma finalidade protetora, é uma advertência para que seja pesquisada alguma anormalidade e fornece informação para se chegar às hipóteses de diagnóstico e mesmo ao diagnóstico final. É sabido também haver um comportamento singular frente às sensações dolorosas, em relação a cada indivíduo, haja vista que toda a organização psicológica individual condiciona a atividade frente ao desconforto doloroso. Na Odontologia, a frequência deste estímulo sensorial é maior e do que em outras especialidades médicas. Das dores agudas dos traumas, das doenças ou cirurgias, às dores crônicas, abrangendo os distúrbios miofaciais (relacionados à ATM), distúrbios neuropáticos (nevralgia do trigêmeo), que requerem dos profissionais, conhecimento, precisão no diagnóstico clínico e experiências nas diversas formas de tratamento.²²

No quadro 1, estão as doenças e as manifestações que causam dores orofaciais. Inicialmente, a sintomatologia dolorosa destas doenças é classificada como aguda e pode se tornar crônica se deixar de receber tratamento adequado ou ocorrer falha terapêutica. São consideradas agudas as dores que são associadas às injúrias teciduais recentes e apresentam curto período de duração. As crônicas, por sua vez, não apresentam uma etiologia bem estabelecida, podendo manifestar-se por vários dias, meses ou até anos, persistindo ao longo do tempo, mesmo após as injúrias terem sido curadas.²³

Quadro 1- desordens que causam dores orofaciais.

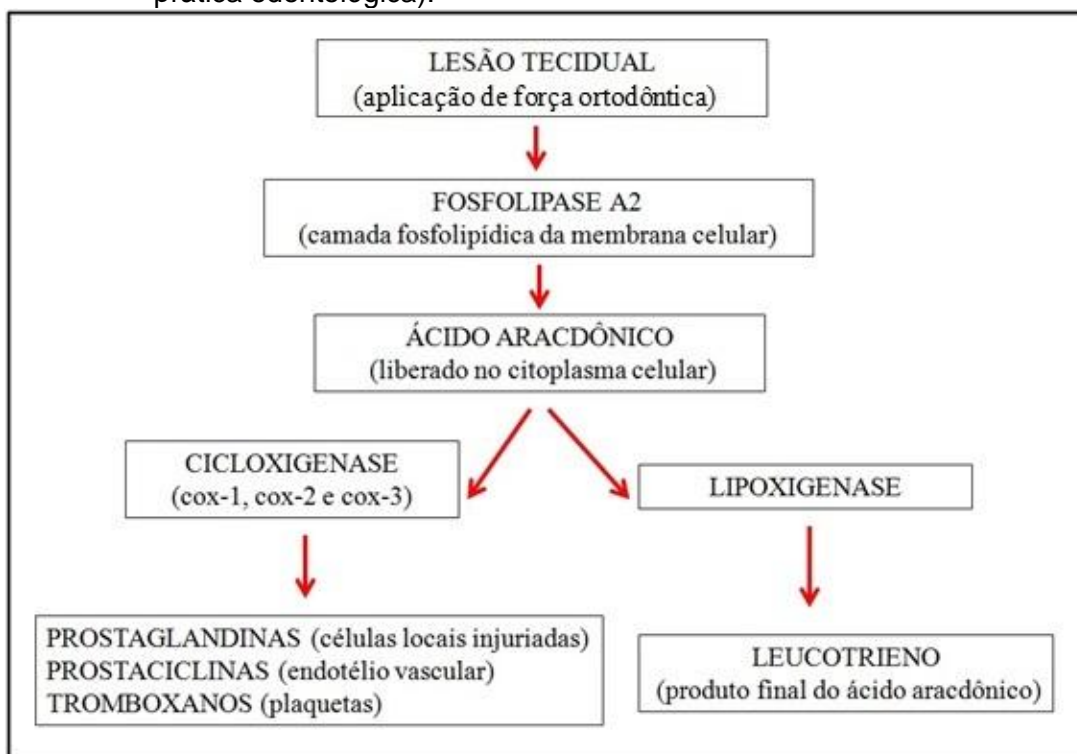
TIPO	ORIGEM	DESORDENS
Agudas	Odontogênica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pulpites ▪ Abscesso periapical ou periodontal ▪ Periodontite sintomática ▪ Cirurgias ▪ Pericoronarite ▪ Trauma oclusal ▪ Fraturas de dente e/ou restauração
Crônicas	Miofacial	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disfunções miofaciais ▪ Desordens temporomandibulares
	Neurovascular	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enxaquecas
	Neuropática	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nevralgia do trigêmeo ▪ Nevralgia do glossofaríngeo ▪ Neurites
Agudas e / ou crônicas	Outras	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dores de origem no seio maxilar ▪ Dores psicogênicas

1.3 Dor na Ortodontia

Sabe-se que o movimento dentário ortodôntico provoca uma reação inflamatória na polpa e no ligamento periodontal, que estimula a liberação de mediadores associados a indução de dor.²⁴ A sua percepção se deve a mudanças no fluxo sanguíneo, causado pela mecânica ortodôntica, com a liberação e presença de várias substâncias, como: substância P, histamina, encefalinas, dopamina, serotonina, glicina, ácido gama-aminobutírico, prostaglandinas, leucotrienos e citocinas.⁶ Os níveis aumentados destes mediadores químicos no ligamento periodontal, promovem a hiperalgesia após os dentes serem submetidos à aplicação de força (Quadro 2).

Quadro 2 - Bioquímica da inflamação

A aplicação de força ortodôntica ativa a enzima fosfolipase-2 que irá atuar na camada fosfolipídica da membrana celular, resultando em acúmulo de ácido aracdônico no citoplasma da célula. Este por ser muito instável, sofre ação de vias enzimáticas: cicloxigenase (COX-1, COX2 e COX-3) e lipoxigenase. O ácido aracdônico é degradado por estas duas vias gerando produtos responsáveis pela sensibilização de nociceptores, gerando dor. (Modificado: Andrade E D. Terapêutica Medicamentosa em Odontologia - procedimentos clínicos e uso de medicamentos nas principais situações da prática odontológica).



Dor e desconforto são efeitos colaterais recorrentes durante o tratamento ortodôntico,^{4, 9, 25} atingindo cerca de 91% a 95% dos pacientes em tratamento.⁴

A sensação dolorosa aparece, usualmente, em situações diversas do tratamento: colocação de elásticos de separação, inserção do arco inicial e logo após as consultas de ajuste do aparelho, podendo resultar em desconforto por um tempo médio de 1 a dois dias ou perdurar de 4 a seis semanas, período este correspondente, geralmente, ao intervalo entre as consultas de ajuste.²⁶ A sua manifestação também pode ocorrer durante tração extra-oral²⁷, expansão rápida da maxila²⁸ e até mesmo durante a remoção do aparelho fixo ao término do tratamento.²⁹ Quando elásticos separadores são inseridos, a dor aumenta gradualmente, alcançando o pico no dia seguinte ao procedimento. Em sete dias, o nível de dor cai, tornando-se equivalente àquela sentida duas horas após a inserção do arco inicial.³⁰ Nenhuma diferença tem sido relatada nos níveis de dor entre pacientes tratados com aparelho fixo auto-ligado, convencional e bráquetes linguais.^{15, 16} Quanto ao gênero, alguns trabalhos relatam a maior sensibilidade do gênero feminino à dor^{4, 31} enquanto outros afirmam não haver diferenças entre ambos.^{10, 14}

Esta tem sido considerada pelos pacientes a maior razão para interrupção do tratamento, assim como o seu principal aspecto negativo.³² Um estudo clínico mostrou que o desconforto percebido em um grupo de pacientes que tiveram a colocação do arco inicial foi maior após um período de 24 horas quando comparado a um grupo submetido à extração de pré-molares.³³

1.4 Controle da dor ortodôntica

Ortodontistas geralmente se questionam sobre a necessidade de prescrever analgésicos, assim como qual seria o mais efetivo. Alguns trabalhos comprovam a eficácia de anti-inflamatórios não-esteroidais (AINEs) na Ortodontia, mas ainda não existe um consenso entre os ortodontistas sobre

qual medicamento seria melhor e se seria mais efetivo se usado de maneira preemptiva (antes da aplicação de força e aparecimento do desconforto) ou pós-operatória.^{29, 34}

O maior problema relacionado ao uso de AINEs para manejo da dor de origem ortodôntica seria o seu efeito anti-inflamatório associado ao retardo do movimento dentário ortodôntico. Todavia, doses baixas administradas por um ou dois dias não afetaria a taxa de movimento dentário.²⁶

Uma alternativa seria direcionar o uso de AINEs em regime preemptivo ou pré-operatório, em que os medicamentos são administrados pelo menos uma hora antes do procedimento.⁶ Entretanto, inúmeros trabalhos relatam a eficácia de se administrar ibuprofeno, em doses de 400 miligramas imediatamente após a aplicação de força, permanecendo o uso da mesma dose, de 6 em 6 horas após o procedimento ortodôntico, visando analgesia.^{4, 10, 14, 29, 31}

O ibuprofeno é um AINE, derivado do ácido propiônico, descoberto em 1960 e patenteado em 1961. Possui propriedades anti-inflamatórias, antipiréticas e analgésicas.³⁵ Ele é um inibidor não seletivo das cicloxigenases, ou seja, inibe tanto a ação COX-1 quanto a COX-2. Os seus efeitos analgésicos, antipiréticos e anti-inflamatórios advêm da inibição da COX-2, portanto a sua inibição da COX-1 parece ser responsável pelos efeitos colaterais no trato gastrointestinal (irritação, ulcerações e sangramento).⁽³⁶⁾ O Ibuprofeno é um AINE, indicado para alívio temporário da dor leve a moderada associada a resfriado comum, dor de cabeça, dor de dente, dores musculares, dismenorreia, dores articulares e na redução da febre. Na Ortodontia, ele é comumente prescrito em doses de 400 miligramas com 6 horas de intervalo entre uma dose e outra, não excedendo a dose diária de 2400 miligramas. Ele é contraindicado em casos de hipersensibilidade ao princípio ativo ou a outro AINE não seletivo como, por exemplo: aspirina e indometacina; presença de sangramentos e úlceras gastrintestinais.³⁷

O acetaminofeno é considerado a primeira alternativa ao uso de AINES. É classificado como um analgésico não opioide, de ação central com propriedades antipirética. Foi utilizado pela primeira vez em 1992 para controle da dor de origem ortodôntica e é um dos analgésicos mais utilizados para

manejo deste tipo de dor, sendo recomendado por alguns autores doses de 600 miligramas de 6 em 6 horas.^{7, 38} No entanto, o acetaminofeno é considerado um analgésico altamente danoso para a função hepática devido ao seu alto potencial hepatotóxico, não devendo ser utilizadas mais que 4000 miligramas diárias (8 comprimidos de 500mg). Por este motivo é contraindicado para indivíduos com insuficiência hepática, e também para aqueles que fazem uso de anti-coagulantes, pelo risco de potencializar o seu efeito.³⁹

O acetaminofeno também é considerado um inibidor de ciclooxigenase, apesar de apresentar fraca ação anti-inflamatória (fraco inibidor da COX-1 e 2). Por este motivo, é empregado em procedimentos odontológicos onde há expectativa de dor de intensidade leve a moderada. A ciclooxigenase 3 foi sugerida como sendo a chave para desvendar a ação analgésica do acetaminofeno e já foi demonstrado em humanos que a COX-3 exerce um papel relevante nos mecanismos da dor e da febre, mediados pelas prostaglandinas.⁴⁰

Em algumas situações é inviável a prescrição de ibuprofeno ou acetaminofeno: em pacientes com hipersensibilidade aos AINEs, que sofrem de gastrite e/ou úlceras gástricas não se recomenda o uso de ibuprofeno. Ele age impedindo a ação da enzima ciclooxigenase-1, considerada uma enzima constitutiva, ou seja, é uma enzima presente no corpo humano independente da deflagração da cascata inflamatória e que desempenha importantes funções reguladoras como: proteção da mucosa gástrica, regulação da função renal e agregação plaquetária.⁴¹

Dessa forma, em função dos efeitos colaterais de analgésicos e anti-inflamatórios, os ortodontistas tem sido levados a considerar métodos não farmacológicos para manejo da dor como por exemplo: gomas de mascar e *wafers* viscoelásticos de mordida.^{12, 42, 43} A mastigação de gomas de mascar e *wafers* plásticos promove temporariamente pequenos deslocamentos dentários, o suficiente para normalizar o fluxo sanguíneo por áreas comprimidas do ligamento periodontal, reduzindo o acúmulo de mediadores químicos da inflamação que causam dor. De acordo com Mohri et al, uma outra teoria é que a mastigação rítmica de gomas ou *wafers* suprimiria a resposta nociceptiva.⁴⁴

1.5 Métodos de avaliação da dor

Burstone, em 1962, classificou a dor oriunda de movimentação dentária ortodôntica de duas formas: uma dependente da relação entre aplicação de força e dor e a outra de acordo com o seu tempo de duração.⁶ De acordo com o autor, a percepção da resposta à dor em relação à força aplicada pode ser categorizada da seguinte forma:

- a) Grau 1: os pacientes não sentem dor até que o ortodontista manipule os seus dentes;
- b) Grau 2: dor e desconforto são causados por apertamento. Geralmente ocorre na primeira semana após a aplicação de força. Paciente consegue exercer mastigação de sua dieta habitual neste estágio;
- c) Grau 3: neste estágio, pode-se tornar inviável a mastigação da dieta habitual.

Baseado no tempo de duração, Burstone classificou a dor como:

- a) Imediata: associada com a aplicação repentina de forças pesadas sobre os dentes, como por exemplo: elásticos em cadeia para fechamento de diastemas;
- b) Retardatária: produzida por uma variedade de magnitudes de forças: de leves a pesadas resultando em hiperalgisia no ligamento periodontal. Este tipo de dor reduz com o tempo, por exemplo: a dor começa em Grau 3, mas com o passar do tempo torna-se Grau 2 e 1. A mensuração adequada da dor é pré-requisito essencial para sua avaliação e adaptação de métodos para o seu controle. As abordagens para o seu estudo são variadas: questionários, estimativas através de EVAs (escalas visuais analógicas ⁴⁵, questionário de McGill para a dor ^{6, 46} e utilização de algômetro (aparelho desenvolvido para medir a dor por pressão em qualquer parte do corpo humano).⁶

As EVAs são o método mais utilizado para avaliação da percepção da dor. por sua simplicidade, confiabilidade, além de serem menos constrangedoras aos pacientes, quando comparada com as escalas de classificação verbal.⁴⁵ Em uma EVA, ao indivíduo participante do estudo é solicitada a marcação, em um segmento de reta, correspondente à quantidade de dor experimentada. Outras duas vantagens deste método são: 1) permite ao paciente escolher a exata intensidade de dor que ele experimenta e; 2) permite a máxima oportunidade para expressão individual.⁶

O questionário de McGill (MPQ) é um método comumente utilizado em pesquisas médicas, mas pouco explorado na Ortodontia. Ele consiste em 3 classificações, cujos descritores são: sensorial, afetivo e avaliativo, utilizados pelos pacientes para especificar a experiência subjetiva da dor. Este método também contém uma escala de intensidade, possibilitando a vantagem de se quantificar a dor experimentada.⁴⁶

As escalas verbais de classificação (EVCs) são outro método que consiste em uma lista de adjetivos para se descrever as intensidades da dor. Por este método, o paciente deve ler esta lista de adjetivos e selecionar a frase ou palavra que melhor define o desconforto experimentado. Uma EVC deve ter palavras que reflitam os extremos: "sem dor" e "dor intensa".⁴⁷

Simmons em 1992 propôs o uso do algômetro (dispositivo para medir dor causada por pressão) para avaliar, na cadeira, a dor dos pacientes. O sistema de coleta de dados registra a medição das forças aplicadas por aparelhos fixos sobre os dentes. O dispositivo possui dois pontos de funcionamento: um consiste de uma tira metálica que se liga ao bráquetes e o outro consiste de um controle remoto com sinal de 5 volts que o paciente dispara quando começa a sentir dor.⁴⁸ Todavia, são necessários mais estudos com este dispositivo para se atingir resultados confiáveis e precisos como os de outros métodos de avaliação da dor.⁶

2 PROPOSIÇÃO

Este estudo clínico prospectivo e randomizado teve como objetivo geral avaliar a percepção dolorosa, analisando intensidades, oscilações e em que momentos ocorrem os picos de dor após o início da movimentação dentária ortodôntica. Pode-se citar como objetivos específicos:

- a) avaliar a intensidade da dor ortodôntica em repouso mastigatório e durante a mastigação;
- b) avaliar a eficácia analgésica entre ibuprofeno, acetaminofeno, placebo e goma de mascar, no manejo da dor de origem ortodôntica;
- c) avaliar se o uso de gomas de mascar pode ser uma alternativa ao uso de ibuprofeno, acetaminofeno e placebo no controle da dor ortodôntica.

3 MATERIAL E MÉTODO

3.1 Tipo de estudo e critérios de inclusão e exclusão

O presente estudo consistiu em um ensaio clínico randomizado, controlado e duplo-cego. O projeto de pesquisa tem seu registro na Plataforma Brasil (banco de dados *on line* do Ministério da Saúde do Brasil para registro de projetos de pesquisa envolvendo humanos) sob CAAE: 01583112.3.0000.5259 e obteve aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital Universitário Pedro Ernesto vinculado à Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Foram selecionados consecutivamente 41 pacientes, na fase inicial do tratamento ortodôntico (colagem de acessórios de aparelho ortodôntico fixo) obedecendo aos seguintes critérios de inclusão:

- a) presença de todos os dentes permanentes (exceto terceiros molares);
- b) pacientes de ambos os gêneros de 12 a 45 anos de idade;
- c) contraindicação de exodontias na fase de alinhamento e nivelamento;
- d) assinatura do paciente ou responsável do Termo de Consentimento Livre, Esclarecido e Pós-Informação.

Com relação aos critérios de exclusão, foram obedecidos aos seguintes:

- a) presença de doenças auto-imunes;
- b) tratamento com anti-inflamatórios esteroidais e não-esteroidais durante os últimos três meses;
- c) intolerância à lactose;
- d) hipersensibilidade ao ibuprofeno ou algum outro tipo de anti-inflamatório não estereoidal;
- e) hipersensibilidade ao acetaminofeno;
- f) presença de gastrite crônica e/ou úlceras pépticas;
- g) insuficiência hepática;

- h) predisposição a metemoglobinemia;
- i) peso abaixo de 50 quilogramas e mulheres lactantes e gestantes.

3.2 Cálculo Amostral

Os dados coletados e avaliados neste trabalho são paramétricos contínuos (mensurações em milímetros obtidas nas escalas visuais analógicas numéricas). Portanto, foram considerados para o cálculo amostral: grau de liberdade para os tratamentos ($k-1$, onde k = número de tratamentos avaliados), Nível alfa de Significância ($\alpha= 0.05$), Poder do Teste (0.80) e Tamanho do Efeito ($\Delta= 0.25$). De acordo com Cohen, o tamanho do efeito pode ser escolhido como segue: $\Delta=$ pequeno= 0.01, $\Delta=$ médio=0.25 ou $\Delta=$ grande= 0.40 e para este trabalho foi escolhido o de nível médio. De acordo com este mesmo autor, a equação para se calcular o tamanho das amostras (n) é a seguinte:

$$n = \frac{\gamma}{400 \times \Delta^2} + 1 \quad (1)$$

A obtenção do valor de γ de acordo com Cohen é baseado no Poder do Teste e Nível α de Significância. Dessa forma, aplicando-se a equação acima e considerando-se $\gamma= 956$, Tamanho do Efeito Médio ($\Delta= 0.25$) e Poder do Teste igual a 0.80 tem-se $n= 39,24$ por grupo:

$$n = \frac{\gamma}{400 \times \Delta^2} + 1 = \frac{956}{400 \times (0.25)^2} + 1 = 39,24 \quad (2)$$

O valor total de “n obtido no cálculo para os cinco grupos avaliados (ibuprofeno, acetaminofeno, placebo, goma de mascar e controle) foi igual a 200 pacientes (arredondando-se o valor de 39,24 pacientes por grupo para 40 pacientes para cada um dos cinco grupos). Assim, optou-se pela estatística descritiva para a organização, classificação dos dados numéricos obtidos (mensurações feitas nas escalas visuais analógicas), resumizando-os em tabelas e gráficos, determinando os maiores e menores valores mensurados nas escalas analógicas.

3.3 Aleatorização das amostras

Os indivíduos do estudo foram consecutivamente selecionados e aleatoriamente distribuídos em um dos cinco grupos experimentais: grupo controle, ibuprofeno, acetaminofeno, placebo e goma de mascar em uma proporção de 1:1:1:1:1 para tratamento, na Clínica do curso de Especialização em Ortodontia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

A aleatorização e distribuição dos participantes nos grupos foram obtidas através de *software* de livre acesso (Randomization.com) que possibilita executar uma distribuição aleatória e homogênea dos indivíduos nos grupos experimentais. Os grupos ibuprofeno, acetaminofeno, placebo, goma de mascar e controle foram respectivamente designados em 1, 2, 3, GM e C. Optou-se por 10 indivíduos para cada um dos cinco grupos, totalizando uma amostra de 50 participantes.

Estabelecido o número de grupos (5 neste trabalho), o *software* gera (a partir da escolha do número de blocos e do número de indivíduos por bloco), toda sequência ordinal de distribuição aleatória em uma lista. Dessa forma, pôde-se ter a mesma quantidade de pacientes do grupo 1, 2, 3 GM e C distribuídos em todos os blocos.

Cada número dessa lista, com seu respectivo grupo, foi escrito em pequenos pedaços de papel e estes acondicionados, separadamente, dentro de 50 envelopes brancos e opacos. Estes envelopes foram numerados de acordo com a ordem de aleatorização e mantidos pela secretária da Disciplina de Ortodontia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro para assegurar o cegamento do trabalho.

Logo após a seleção dos pacientes, orientação de preenchimento do questionário de escala visual analógica, informação sobre a pesquisa e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, os pacientes eram encaminhados à secretária e esta, na ordem de chegada dos pacientes, tirava um envelope, e o entregava ao paciente o que havia escrito no papel dentro do envelope (controle, ibuprofeno, acetaminofeno, placebo ou goma de mascar). Assim, o participante seria alocado no grupo informado dentro de seu envelope branco e opaco.

3.4 Escala visual analógica numérica

Após seleção dos pacientes, confecção e cimentação de anéis nos primeiros molares permanentes; os acessórios de *slots* de dimensão 0.22"x 0.028" (Morelli, Sorocaba, Brasil) foram colados em um dos arcos dentários (maxila ou mandíbula). Logo após a colagem e inserção do primeiro arco ortodôntico de níquel-titânio de secção transversal redonda com diâmetro de 0.014", os pacientes foram, cegamente, alocados em um dos cinco grupos de acordo com protocolo de aleatorização (Figura 1).

Figura 1 - Cartelas de goma de mascar e medicamentos distribuídos aos pacientes das amostras: Fórmula 1: ibuprofeno miligramas, Fórmula 2: acetaminofeno 500 mg e Fórmula 3: cápsulas de lactose (placebo).



As instruções aos pacientes selecionados foram dadas de acordo com o grupo que tomaram parte:

- a) ibuprofeno: os pacientes alocados neste grupo receberam frascos com a inscrição FÓRMULA 1, contendo 30 cápsulas de 400 miligramas deste medicamento. Foram orientados a ingerir uma cápsula imediatamente após a inserção do arco inicial, e uma cápsula de 6 em 6 horas por 7 dias caso a dor persistisse;
- b) acetaminofeno: os pacientes alocados neste grupo receberam frascos com a inscrição FÓRMULA 2, contendo 30 cápsulas de 500 miligramas deste medicamento. Foram orientados a ingerir uma cápsula imediatamente após a inserção do arco inicial, e uma cápsula de 6 em 6 horas por 7 dias caso a dor persistisse;
- c) placebo: os pacientes alocados neste grupo receberam frascos com a inscrição FÓRMULA 3, contendo 30 cápsulas de lactose. Foram orientados a ingerir uma cápsula imediatamente após a inserção do arco inicial, e uma cápsula de 6 em 6 horas por 7 dias caso a dor persistisse;
- d) goma de mascar: os pacientes alocados neste grupo receberam seis cartelas de gomas de mascar, sem açúcar (Trident, Kraft Foods Brasil, LTDA, Bauru-SP). Foram orientados a mascar um tablete de goma por 5 minutos imediatamente após a inserção do arco inicial e outro tablete de seis em 6 horas por 5 minutos, durante 7 dias caso a dor persistisse;
- e) controle: os pacientes pertencentes a este grupo, não receberam terapia para manejo da dor.

Todos pacientes receberam questionários com escalas visuais analógicas que consistiam em segmentos de reta de 100 milímetros que partiam de um ponto designado “sem dor” até “dor exagerada”. Entre estes dois pontos, os pacientes foram orientados a marcar com um traço vertical, o ponto da escala que correspondia ao seu nível de dor experimentado.

A percepção de dor dos pacientes foi avaliada somente a partir do segundo dia, ou seja, vinte e quatro horas (24h) após a inserção do arco inicial, considerado o pico máximo da dor, embora eles tenham marcado as escalas

anteriormente a 24h. Os outros dias avaliados foram do terceiro ao vigésimo primeiro dias, respectivamente denominados de 3d ao 21d

Até 48h após a inserção do primeiro arco ortodôntico, os pacientes marcaram as escalas com intervalos de 4 horas nos seguintes horários: às 09:00, 13:00, 17:00 e às 21:00. A partir de 3d, os pacientes foram orientados a registrar sua percepção à dor somente em dois tempos durante o dia: 09:00 e 21:00 até 21 d. Em cada tempo, existiam duas escalas a serem marcadas: uma relativa à dor espontânea e outra relativa à dor durante a mastigação (Figura 2). Após a coleta dos questionários, as escalas foram mensuradas com régua de metal, milimetrada com início em 0 milímetros, por um único avaliador.

Figura 2 - Nos questionários havia duas escalas (segmentos de reta) para cada tempo a contida dentro do retângulo de linha contínua azul, referente à dor durante o repouso (relação postural) e a contida dentro do retângulo de linha pontilhada vermelha, relativa à dor durante a mastigação.

Data: ____/____/____

☐ Dor espontânea.

☐ Dor durante a mastigação.

Sem dor Dor exagerada

Sem dor Dor exagerada

4 RESULTADOS

Foram selecionados consecutivamente 43 pacientes, obedecendo os critérios de inclusão, para início de tratamento ortodôntico e participação no presente trabalho. Os indivíduos foram alocados aleatoriamente em um dos cinco grupos experimentais e após assinarem termo de consentimento e informação, receberam questionários contendo escalas visuais analógicas aos quais foram orientados a preencherem ao longo de 21 dias. Dos quarenta e três participantes selecionados: 2 perderam os questionários, 5 não os preencheram e 3 o fizeram de maneira inadequada. Dessa forma, dos 43 participantes, 31 deles preencheram os questionários corretamente e os entregaram. Destes 31 indivíduos, 14 são do sexo masculino e 17 do sexo feminino. As características demográficas são apresentadas na tabela 1, onde é possível observar aspectos etários de cada grupo avaliado.

Tabela 1 - Características demográficas dos grupos avaliados. (*) - número de indivíduos

Grupo	n*	Faixa etária	Idade média	Masculino	Feminino
Ibuprofeno	6	15-45 anos	30 anos	5 (83,3%)	1 (16,6%)
Acetaminofeno	8	12-34 anos	23 anos	3 (37,5%)	5 (62,5%)
Placebo	5	14-31 anos	22,5 anos	1 (20%)	4 (80%)
Goma de mascar	6	12-37 anos	24,5 anos	3 (50%)	3 (50%)
Controle	6	14-35 anos	22,5 anos	2 (33,3%)	4 (66,6%)
TOTAL	31			14	17

A estatística descritiva dos dados coletados a partir de escalas visuais analógicas (EVAs) é apresentada com os valores das medianas nas tabelas e gráficos a seguir.

Na tabela 2, constata-se que o maior nível de dor quando avaliada a dor durante a mastigação, foi observado no grupo controle 24 horas (24h) após a inserção do arco ortodôntico inicial de liga de níquel-titânio com calibre de

0.014". Na sequência, em ordem decrescente, estão grupos acetaminofeno, ibuprofeno, goma de mascar, e por último, com o menor nível de dor à mastigação, 24h após o ajuste do aparelho fixo, o grupo placebo. Quando avaliada a dor espontânea, os indivíduos do grupo ibuprofeno, experimentaram o maior nível de dor, seguido pelo grupo controle. Grupos acetaminofeno e goma de mascar obtiveram níveis de dor iguais entre si, todavia menores que os do grupo controle. E os pacientes que receberam placebo, foram os que experimentaram menos desconforto em dor espontânea 24h após a primeira consulta de ajuste (Tabela 2).

A tabela 2 também apresenta as médias aritméticas entre as medianas de 9h e 21h de cada dia de acompanhamento, durante 21 dias, exceto em 24 h após a consulta inicial, cujas medianas de dor espontânea e dor à mastigação foram consideradas como valores absolutos. Estas médias aritméticas são representadas nos gráficos 1 e 2, respectivos à dor espontânea e dor à mastigação.

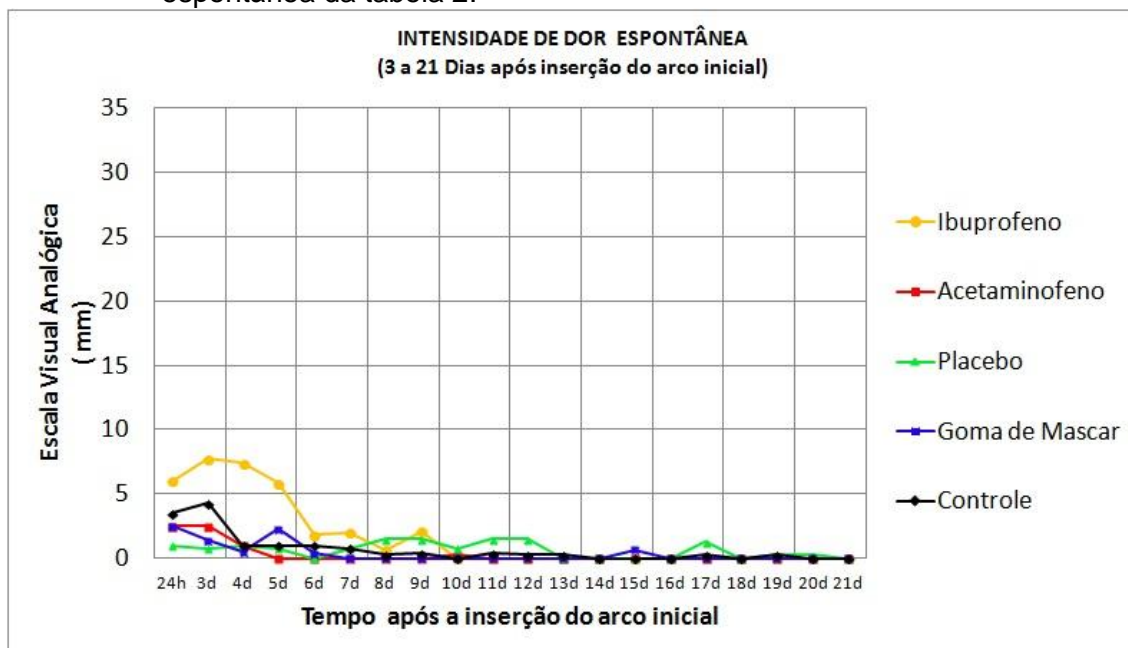
Analisando-se o gráfico 1 (dor espontânea), o pico máximo de dor observado foi no grupo ibuprofeno no tempo referente a 3 dias (3d). O grupo acetaminofeno teve seu pico máximo em 24h após a inserção do arco inicial, mantendo-se constante até o dia seguinte, mas ainda menor que o índice máximo de dor observado no grupo ibuprofeno em 3d. O grupo controle apresentou nível máximo de dor em 3d e menor que o grupo ibuprofeno no mesmo tempo, entretanto maior que o nível de dor experimentado pelos grupos acetaminofeno goma de mascar e placebo. A partir do terceiro dia, o nível de dor do grupo controle teve queda expressiva até o dia seguinte, quando passou a apresentar queda contínua até 8d.

Tabela 2 - Estatística descritiva dos 5 grupos quanto aos índices de percepção à dor. Os valores são médias aritméticas das medianas de 9h e 21h do 3º ao 21º dia, após a inserção do arco inicial. (DE)-Dor espontânea; (DM)-Dor à mastigação; (d)-dia; (h) horas.

Tempo	Ibuprofeno		Acetaminofeno		Placebo		Controle		Goma de Mascar	
	DE	DM	DE	DM	DE	DM	DE	DM	DE	DM
24h	6	18.5	2.5	20	1	9.3	3.5	34.5	2.5	11
3d	7.75	12	2.5	7.5	0.75	3	4.25	21.5	1.38	7
4d	7.38	11.13	1	2.75	1	1.25	1	10	0.5	2.38
5d	5.81	7.75	0	0.63	0.75	1	1	3.75	2.25	2.63
6d	1.81	5.25	0	0.5	0	0.75	1	2.5	0.38	1.5
7d	2	5.63	0	0	0.75	1.63	0.75	1.25	0	3.88
8d	0.63	0.63	0	0	1.5	1.75	0.25	0.63	0	0
9d	2.13	4.63	0	0.25	1.5	1.5	0.38	0.38	0	0
10d	0	1.13	0.38	0.25	0.75	1	0	0.5	0	0
11d	0	0	0	0	1.5	1.5	0.38	0.25	0	0
12d	0	0	0	0	1.5	1.75	0.25	0.75	0	0
13d	0	0	0	0	0	0	0.25	0.75	0	0
14d	0	0	0	0	0	0	0	0.13	0	0
15d	0	0	0	0	0	0	0	0.19	0.63	0.75
16d	0	1.5	0	0	0	0	0	0.25	0	0
17d	0	0	0	0	1.25	1.5	0.25	0	0	0
18d	0	0	0	0	0	0.38	0	0.38	0	0
19d	0	0	0	0	0.25	0.75	0.25	0.5	0	0
20d	0	0	0	0	0.25	0	0	0	0	0
21d	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

O grupo placebo apresentou índices menores de intensidade de dor dentre todos os grupos avaliados. De 24h até 4d, os níveis de dor do grupo placebo apresentaram oscilações, mas de 4d a 6d houve uma queda contínua chegando a zero. A partir de 6d, os pacientes do grupo placebo, passaram a ter um aumento contínuo dos seus níveis de dor até 12d e um novo aumento foi observado em 17d. Entretanto, neste período oscilatório entre 6d e 12d, o grupo placebo apresentou o seu pico máximo de DE (Gráfico 1).

Gráfico1 - Representação gráfica das médias aritméticas das medianas de dor espontânea da tabela 2.



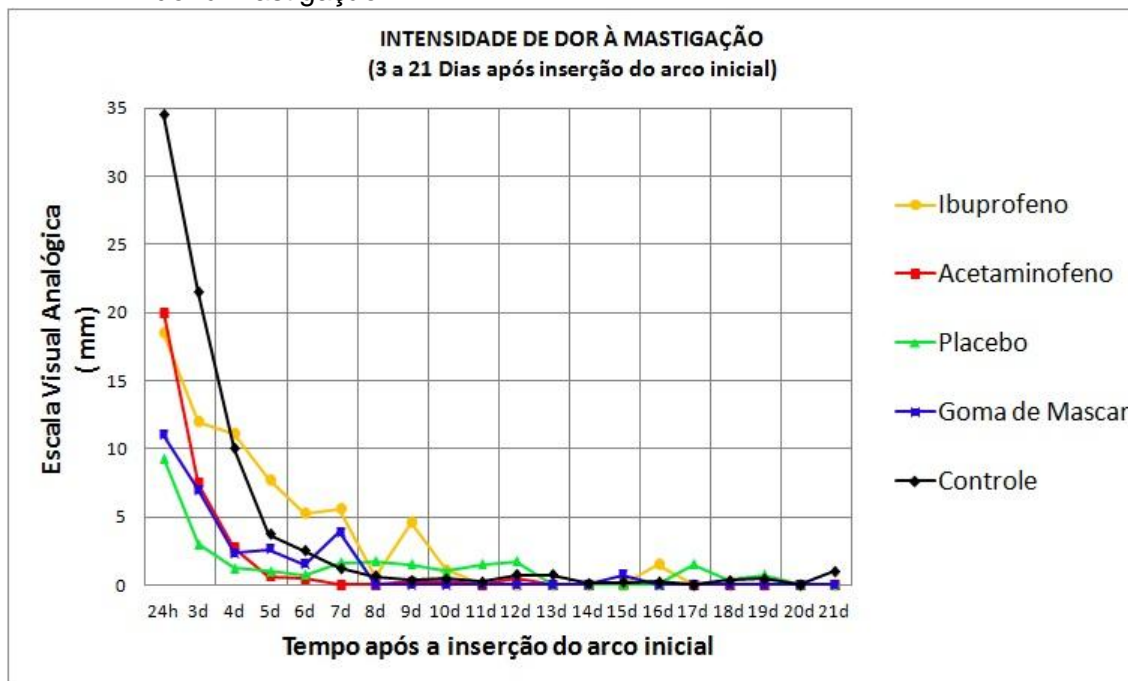
O gráfico 2 apresenta os níveis de intensidade de dor durante à mastigação relativo aos cinco grupos. Todos os grupos experimentaram diminuição nos níveis de dor a partir de 24 horas após a inserção do arco ortodôntico inicial. Neste gráfico, o maior nível de dor à mastigação foi apresentado pelo grupo controle em 24h. O grupo placebo foi o que apresentou melhores resultados de controle da dor após a consulta ortodôntica, com os menores níveis entre os cinco grupos em 24h. A partir de 24h, a intensidade de dor no grupo que utilizou placebo decresceu até 4d, mantendo-se com poucas oscilações até 6d. A partir deste dia, o grupo placebo experimentou aumento nos níveis de dor subiu até 7d e, a partir deste tempo, sofreu poucas oscilações nos níveis de desconforto até 12d.

Dentre os grupos controle, acetaminofeno e ibuprofeno, o primeiro foi o que experimentou maior nível de dor à mastigação em 24h, como pode ser observado no gráfico 2. O grupo ibuprofeno apresentou uma diminuição nos níveis de dor de 24h até 6d. De 6d até 10d, os níveis desconforto do grupo ibuprofeno passaram a apresentar oscilações, se aproximando de 0 em 10d.

O grupo acetaminofeno apresentou um desempenho intermediário entre controle e ibuprofeno no controle da dor ortodôntica no tempo 24h. Entretanto,

os indivíduos deste grupo apresentaram os menores níveis de desconforto de 5d a 8d quando comparado com todos os outros grupos.

Gráfico 2 - Representação gráfica das médias aritméticas das medianas da tabela 2 de dor à mastigação.



5 DISCUSSÃO

A cooperação do paciente diante o tratamento ortodôntico é essencial para o seu sucesso. Podemos, portanto, considerar que a dor oriunda da ativação dos diferentes dispositivos pode comprometer o engajamento e cooperação do paciente durante a terapia. Dessa forma, é aconselhável que o ortodontista atente em reduzir o desconforto de seu paciente durante todas as fases do tratamento, seja por métodos farmacológicos, mecânicos, ou outros, objetivando estimular não somente sua cooperação, mas também o hábito de higiene bucal adequada.¹² Apesar do acetaminofeno, ser considerado o fármaco de primeira escolha para analgesia em indivíduos com baixo limiar de dor à mecânica ortodôntica ⁴⁸, os anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs), também podem ser utilizados para o mesmo fim. Embora os AINEs tenham efeito analgésico efetivo, podem provocar efeitos colaterais como: trombocitopenia, dores de cabeça e irritação gástrica, principalmente em indivíduos jovens, ⁽¹⁸⁾ o que leva o clínico a buscar alternativas não farmacológicas de controle da dor como: o emprego do laser de baixa frequência, estimulação neuronal elétrica transcutânea, estímulo ao uso de goma de mascar e *wafers* de mordida. ^{42, 48, 49}

O desenho deste trabalho foi norteado pela CONSORT, abreviação em língua inglesa de Normas Consolidadas para Ensaio Clínicos, que estabelece as normas do processo de execução de ensaios clínicos randomizados e controlados.⁴⁹ Um trabalho planejado neste formato busca a evidência da eficácia dos procedimentos terapêuticos em estudo. É considerado randomizado, porque os participantes são aleatoriamente designados a receber a medicação ou método terapêutico (ibuprofeno, acetaminofeno ou goma de mascar neste trabalho) ou são alocados em grupo controle ou placebo. ⁵⁰ A escolha da utilização de grupos controle, goma de mascar e placebo (cápsulas de lactose) fundamentou-se na premissa de que não é rotina em um consultório de ortodontia, prescrever medicamentos para controle da dor ortodôntica. Seguindo esta linha, a utilização de placebo justifica-se no fato de que a dor é de natureza subjetiva, podendo ser metabólica ou psíquica. Assim sendo, o indivíduo pode relatar analgesia, mesmo ingerindo cápsulas com

princípio inativo para controle da dor, pois ele pode encontrar conforto emocional na simplicidade da prescrição medicamentosa contra algo que pode lhe trazer incômodo no futuro.

A inerência de efeitos colaterais ao uso de fármacos para manejo da dor leva o clínico a buscar alternativas para tornar o tratamento ortodôntico menos incômodo para o seu paciente. A utilização de gomas de mascar permite, temporariamente, ligeiros deslocamentos dentários que possibilitam a normalização do fluxo sanguíneo em áreas do ligamento periodontal, comprimidas pela mecânica ortodôntica. Dessa forma, a normalização do fluxo sanguíneo no ligamento impede o acúmulo de mediadores químicos da inflamação responsáveis pelo gatilho da dor.⁴² É importante salientar também que o sabor e aroma das gomas de mascar proporcionam prazer no indivíduo, aliviando o seu desconforto de maneira psíquica.

Embora a dor seja de natureza subjetiva, podendo sofrer influência de fatores como gênero e idade,^{51,52} este trabalho não considerou estas duas variáveis, considerando os estudos de Bergius et al e Erdinc que mostram que não há diferenças significativas em relação ao gênero, ou idade na dor ortodôntica.⁹ Entretanto, este cenário é diferente na avaliação da dor em adolescentes, pois a diferença de percepção da dor ortodôntica entre os gêneros é mais nítida após a puberdade, sendo indivíduos do gênero feminino, na faixa etária dos 14 aos 17 anos os que experimentam maiores níveis de dor ortodôntica.⁵³

5.1 Escala visual analógica e tempos avaliados

As escalas visuais analógicas foram as primeiras utilizadas para mensurações subjetivas na área de psicologia e educação. Consequentemente, estas escalas são utilizadas para avaliação de experiências subjetivas como “bem estar”, “sentimentos” e “dor”. Quando aplicadas para avaliação de percepção da sensibilidade dolorosa, a escala visual analógica numérica, utilizada neste trabalho, contendo segmento de reta de 100mm, tem se mostrado mais sensível que uma escala com medidas

descritivas previamente estipuladas: sem dor, leve, moderada e dor severa.⁴⁵ Mesmo sendo o método atualmente mais utilizado por sua facilidade e confiabilidade para se avaliar a percepção da dor^{6, 42}, a disciplina e comprometimento do indivíduo na marcação das escalas são questionáveis. Por isso, telefonemas ou mensagens enviadas aos indivíduos participantes para lhes lembrar da correta marcação das escalas, pode ser uma medida interessante para complementar a qualidade da coleta de dados sobre a percepção da dor oriunda de aplicação de força ortodôntica.

A dor ortodôntica inicia-se 2 horas após a aplicação da força, atinge o pico máximo por volta de 24 horas após a consulta de ajuste e pode durar por aproximadamente de 5 a 7 dias.^{4, 30} Embora alguns dos estudos relatem o acompanhamento por no máximo 7 dias, período depois do qual a dor decresce substancialmente^{9, 54}, o trabalho aqui apresentado orientou aos participantes que marcassem as escalas visuais analógicas por 21 dias, período considerado o tempo habitual mínimo para consulta de retorno e novo ajuste. Embora este tempo de acompanhamento seja plausível, ele é mais longo que o período de acompanhamento de outros estudos e este aspecto pode ter contribuído para que 10 participantes não tenham procedido a marcação das escalas visuais analógicas da maneira correta até o fim.

Cioffi et al para avaliar a percepção da dor após a inserção do primeiro arco ortodôntico, estipularam 5 tempos por dia para a marcação das escalas (8:00, 12:00, 16:00, 20:00 e 24:00).²⁴ Farzanegan et al, em cada intervalo de tempo, avaliaram a percepção da dor durante mastigação, máxima intercuspidação, incisivos em topo e contato posterior.¹² Neste trabalho, com o intuito de simplificar o método e torná-lo mais prático, foram estipulados 4 tempos nas primeiras 48 horas (9:00, 13:00, 17:00 e 21:00) e dois tempos somente a partir do terceiro dia (9:00 e 21:00), ao invés de 5 tempos como proposto por Cioffi et al.²⁴ Em cada tempo, foram avaliados somente dor espontânea e dor durante mastigação, ao invés de 4 situações distintas (mastigação, mordedura, incisivos em topo e contato posterior) como relatado no trabalho de Farzanegan et al.¹² Esta abordagem de método tornou mais simples a avaliação da percepção da dor, entretanto a adoção de 21 ao invés de 7 dias de acompanhamento pode ter comprometido a praticidade do método

adotado, constatável nos 10 indivíduos que não se comprometeram com a marcação adequada das escalas visuais analógicas.

5.2 Percepção da dor

Avaliando-se os resultados obtidos neste trabalho, principalmente os da tabela 3, é possível observar que os níveis de dor foram maiores durante a mastigação em todos os grupos analisados. Com a aplicação de força ortodôntica, áreas do ligamento periodontal tornam-se comprimidas e isquêmicas, resultando em acúmulo de mediadores químicos da inflamação como: citocinas, bradicininas, histaminas e prostaglandinas (principais mediadoras da dor). O ato de se mastigar torna-se uma segunda estimulação das terminações nervosas já sensibilizadas pela aplicação de força ortodôntica, o que justificaria os maiores níveis de dor durante a mastigação, quando comparados à dor espontânea.

Em dor durante a mastigação, os indivíduos do grupo controle foram os que experimentaram os maiores níveis de dor, principalmente 24 horas após a aplicação de força. Os outros grupos (ibuprofeno, acetaminofeno, placebo e goma de mascar) também experimentaram altos níveis de dor durante a mastigação, 24 horas após a inserção do arco inicial, em concordância com os resultados de trabalhos prévios e semelhantes que relatam o início da dor duas horas e pico máximo em 24 horas após o ajuste do aparelho ortodôntico fixo.^{4,}

30

Neste trabalho, o grupo ibuprofeno teve melhor desempenho do que o acetaminofeno, em dor durante a mastigação, em concordância com os resultados encontrados por Patel et al que também relataram superioridade de ibuprofeno em relação a acetaminofeno no alívio da dor ortodôntica.⁵⁵ Dione et al também relataram melhor analgesia de ibuprofeno em relação a acetaminofeno e placebo, quando utilizaram doses de 400mg antes ou 4 e 8 horas depois da consulta de ajuste do aparelho ortodôntico.⁵⁶ Forbes et al encontraram resultados similares em seu trabalho sobre manejo da dor pós-cirúrgica de terceiros molares impactados. Eles concluíram que o efeito

analgésico de 400 mg de ibuprofeno foi superior a acetaminofeno isolado, ou combinado com codeína para alívio da dor.⁵⁷ Salmassian et al, entretanto encontraram equivalência entre ibuprofeno, acetaminofeno e placebo na redução do desconforto ortodôntico. Uma explicação para isso, segundo os autores, é que a dosagem de acetaminofeno e ibuprofeno foi insuficiente para se alcançar efetividade de analgesia naquele estudo.⁵⁸

No presente estudo a goma de mascar teve melhor efeito analgésico que acetaminofeno e ibuprofeno, durante a mastigação, corroborando os achados de Farzanegan et al que confirmaram a viabilidade da substituição de ibuprofeno por goma de mascar como alternativa para tratamento da dor após a inserção do primeiro arco ortodôntico.¹² Proffit em 2000 também sugeriu o uso de gomas de mascar ou *wafers* de mordida nas primeiras horas após a aplicação de força ortodôntica, como auxiliar no alívio do desconforto produzido.⁶ A mastigação de materiais borrachóides deslocaria temporariamente os dentes, o suficiente para permitir o fluxo sanguíneo em áreas isquemiadas, reduzindo o acúmulo de produtos metabólicos do processo inflamatório responsável pelo desencadeamento da dor.⁶ White relatou em 1984, que 63% dos pacientes relataram redução de dor ortodôntica após a mastigação de Aspergum (goma de mascar contendo aspirina).¹⁸ Hwang et al observaram analgesia na maioria dos pacientes (56%) que mascaram *wafers* de mordida, todavia o restante relatou aumento de desconforto após a mastigação destes materiais borrachóides. Este fato pode ser explicado em razão da maior sensibilidade durante a mastigação, contudo, quando continuada, permite o extravasamento e redução do acúmulo de mediadores químicos da inflamação em áreas do ligamento periodontal comprimidas pela aplicação de força ortodôntica.¹⁷

A supressão do estímulo doloroso através da mastigação de gomas de mascar ou *wafers* de mordida tem outros fundamentos biológicos. A serotonina, também conhecida como 5-hidroxitriptamina (5-HT), é um neurotransmissor fundamental para a percepção e avaliação do meio ambiente e para a capacidade de resposta aos estímulos ambientais. Indivíduos que sofrem de depressão ou ansiedade tem níveis baixos de serotonina no sistema nervoso central e estudos relatam a existência de uma correlação positiva entre dor de origem ortodôntica e níveis de ansiedade exacerbados.^{59, 60}

Dessa forma, medidas para inibir a recaptação de serotonina pelos neurônios e aumentar sua disponibilidade na fenda sináptica é essencial para se tratar pacientes com quadros de depressão e ansiedade. De acordo com Mohri et al, a analgesia resultante de uma mastigação rítmica e continuada, também seria oriunda de uma supressão da recaptação de serotonina pelos nociceptores, aumentando a disponibilidade deste neurotransmissor na fenda sináptica e assim reduziria os níveis de dor e ansiedade do paciente.⁴³

O grupo placebo foi o que apresentou melhores resultados neste trabalho de avaliação de percepção da dor ortodôntica, após a inserção do primeiro arco, tanto em dor espontânea como em dor durante a mastigação como pode ser constatado na tabela 3 e gráficos 1 e 2. Apesar de inúmeros trabalhos comprovarem a superioridade de ibuprofeno, em relação a placebo e acetaminofeno no controle da dor ortodôntica.^{56, 57, 61} Farzanegan não encontrou diferença estatisticamente significativa entre o três grupos.¹² Angelopoulou, Vlachou e Halazonetis em uma meta-análise sobre o manejo farmacológico da dor de origem ortodôntica, concluíram que ibuprofeno tem melhor ação analgésica que placebo em 2 e 6 horas após a inserção de elásticos de separação. Entretanto, esta superioridade do ibuprofeno não ocorre em 24 horas, quando a dor alcança o seu pico máximo.⁸ Uma possível explicação para esta ineficácia do ibuprofeno em 24 horas após a aplicação da força pode ser devido a uma dose inadequada do medicamento, pois a maioria dos AINEs foram ingeridos muitas horas antes do pico da dor e o pico de concentração sérica do ibuprofeno ocorre de 1-2 horas após a sua ingestão.⁶² Isso pode explicar o pior desempenho do ibuprofeno, neste trabalho, em dor espontânea 24 horas após a inserção do arco inicial. Uma outra explicação para este resultado, pode estar na descontinuação do uso da medicação por alguns pacientes

Este estudo teve algumas limitações, como por exemplo: a heterogeneidade das amostras, quanto ao gênero, idade e número de indivíduos em cada grupo, sensibilidade do método quanto a confiabilidade da marcação das escalas visuais analógicas. Assim sendo, sugere-se uma amostra maior e mais homogênea em futuros estudos com características semelhantes.

CONCLUSÕES

Os achados deste estudo sugerem que:

- a) Os níveis de dor foram maiores em dor durante a mastigação que em dor espontânea em todos os grupos avaliados;
- b) Placebo pareceu ser mais eficiente que goma de mascar, acetaminofeno e ibuprofeno no controle da dor espontânea e dor durante a mastigação;
- c) O grupo goma de mascar foi tão eficiente quanto acetaminofeno no controle da dor ortodôntica, no tempo 24h em dor espontânea. E em dor durante a mastigação, experimentou maior analgesia que os grupos ibuprofeno e acetaminofeno após a inserção do primeiro arco ortodôntico.

REFERÊNCIAS

- 1.Proffit, W, Fields Jr, HW, Sarver, D. As bases biológicas da terapia ortodôntica. In: Ortodontia Contemporânea. 4. Ed. Rio de Janeiro: Mosby Elsevier, 2007. p. 307-33
- 2.Vandevska-Radunovic V. Neural modulation of inflammatory reactions in dental tissues incident to orthodontic tooth movement. A review of the literature. Eur J Orthod. 1999;21(3):231-47. Epub 1999/07/17.
- 3.Krishnan V, Davidovitch Z. The effect of drugs on orthodontic tooth movement. Orthod Craniofac Res. 2006;9(4):163-71. Epub 2006/11/15.
- 4.Scheurer PA, Firestone AR, Burgin WB. Perception of pain as a result of orthodontic treatment with fixed appliances. Eur J Orthod. 1996;18(4):349-57. Epub 1996/08/01.
- 5.de Oliveira CM, Sheiham A. Orthodontic treatment and its impact on oral health-related quality of life in Brazilian adolescents. J Orthod. 2004;31(1):20-7; discussion 15. Epub 2004/04/09.
- 6.Krishnan V. Orthodontic pain: from causes to management--a review. Eur J Orthod. 2007;29(2):170-9. Epub 2007/05/10.
- 7.Sandhu SS, Sandhu J. Orthodontic pain: an interaction between age and sex in early and middle adolescence. Angle Orthod. 2013;83(6):966-72. Epub 2013/05/28.
- 8.Angelopoulou MV, Vlachou V, Halazonetis DJ. Pharmacological management of pain during orthodontic treatment: a meta-analysis. Orthod Craniofac Res. 2012;15(2):71-83. Epub 2012/04/21.
- 9.Bergius M, Berggren U, Kiliaridis S. Experience of pain during an orthodontic procedure. Eur J Oral Sci. 2002;110(2):92-8. Epub 2002/05/16.
- 10.Erdinc AM, Dincer B. Perception of pain during orthodontic treatment with fixed appliances. Eur J Orthod. 2004;26(1):79-85. Epub 2004/03/05.
- 11.Canavarro C, Teles RP, Capelli Junior J. Matrix metalloproteinases -1, -2, -3, -7, -8, -12, and -13 in gingival crevicular fluid during orthodontic tooth movement: a longitudinal randomized split-mouth study. Eur J Orthod. 2013;35(5):652-8. Epub 2012/09/20.
- 12.Farzanegan F, Zebarjad SM, Alizadeh S, Ahrari F. Pain reduction after initial archwire placement in orthodontic patients: a randomized clinical trial. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2012;141(2):169-73. Epub 2012/01/31.

13. Davies GM, Worthington HV, Ellwood RP, Blinkhorn AS, Taylor GO, Davies RM, et al. An assessment of the cost effectiveness of a postal toothpaste programme to prevent caries among five-year-old children in the North West of England. *Community Dent Health*. 2003;20(4):207-10. Epub 2003/12/31.
14. Ngan P, Kess B, Wilson S. Perception of discomfort by patients undergoing orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1989;96(1):47-53. Epub 1989/07/01.
15. Scott P, Sherriff M, Dibiase AT, Cobourne MT. Perception of discomfort during initial orthodontic tooth alignment using a self-ligating or conventional bracket system: a randomized clinical trial. *Eur J Orthod*. 2008;30(3):227-32. Epub 2008/03/15.
16. Wu AK, McGrath C, Wong RW, Wiechmann D, Rabie AB. A comparison of pain experienced by patients treated with labial and lingual orthodontic appliances. *Eur J Orthod*. 2010;32(4):403-7. Epub 2009/12/19.
17. Hwang JY, Tee CH, Huang AT, Taft L. Effectiveness of thera-bite wafers in reducing pain. *J Clin Orthod*. 1994;28(5):291-2. Epub 1994/05/01.
18. White LW. Pain and cooperation in orthodontic treatment. *J Clin Orthod*. 1984;18(8):572-5. Epub 1984/08/01.
19. Arias OR, Marquez-Orozco MC. Aspirin, acetaminophen, and ibuprofen: their effects on orthodontic tooth movement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006;130(3):364-70. Epub 2006/09/19.
20. Curtis TJ, Casko JS, Jakobsen JR, Southard TE. Accuracy of a computerized method of predicting soft-tissue changes from orthognathic surgery. *J Clin Orthod*. 2000;34(9):524-30. Epub 2001/04/21.
21. Southard TE, Wunderle DM, Southard KA, Jakobsen JR. Geometric and densitometric standardization of intraoral radiography through use of a modified XCP system. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1999;87(2):253-7. Epub 1999/03/03.
22. Faraco FN, Armonia PL, Simone JL, Tortamano N. Assessment of cardiovascular parameters during dental procedures under the effect of benzodiazepines: a double blind study. *Braz Dent J*. 2003;14(3):215-9. Epub 2004/04/02.
23. Sawney P, Challenor J. Poor communication between health professionals is a barrier to rehabilitation. *Occup Med (Lond)*. 2003;53(4):246-8. Epub 2003/06/20.
24. Cioffi I, Piccolo A, Tagliaferri R, Paduano S, Galeotti A, Martina R. Pain perception following first orthodontic archwire placement--thermoelastic vs superelastic alloys: a randomized controlled trial. *Quintessence Int*. 2012;43(1):61-9. Epub 2012/01/20.

25. Bradley RL, Ellis PE, Thomas P, Bellis H, Ireland AJ, Sandy JR. A randomized clinical trial comparing the efficacy of ibuprofen and paracetamol in the control of orthodontic pain. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;132(4):511-7. Epub 2007/10/09.
26. Blinkhorn AS, Gratrix D, Holloway PJ, Wainwright-Stringer YM, Ward SJ, Worthington HV. A cluster randomised, controlled trial of the value of dental health educators in general dental practice. *Br Dent J.* 2003;195(7):395-400; discussion 385. Epub 2003/10/11.
27. Cureton SL. Headgear and pain. *J Clin Orthod.* 1994;28(9):525-30. Epub 1994/09/01.
28. Needleman HL, Hoang CD, Allred E, Hertzberg J, Berde C. Reports of pain by children undergoing rapid palatal expansion. *Pediatr Dent.* 2000;22(3):221-6. Epub 2000/06/10.
29. Williams OL, Bishara SE. Patient discomfort levels at the time of debonding: a pilot study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992;101(4):313-7. Epub 1992/04/01.
30. Bernhardt MK, Southard KA, Batterson KD, Logan HL, Baker KA, Jakobsen JR. The effect of preemptive and/or postoperative ibuprofen therapy for orthodontic pain. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;120(1):20-7. Epub 2001/07/17.
31. Bergius M, Kiliaridis S, Berggren U. Pain in orthodontics. A review and discussion of the literature. *J Orofac Orthop.* 2000;61(2):125-37. Epub 2000/04/28.
32. Oliver RG, Knapman YM. Attitudes to orthodontic treatment. *Br J Orthod.* 1985;12(4):179-88. Epub 1985/10/01.
33. Jones ML, Chan C. Pain in the early stages of orthodontic treatment. *J Clin Orthod.* 1992;26(5):311-3. Epub 1992/05/01.
34. Steen Law SL, Southard KA, Law AS, Logan HL, Jakobsen JR. An evaluation of preoperative ibuprofen for treatment of pain associated with orthodontic separator placement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;118(6):629-35. Epub 2000/12/13.
35. Adams SS. The propionic acids: a personal perspective. *J Clin Pharmacol.* 1992;32(4):317-23. Epub 1992/04/01.
36. Rao P, Knaus EE. Evolution of nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs): cyclooxygenase (COX) inhibition and beyond. *J Pharm Pharm Sci.* 2008;11(2):81s-110s. Epub 2009/02/11.

37. Ertel KD, Heasley RA, Koegel C, Chakrabarti A, Carstensen JT. Determination of ibuprofen vapor pressure at temperatures of pharmaceutical interest. *J Pharm Sci.* 1990;79(6):552. Epub 1990/06/01.
38. Salmassian R, Oesterle LJ, Shellhart WC, Newman SM. Comparison of the efficacy of ibuprofen and acetaminophen in controlling pain after orthodontic tooth movement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;135(4):516-21. Epub 2009/04/14.
39. Fitzgerald GA. Coxibs and cardiovascular disease. *N Engl J Med.* 2004;351(17):1709-11. Epub 2004/10/08.
40. Kis B, Snipes JA, Simandle SA, Busija DW. Acetaminophen-sensitive prostaglandin production in rat cerebral endothelial cells. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol.* 2005;288(4):R897-902. Epub 2004/12/25.
41. Vane JR, Botting RM. Mechanism of action of nonsteroidal anti-inflammatory drugs. *Am J Med.* 1998;104(3A):2S-8S; discussion 21S-2S. Epub 1998/05/08.
42. Keith DJ, Rinchuse DJ, Kennedy M, Zullo T. Effect of text message follow-up on patient's self-reported level of pain and anxiety. *Angle Orthod.* 2013;83(4):605-10. Epub 2012/12/06.
43. Murdock S, Phillips C, Khondker Z, Hershey HG. Treatment of pain after initial archwire placement: a noninferiority randomized clinical trial comparing over-the-counter analgesics and bite-wafer use. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;137(3):316-23. Epub 2010/03/04.
44. Mohri Y, Fumoto M, Sato-Suzuki I, Umino M, Arita H. Prolonged rhythmic gum chewing suppresses nociceptive response via serotonergic descending inhibitory pathway in humans. *Pain.* 2005;118(1-2):35-42. Epub 2005/10/06.
45. Seymour RA. The use of pain scales in assessing the efficacy of analgesics in post-operative dental pain. *Eur J Clin Pharmacol.* 1982;23(5):441-4. Epub 1982/01/01.
46. Melzack R. The McGill Pain Questionnaire: major properties and scoring methods. *Pain.* 1975;1(3):277-99. Epub 1975/09/01.
47. Jones ML, Richmond S. Initial tooth movement: force application and pain--a relationship? *Am J Orthod.* 1985;88(2):111-6. Epub 1985/08/01.
48. Simmons KE, Brandt M. Control of orthodontic pain. *J Indiana Dent Assoc.* 1992;71(4):8-10. Epub 1992/07/01.
49. Schulz KF, Altman DG, Moher D. CONSORT 2010 Statement: Updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *J Clin Epidemiol.* 2010;63(8):834-40. Epub 2010/03/30.

50. Pihlstrom BL, Curran AE, Voelker HT, Kingman A. Randomized controlled trials: what are they and who needs them? *Periodontol 2000*. 2012;59(1):14-31. Epub 2012/04/18.
51. Brown DF, Moerenhout RG. The pain experience and psychological adjustment to orthodontic treatment of preadolescents, adolescents, and adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1991;100(4):349-56. Epub 1991/10/01.
52. Bergius M, Broberg AG, Hakeberg M, Berggren U. Prediction of prolonged pain experiences during orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008;133(3):339 e1-8. Epub 2008/03/12.
53. Myers CD, Tsao JC, Glover DA, Kim SC, Turk N, Zeltzer LK. Sex, gender, and age: contributions to laboratory pain responding in children and adolescents. *J Pain*. 2006;7(8):556-64. Epub 2006/08/04.
54. Jones M, Chan C. The pain and discomfort experienced during orthodontic treatment: a randomized controlled clinical trial of two initial aligning arch wires. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1992;102(4):373-81. Epub 1992/10/01.
55. Patel et al *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011;139:e53-e58.
56. Dionne RA, Campbell RA, Cooper SA, Hall DL, Buckingham B. Suppression of postoperative pain by preoperative administration of ibuprofen in comparison to placebo, acetaminophen, and acetaminophen plus codeine. *J Clin Pharmacol*. 1983;23(1):37-43. Epub 1983/01/01.
57. Forbes JA, Kehm CJ, Grodin CD, Beaver WT. Evaluation of ketorolac, ibuprofen, acetaminophen, and an acetaminophen-codeine combination in postoperative oral surgery pain. *Pharmacotherapy*. 1990;10(6 (Pt 2)):94S-105S. Epub 1990/01/01.
58. Oesterle LJ, Owens JM, Newman SM, Shellhart WC. Perceived vs measured forces of interarch elastics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2012;141(3):298-306. Epub 2012/03/03.
59. Van Buren J, Kleinknecht RA. An evaluation of the McGill pain questionnaire for use in dental pain assessment. *Pain*. 1979;6(1):23-33. Epub 1979/02/01.
60. Gatchel RJ. Managing anxiety and pain during dental treatment. *J Am Dent Assoc*. 1992;123(6):37-41. Epub 1992/06/01.
61. Olson NZ, Otero AM, Marrero I, Tirado S, Cooper S, Doyle G, et al. Onset of analgesia for liquigel ibuprofen 400 mg, acetaminophen 1000 mg, ketoprofen 25 mg, and placebo in the treatment of postoperative dental pain. *J Clin Pharmacol*. 2001;41(11):1238-47. Epub 2001/11/08.
62. Seymour RA, Simpson JM, Charlton JE, Phillips ME. An evaluation of length and end-phrase of visual analogue scales in dental pain. *Pain*. 1985;21(2):177-85. Epub 1985/02/01.

APÊNDICE A- Termo de Consentimento Livre, Esclarecido e Pós- informação.

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Faculdade de Odontologia

Mestrado em Odontologia Área de Concentração em
Ortodontia

Prezado Sr (a):

O Departamento de Ortodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro-UERJ realizará uma pesquisa com o objetivo de se comparar o efeito analgésico de goma de mascar, acetaminofeno (paracetamol), ibuprofeno e placebo no controle da dor após a consulta ortodôntica. As informações serão coletadas através de consulta ao prontuário odontológico de cada paciente e análise de questionários com escalas visuais analógicas entregues a cada participante da pesquisa. A participação na pesquisa é voluntária e os métodos de controle da dor, a serem avaliados, não oferecerão riscos para a sua saúde, tampouco custos financeiros. Em qualquer etapa do estudo, você poderá ter acesso ao profissional responsável para informação adicional pelo telefone (21) 97106170. Os dados coletados serão mantidos em sigilo, sendo manipulados apenas pelos responsáveis pela pesquisa e arquivados por período indeterminado. Os resultados em sua totalidade serão publicados em literatura científica especializada, estando também disponíveis para a consulta na Biblioteca da Disciplina de Ortodontia da UERJ.

Atenciosamente,

Diego Junior da Silva Santos, CD/Aluno de Mestrado em Odontologia, Área de concentração Ortodontia-UERJ

Prof. Jonas Capelli Junior, CD, DO/Professor Associado de Ortodontia -UERJ e orientador da pesquisa, CD, DO

Eu _____, portador de RG nº _____, certifico que lendo as informações acima concordo com o que foi exposto e autorizo a minha participação _____ ou participação _____ de _____ meu _____ dependente legal _____ na pesquisa acima discriminada.

Rio de Janeiro, _____ de _____ de 201____.

Assinatura

APÊNDICE B - Questionário de Dor (Escala Visual Analógica).

Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Faculdade de Odontologia
Mestrado em Odontologia Área de Concentração em
Ortodontia

Paciente:_____.

Idade:_____.

Sexo: ()M; ()F.

Peso:_____.

Altura: _____.

Aluno:_____.

Clínica:_____.

Fase do tratamento: _____.

Procedimento realizado:_____.

Data de execução do procedimento:___/___/____.

Horário de execução do procedimento:___hs___min.

Fez uso de medicamento? () SIM; () NÃO.

Qual medicamento e posologia utilizados? _____.

Que horas fez uso do medicamento? _____.

Primeiras 48 horas (4/4 horas)

Data: __/__/____.

☐ Dor espontânea.☐ Dor durante a mastigação.

A horizontal line with vertical end caps. The left end is labeled "Sem dor" and the right end is labeled "Dor exagerada".

A horizontal line with vertical end caps. The left end is labeled "Sem dor" and the right end is labeled "Dor exagerada".

9 HS

A horizontal line with vertical end caps. The left end is labeled "Sem dor" and the right end is labeled "Dor exagerada".

A horizontal line with vertical end caps. The left end is labeled "Sem dor" and the right end is labeled "Dor exagerada".

13 HS

A horizontal line with vertical end caps. The left end is labeled "Sem dor" and the right end is labeled "Dor exagerada".

A horizontal line with vertical end caps. The left end is labeled "Sem dor" and the right end is labeled "Dor exagerada".

17 HS

A horizontal line with vertical end caps. The left end is labeled "Sem dor" and the right end is labeled "Dor exagerada".

A horizontal line with vertical end caps. The left end is labeled "Sem dor" and the right end is labeled "Dor exagerada".

21 HS

Primeiras 48 horas (4/4 horas)

Data: __/__/____.

☐ Dor espontânea.☐ Dor durante a mastigação.

<div><div>Sem dor</div><div>Dor exagerada</div></div>	}	9 HS
<div><div>Sem dor</div><div>Dor exagerada</div></div>		
<div><div>Sem dor</div><div>Dor exagerada</div></div>	}	13 HS
<div><div>Sem dor</div><div>Dor exagerada</div></div>		
<div><div>Sem dor</div><div>Dor exagerada</div></div>	}	17 HS
<div><div>Sem dor</div><div>Dor exagerada</div></div>		
<div><div>Sem dor</div><div>Dor exagerada</div></div>	}	21 HS
<div><div>Sem dor</div><div>Dor exagerada</div></div>		

21 dias consecutivos (12/12 horas)

Data: __/__/____.

- ☐ Dor espontânea.
- ☐ Dor durante a mastigação.

<div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> Sem dor Dor exagerada </div> </div>	<div style="font-size: 3em;">}</div>	9 HS
<div style="border: 1px dotted red; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> Sem dor Dor exagerada </div> </div>		
<div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> Sem dor Dor exagerada </div> </div>	<div style="font-size: 3em;">}</div>	21 HS
<div style="border: 1px dotted red; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> Sem dor Dor exagerada </div> </div>		

21 dias consecutivos (12/12 horas)

Data: __/__/____.

- ☐ Dor espontânea.
- ☐ Dor durante a mastigação.

<div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> Sem dor Dor exagerada </div> </div>	<div style="font-size: 3em;">}</div>	9 HS
<div style="border: 1px dotted red; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> Sem dor Dor exagerada </div> </div>		
<div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> Sem dor Dor exagerada </div> </div>	<div style="font-size: 3em;">}</div>	21 HS
<div style="border: 1px dotted red; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;"> Sem dor Dor exagerada </div> </div>		

ANEXO - Parecer consubstanciado/Comitê de ética e pesquisa – Hospital Universitário Pedro Ernesto (HUPPE)

Plataforma Brasil - Ministério da Saúde

Hospital Universitário Pedro Ernesto/ Universidade do Estado do Rio de Janeiro

PROJETO DE PESQUISA

Título: Avaliação da dor após a consulta ortodôntica: ensaio clínico-randomizado e placebo controlado.

Pesquisador: Diego Junior da Silva Santos

Versão: 1

Instituição: Hospital Universitário Pedro Ernesto/UERJ

CAAE: 01583112.3.0000.5259

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Número do Parecer: 20049

Data da Relatoria: 09/05/2012

Apresentação do Projeto:

O projeto foi apresentado da forma correta

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Talvez os autores possam considerar a redução da dose de 750mg para 500mg em alguns paciente, já que um paciente de 15 anos de idade pode ter um peso de menos de 50kg, e 3g diárias de acetaminofeno poderia ser excessiva.

Justificar a utilização do placebo puro e as altas doses da medicação e da goma de mascar.

Situação do Parecer:

Pendente

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

relatadas acima.

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar o possível efeito analgésico da goma de mascar após consulta ortodôntica comparado a outros dois fármacos analgésicos

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O único risco da pesquisa seria o de superdosagem medicamentosa. O maior benefício seria de possibilitar que outros pacientes possam ter conforto pós-tratamento sem o uso de medicamentos

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa está bem delineada e o assunto é bastante relevante

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os documentos necessários foram apresentados

Recomendações:

Talvez os autores possam considerar a redução da dose de 750mg para 500mg em alguns paciente, já que um paciente de 15 anos de idade pode ter um peso de menos de 50kg, e 3g diárias de acetaminofeno poderia ser excessiva.

Justificar a utilização do placebo puro e as altas doses da medicação e da goma de mascar.

RIO DE JANEIRO, 10 de Maio de 2012

Assinado por:
WILLE OIGMAN