

Universidade Federal Fluminense
Faculdade de Odontologia
Programa de Pós-Graduação em Odontologia
Ênfase em Ortodontia

Ocorrência, intensidade e controle da dor em ortodontia – Uma revisão sistemática

Marcella Baitelli Bruno Savelli

Orientadores: Prof. Dr. José Nelson Mucha

Prof^a. Dr^a. Adriana de Alcantara Cury Saramago

Niterói

2011

Marcella Baitelli Bruno Savelli

Ocorrência, intensidade e controle da dor em ortodontia – Uma revisão sistemática

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre. Área de concentração: Clínica Odontológica com Ênfase em Ortodontia

Orientadores: Prof. Dr. José Nelson Mucha

Prof^a. Dr^a. Adriana de Alcantara Cury Saramago

Universidade Federal Fluminense

Niterói

2011

MARCELLA BAITELLI BRUNO SAVELLI

**OCORRÊNCIA, INTENSIDADE E CONTROLE DA DOR EM
ORTODONTIA – UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Orientadores: Prof. Dr. José Nelson Mucha

Prof^a. Dr^a. Adriana de Alcantara Cury Saramago

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre. Área de concentração: Clínica Odontológica com Ênfase em Ortodontia

Aprovado em ____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Nelson Mucha

Universidade Federal Fluminense – UFF / Niterói

Prof^a. Dr^a. Adriana de Alcantara Cury Saramago

Universidade Federal Fluminense – UFF / Niterói

Prof. Dr. Abouch Valenty Krymchantowski

Universidade Federal Fluminense – UFF / Niterói

Niterói
2011

“Feliz é aquele que transfere o que sabe e
aprende o que ensina.”

(Cora Coralina)

Dedico este trabalho aos meus pais, *Marco Aurélio e Márcia*, meu irmão, *Bruno*, e ao meu marido, *Diego*, pelo apoio irrestrito e incansável durante todo este tempo.

AGRADECIMENTOS

Antes de tudo, agradeço a Deus por ter me dado a oportunidade de vivenciar momentos intensos durante estes dois anos de mestrado, que me fizeram crescer como pessoa e amadurecer profissionalmente. Por vezes perdi o norte dos acontecimentos, e neste instante pude perceber como estava cercada de pessoas maravilhosas que me incentivaram à exaustão até que concluísse meus objetivos.

O meu muito obrigada ao meu querido orientador *Prof. Dr. José Nelson Mucha* por ter apoiado o meu ingresso no mestrado e pelas constantes palavras e demonstrações de incentivo durante estes dois anos. À minha orientadora *Prof^ª. Dr^ª. Adriana de Alcantara Cury Saramago* por, no momento de aflição, tentar me compreender e ajudar da melhor maneira possível.

A *Prof^ª. Dr^ª. Andréa Fonseca Jardim da Motta*, minha querida e também eterna orientadora, ao *Prof. Dr. Alexandre Trindade Simões da Motta*, ao *Prof. Dr. Oswaldo de Vasconcellos Villela*, a *Prof^ª. Dr^ª. Marcia Tereza de Oliveira Caetano*, a *Prof^ª. Dr^ª. Regina Maria Lopes Neves* e o *Prof. Marcio Barroso Salomão* pelas constantes demonstrações de carinho e pela sensação de acolhimento que eu sentia todas as vezes que os encontrava na UFF.

Ao *Prof. Dr. Abouch Valenty Krymchantowski* e a *Prof^ª. Dr^ª. Carla da Cunha Jevoux*, por aceitarem estar ao meu lado em um momento tão importante de minha vida.

Aos meus amigos de mestrado: *Raquel Bueno Medeiros*, *Marlon Sampaio Borges* e *Eduardo Kant Kalunga Rothier*, toda a minha admiração e satisfação em tê-los ao meu lado durante estes dois anos.

Obrigada aos meus amados pais, *Prof. Marco Aurélio Domingues Bruno* e *Márcia Taboada Baitelli Bruno*, por estarem sempre por perto, mesmo nos momentos de maior inquietude, e serem meus orientadores para a vida, proporcionando ensinamentos que me trazem paz e força. Ao meu querido irmão, *Bruno Baitelli Bruno*, que pacientemente e com todo seu brilhantismo intelectual foi de fundamental importância na confecção deste trabalho – não teria palavras para

descrever o orgulho que sinto. À *Maria Serafim Monteiro (Tetê)*, pelo seu carinho e apoio sempre tão necessários.

Ao meu amado marido, *Diego Chaves Savelli*, por entender a vivência necessária deste importante momento da minha vida e por todo amor e apoio que me proporcionou, mesmo estando do outro lado do mundo. Aos meus queridos sogros, *José Antônio Savelli e Maria Angélica Chaves Savelli*, pelo carinho, compreensão e apoio irrestrito.

O meu muito obrigada a todos!

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| Lista de Ilustrações | 8 |
| Lista de Abreviaturas, Siglas e Símbolos | 9 |
| Resumo | 10 |
| Abstract | 11 |
| 1. Introdução | 12 |
| 2. Revisão da Literatura | 14 |
| 3. Objetivos | 17 |
| 3.1. Objetivos Gerais | 17 |
| 3.2. Objetivos Específicos | 17 |
| 4. Material e Método | 18 |
| 4.1. Estratégia da Pesquisa | 18 |
| 4.2. Critérios de Inclusão e Exclusão | 20 |
| 4.3. Avaliação Metodológica | 21 |
| 4.4. Síntese dos Dados | 23 |
| 5. Resultados | 24 |
| 6. Discussão | 32 |
| 6.1. A Ocorrência e a Intensidade da Dor | 32 |
| 6.2. A Intensidade da Dor com Elástico de Separação e Alinhamento e Nivelamento | 33 |
| 6.3. Os Métodos mais utilizados para o Controle da Dor | 33 |
| 6.4. A Eficácia dos Métodos para Controle da Dor | 36 |
| 7. Conclusões | 38 |
| 8. Referências Bibliográficas | 39 |

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|----|
| Quadro 1. Relação entre as Bases de Dados e Estratégias de Busca utilizadas com o número total de artigos encontrados. | 18 |
| Quadro 2. Combinações de palavras utilizadas para pesquisa. | 19 |
| Quadro 3. Critérios de inclusão e exclusão. | 20 |
| Quadro 4. Avaliação da qualidade metodológica através do método descrito por Jadad <i>et al.</i> (1996). | 21 |
| Tabela 1. Qualidade metodológica dos estudos pré-selecionados através dos critérios de inclusão e exclusão. | 22 |
| Figura 1. Diagrama, segundo o PRISMA (<i>Preferred Reporting Items for Systematic Reviews in Meta-Analyses</i> ; antigo QUORUM - <i>Quality of Reporting of Meta-analyses</i>), dos estudos selecionados. | 23 |
| Tabela 2. Síntese dos dados dos artigos selecionados. | 25 |
| Tabela 3. Avaliação da intensidade da dor através das médias dos valores das EVAs dos Grupos Controle (sem o uso de procedimentos). | 26 |
| Tabela 4. Relação das intervenções utilizadas para o controle da dor, as posologias, os valores obtidos das EVAs nos momentos de maior intensidade da dor. | 27 |
| Tabela 5. Avaliação das médias dos valores das EVAs, nos momentos avaliados por cada estudo incluído. | 30 |
| Tabela 6. Resultados da Regressão. | 30 |
| Gráfico1. Curvas de Tendência das intervenções selecionadas. | 31 |

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

| | |
|-----------------|---|
| RCT | Randomized Clinical Trial |
| AINE | Antiinflamatório Não-Esteroidal |
| EVA | Escala Visual Analógica |
| VAS | Visual Analog Scale |
| LLLT | Low-level Laser Therapy |
| TENS | Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation |
| h | Hora (s) |
| d | Dia (s) |
| DTM | Desordem Temporo-Mandibular |
| COX-2 | Ciclooxigenase 2 |
| CO ₂ | Dióxido de Carbono |

RESUMO

Introdução: Os tratamentos ortodônticos apresentam muitos desafios, e a dor constitui-se em um dos principais fatores de desestímulo e diminuição da colaboração por parte dos pacientes. **Objetivo:** Determinar, por meio de uma revisão sistemática de *RCTs*, o momento de maior intensidade da dor após procedimentos ortodônticos, qual procedimento estudado causou maior desconforto, os métodos mais utilizados para controle da dor e, qual o mais eficaz. **Material e Método:** Busca eletrônica na Cochrane Library, MEDLINE e LILACS. De um total de 1.804 referências foram selecionados 46 estudos. Considerando-se os critérios de inclusão e exclusão, permaneceram 21 estudos, e após a avaliação da qualidade metodológica restaram 13 estudos. **Resultado:** De 9 dos 13 estudos o pico da dor ocorreu em 24 horas; as médias das EVAs de estudos que utilizaram elástico de separação ou alinhamento e nivelamento em grupos controle, foram muito semelhantes; e os métodos mais utilizados foram a administração do Paracetamol e do Ibuprofeno; comparando-se os métodos de controle da dor observou-se, de acordo com o Teste de Pearson, que entre o uso do Paracetamol, Ibuprofeno, LLLT e Telefonema, a diferença média em cada momento foi de apenas 0,27 na EVA. **Conclusão:** O pico da dor decorrente ao procedimento ortodôntico ocorre 24 horas após; elásticos de separação e os primeiros arcos para alinhamento e nivelamento causam sensações dolorosas semelhantes; o uso de medicamentos foi o método para controle da dor mais utilizado (Paracetamol e Ibuprofeno); e nenhuma intervenção foi mais eficaz que as outras.

Palavras Chave: Dor ortodôntica; Ortodontia; Tratamento da dor.

ABSTRACT

Introduction: The orthodontic treatment presents many challenges as the pain is a major factor discouraging patients' cooperation. **Objective:** Through a systematic review of RCTs determine the moment of greatest pain intensity after orthodontic procedures, which of them cause greater discomfort, the methods most used for pain control as well as the most effective. **Methods:** Electronic search on Cochrane Library, MEDLINE and LILACS and selection of 46 references from a total of 1.804. Considering the inclusion and exclusion criteria, 21 studies remained, and after an assessment of methodological quality remaining 13. **Results:** According to 9 studies the pain peak occurred in 24 hours, the pain mean VAS using separator placement was very similar to the one using archwire, the methods most used were Acetaminophen and Ibuprofen; by the comparison of the pain control methods (Acetaminophen, Ibuprofen, LLLT and Telephone Call) with Pearson Test it was noticed that the average difference at each time was just 0.27 in the AVS. **Conclusion:** The pain peak after orthodontic procedure is 24 hours later, the separator placement and archwire cause similar pain sensations, medications (Acetaminophen and Ibuprofen) were the methods most commonly used for pain control and no intervention was more effective than the others.

Keywords: Orthodontic pain; Orthodontics; Pain treatment.

1. INTRODUÇÃO

A dor, experiência sensorial fundamental para a espécie humana por seu caráter defensivo, atuando como um alerta de lesão iminente ou real de algum órgão ou tecido (ANDRADE, 1998), também constitui uma das principais razões de desestímulo dos pacientes na procura e manutenção por um tratamento ortodôntico (OLIVER E KNAPMAN, 1985).

A ortodontia encontra-se em plena evolução com sucessivas descobertas na área da biologia e dos avanços tecnológicos, em busca de excelência dos resultados, com menor tempo de tratamento, controle dos efeitos indesejáveis e até mesmo com aparatos quase imperceptíveis. Com estes avanços, muitos procedimentos tornaram-se mais simples e os efeitos dolorosos puderam ser minimizados. Porém o desconforto ainda se faz presente. Pode se utilizar as técnicas e os artifícios mais avançados disponíveis que ainda assim existirá a sensibilidade dolorosa durante o tratamento ortodôntico.

Em um grande número de tratamentos, antes de ocorrer o movimento dentário propriamente dito, é necessário que se faça separação de alguns dentes previamente à instalação de anéis ou bandas ortodônticas com a finalidade de instalar aparelhos como extra-orais, de disjunção, barras transpalatinas ou linguais, alguns aparelhos distalizadores ou propulsores mandibulares. Já neste momento a dor se faz presente. Os primeiros arcos de alinhamento e nivelamento, da mesma forma, causarão desconforto aos pacientes. Por isso, os estudos que avaliam a dor provocada pelo tratamento ortodôntico incluem estes procedimentos na metodologia utilizada.

(SALMASSIAN *et al.*, 2009; BIRD *et al.*, 2007; BRADLEY *et al.*, 2007; YOUNG *et al.*, 2006; POLAT *et al.*, 2005; POLAT e KARAMAN *et al.*, 2005; BERNHARDT *et al.*, 2001; LAW *et al.*, 2000; NGAN *et al.*, 1994).

A dor advinda do tratamento ortodôntico ocorre através de uma cascata de eventos no ligamento periodontal. Com a indução do movimento dentário, por meio de mecânica ortodôntica, ocorre ruptura das membranas das células lesionadas do ligamento do dente a ser movimentado. Os fosfolipídios constituintes destas membranas são liberados e sofrem a ação da enzima fosfolipase A₂, resultando na produção de ácido aracdônico que logo sofre a influência da ciclooxigenase, levando à produção de prostaglandina, um dos principais mediadores químicos da dor (ANDRADE, 1998).

Com isso, estudos começaram a ser realizados objetivando avaliar quais as melhores possibilidades para o controle da dor em ortodontia, tais como Estimulação Elétrica Nervo Transcutânea - TENS (ROTH e THRASH, 1986; WEISS e CARVER, 1994), Laser de Baixa Intensidade - LLLS (LIM *et al.*, 1995; TURHANI *et al.*, 2006), Laser de CO₂ (FUJIYAMA *et al.*, 2008) e Estimulação Vibratória (MARIE *et al.*, 2003). Porém, a maioria utiliza medicamentos, tais como analgésico, antiinflamatórios tradicionais e antiinflamatórios inibidores seletivos de COX-2 (BRUNO *et al.*, 2011; BRADLEY *et al.*, 2007; BIRD *et al.*, 2007; YOUNG *et al.*, 2006; POLAT *et al.*, 2005; POLAT e KARAMAN, 2005; BERNHARDT *et al.*, 2001; LAW *et al.*, 2000; NGAN *et al.*, 1994). Contudo, o questionamento persiste: qual seria a melhor forma de diminuir a dor em ortodontia?

A revisão sistemática é um tipo de estudo secundário que facilita a elaboração de diretrizes clínicas, sendo extremamente útil para os tomadores de decisão na área de saúde. Além disso, também contribui para o planejamento de novas pesquisas clínicas.

Objetiva-se, portanto, por meio de uma revisão sistemática, determinar o momento de maior intensidade da dor após determinados procedimentos ortodônticos, qual destes procedimentos causa maior intensidade de dor, os métodos para controle da dor mais utilizados e, qual o mais eficaz.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Os estudos sobre prevenção ou alívio da dor durante o tratamento ortodôntico tornaram-se mais freqüentes. Possíveis razões para a então escassez de pesquisas nesta área seria a hipótese de que a dor é um sintoma simplesmente indissociável junto ao tratamento e por isso não levada em consideração; ou ainda, a premissa de que a ingestão de medicamento para diminuí-la poderia interferir na movimentação ortodôntica, uma vez que os medicamentos usualmente utilizados no controle da dor aguda, como no caso da ortodontia (AINEs), atuam inibindo a ação da ciclooxigenase (ANDRADE, 1998), diminuiria a produção de prostaglandina, que além de ser um mediador químico da dor, também possui ação na remodelação óssea, e conseqüentemente na movimentação dentária.

Contudo, as pesquisas nesta área são realizadas quase que exclusivamente em animais, em poucas há uma metodologia adequada e as diferenças metodológicas tornam difícil a comparação dos resultados. Especificamente, em relação às pesquisas que utilizam AINEs e o seu efeito, a movimentação ortodôntica não é uniforme e são realizadas por período relativamente curto, dificultando a precisão dos resultados (BARTZELA *et al.*, 2009).

Além disso, segundo CONSOLARO (2008), a constante remodelação óssea apresenta velocidades de renovação diferentes para cada região do esqueleto e o *turnover* ósseo na maxila e na mandíbula está entre os mais lentos. A velocidade está na dependência das características funcionais e estruturais de cada osso. Em função destas características, um medicamento capaz de influenciar o *turnover* dos maxilares deve ser ingerido em altas doses e por longos períodos. Este medicamento influenciará mais rapidamente o *turnover* de outras áreas esqueléticas

e tardiamente nos maxilares. Analgésicos e antiinflamatórios quando utilizados durante o tratamento ortodôntico, apesar de atuarem sobre certos mediadores locais, são administrados em doses pequenas e em períodos curtos.

Em adição, os estudos sobre o controle da sintomatologia dolorosa poderiam resultar em melhor qualidade de vida dos pacientes durante um período significativo, levando em consideração que o tratamento ortodôntico não é breve. Observaram que pacientes que sentiam menos dor durante os procedimentos, apresentavam atitudes mais positivas mediante o tratamento (ALHAIJA *et al.*, 2010). Estudos do comportamento dos pacientes em relação ao tratamento mostram que a expectativa destes em relação à dor e ao seu impacto na dieta habitual foi subestimada antes do início do tratamento (FIRESTONE *et al.*, 1999). Já no momento inicial da separação dos dentes a dor é marcante. Em um estudo com adolescentes submetidos ao tratamento ortodôntico, 95% destes relataram sentir dor após a adaptação dos elásticos de separação (BERGIUS *et al.*, 2002).

Em outro estudo com 87 adultos, 61% tiveram dificuldade em se alimentar no dia após a adaptação dos separadores (NALBANTGIL *et al.*, 2009). Em uma amostra de 43 pacientes, sendo que destes, 18 submetidos a extrações, JONES e CHAN (1992) observaram que a prevalência, intensidade, frequência e duração da dor e o consumo de analgésicos foram consideravelmente maiores após a inserção dos arcos ortodônticos do que após as extrações. Apesar da percepção e da interpretação serem extremamente subjetivas, a dor foi previsível, ou seja, pacientes que sentiram mais dor após as extrações, também sentiram mais dor após o uso dos arcos ortodônticos.

Em outra linha de pesquisa relacionada à dor em ortodontia há correlação entre possíveis características e a intensidade da dor, como idade dos pacientes, gênero, limiar individual, estado emocional e de estresse, experiências dolorosas antecessoras, diferenças culturais, diferenças sociais, severidade da maloclusão e magnitude da força aplicada. BROWN e MOERENHOUT, 1991, relataram maior intensidade de dor nos adolescentes com mais idade do que nos mais novos. SHEURER *et al.*, 1996 observaram que adolescentes mais velhos possuíam dor com maior frequência, porém com intensidade semelhante aos mais novos.

JONES e CHAN, 1992 concluíram que quanto maior a idade do paciente, pior a dor. Além disso, não foi observada diferença estatística entre a dor e os gêneros ou a classe social. Também não houve correlação entre as arcadas dentárias ou o grau inicial de apinhamento do paciente.

Já BERGIUS *et al.*, 2008, não observaram diferenças em relação a dor e a idade dos participantes, em um estudo com adolescentes entre 12 e 18 anos. Porém, concluíram existir uma tendência do gênero feminino sentir mais dor que o masculino. Além disso, observaram que quanto maior a ansiedade em relação aos tratamentos odontológicos, o medo de sentir dor aumentava.

ALHAIJA *et al.*, 2010, observaram que as atitudes frente ao tratamento ortodôntico não foram afetadas por traços da personalidade ou pelo gênero, apesar de também relatarem que as mulheres tiveram uma tendência de sentir mais dor que os homens. Além disso, a dor foi menor nos pacientes que já possuíam um conhecimento prévio sobre tratamento ortodôntico.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVOS GERAIS

Pretende-se, por meio de uma revisão sistemática de ensaios clínicos aleatórios (*RTCs*), definir o comportamento da dor após determinados procedimentos ortodônticos e qual dos métodos para o controle desta dor são mais estudados, indicados e eficazes.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Através dos estudos selecionados, determinar:

1. Em que momento do tempo decorrido ocorre maior manifestação da dor, após determinado procedimento ortodôntico;
2. As diferenças da intensidade da dor nas fases do elástico de separação e para arco de alinhamento e nivelamento;
3. Quais os métodos mais utilizados para o controle da dor durante os procedimentos ortodônticos; e
4. Qual o procedimento mais eficiente para o controle da dor durante os procedimentos ortodônticos descritos e sua posologia.

4. MATERIAL E MÉTODO

4.1. ESTRATÉGIA DA PESQUISA

Esta pesquisa seguiu as diretrizes do Manual para Revisão Sistemática, produzido pela Colaboração Cochrane, e as bases de dados utilizadas foram: Cochrane Library, MEDLINE e LILACS (Quadro 1). Foram utilizadas combinações de palavras ou termos como estratégia de busca descritas no Quadro 2.

Quadro 1. Relação entre as Bases de Dados e Estratégias de Busca utilizadas com o número total de artigos encontrados.

| ESTRATÉGIA DE PESQUISA | BASES DE DADOS | | |
|---|------------------|---------|--------|
| | Cochrane Library | MEDLINE | LILACS |
| 1.Pain <i>and</i> Orthodontics <i>and</i> Treatment | 06 | 983 | 14 |
| 2.Pain <i>and</i> Orthodontic <i>and</i> Treatment | 48 | 542 | 15 |
| 3.Orthodontic Pain Control | 43 | 133 | 0 |
| 4.Drugs in orthodontic pain control | 06 | 14 | 0 |
| TOTAL POR BASE DE DADOS | 103 | 1672 | 29 |
| TOTAL GERAL | 1804 | | |

Quadro 2. Combinações de palavras utilizadas para pesquisa.

| | COMBINAÇÕES DE PALAVRAS | RESULTADOS MEDLINE |
|--------------------------------------|--|---------------------------|
| COMBINAÇÕES UTILIZADAS | Pain Orthodontics Treatment | 983 |
| | Pain Orthodontic Treatment | 542 |
| | Orthodontic Pain Control | 133 |
| | Drugs in orthodontic pain control | 14 |
| OUTRAS COMBINAÇÕES UTILIZADAS | Randomized Clinical Trial Ibuprofen Orthodontics | 13 |
| | Randomized Clinical Trial Naproxen Sodium Orthodontics | 2 |
| | Randomized Clinical Trial Aspirin Orthodontics | 5 |
| | Randomized Clinical Trial Paracetamol Orthodontics | 9 |
| | Randomized Clinical Trial Acetaminophen Orthodontics | 7 |
| | Randomized Clinical Trial Flurbiprofen Orthodontics | 2 |
| | Randomized Clinical Trial Valdecoxib Orthodontics | 2 |
| | Efficacy Antiinflammatory Drug Separator Placement | 1 |
| | Discomfort Separator Placement | 6 |
| Placebo Antiinflammatory Orthodontic | 2 | |

Dois revisores (MBBS e JNM) fizeram separadamente a seleção dos artigos e, em qualquer discordância, foram realizadas reuniões de consenso para discutirem cada qual o seu ponto de vista e avaliarem a inclusão dos artigos que geraram dúvidas. Quando necessário, foi utilizado um terceiro revisor (MADB) para ajudar na tomada de decisão nos momentos em que não se chegava apenas com os dois revisores.

Dos resultados totais obtidos (Quadro 1), apenas o título e, se necessário, o resumo foram lidos para uma primeira seleção. Em uma segunda seleção os artigos que potencialmente seriam utilizados foram completamente lidos. Após a exclusão dos duplicados e dos que eventualmente não condiziam com o assunto houve uma terceira avaliação, através dos critérios de inclusão e exclusão.

4.2. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Os critérios de inclusão e exclusão utilizados se encontram no Quadro 3. Os tipos de estudos selecionados deveriam ser *RCTs* e prospectivos; os participantes serem submetidos ao uso de elásticos de separação ou arcos de alinhamento e nivelamento, e a algum método de controle da dor, avaliando-se através de uma Escala Visual Analógica (EVA) o momento e a magnitude desta.

Estudos laboratoriais e em animais seriam excluídos, assim como participantes que apresentavam restrições de saúde que inviabilizariam o uso do medicamento. Também estariam excluídos estudos em que foram utilizados outros meios de avaliações dos resultados que não o EVA e os que continham em sua amostra participantes que faziam uso de analgésico ou antiinflamatório previamente a pesquisa, ou concomitantemente, com outros fins, exceto o da pesquisa.

Quadro 3. Critérios de inclusão e exclusão.

| CRITÉRIOS DE INCLUSÃO | CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO |
|---|--|
| 1. Estudos clínicos prospectivos; | 1. Estudos laboratoriais e / ou em animais; |
| 2. Participantes dos estudos terem utilizado elásticos de separação ou arco ortodôntico de alinhamento e nivelamento; | 2. Participantes apresentavam restrições de saúde que inviabilizariam o uso do medicamento ou a análise dos resultados; |
| 3. Os momentos e as intensidades da manifestação da dor terem sido avaliados pela EVA; | 3. Outros meios de avaliações dos resultados que não a EVA; |
| 4. Os participantes do estudo receberam algum tipo de controle da dor, avaliados pela EVA. | 4. Faziam uso de analgésico ou antiinflamatório previamente a pesquisa, ou concomitantemente, com outros fins, exceto o da pesquisa. |

4.3. AVALIAÇÃO METODOLÓGICA

Após os estudos serem submetidos à avaliação pelos critérios de inclusão e exclusão, uma nova seleção foi realizada seguindo os princípios da qualidade metodológica preconizados pelo método descrito por JADAD *et al.* (1996). Este método foi desenvolvido para avaliar a qualidade metodológica das pesquisas que estimam a resposta de dor ou que comparam tratamentos que utilizam diferentes tipos de medicamentos, através da apreciação de 03 (três) perguntas, levando-se em consideração a randomização (aleatoriedade), se o estudo é duplo-cego e se ocorreu desistência por parte dos participantes, durante o estudo, e em caso afirmativo, porquê.

Através destas questões, cada estudo pode ter uma pontuação máxima de 05 (cinco) pontos ou um mínimo de 0 (zero) pontos, sendo que para um estudo ser considerado metodologicamente aceitável deve ter uma pontuação maior ou igual a três (≥ 3) (XIAOTING *et al.*, 2010) (Quadro 4). Todos os estudos selecionados previamente foram então mais uma vez completamente lidos e os que não alcançaram a pontuação estabelecida foram excluídos (Tabela 1).

Quadro 4. Avaliação da qualidade metodológica através do método descrito por Jadad *et al.* (1996).

| AVALIAÇÃO DA QUALIDADE METODOLÓGICA (Jadad <i>et al.</i> , 1996) | | | | |
|--|------------|------------|----------------------------|------------------------------|
| | Sim | Não | Método descrito apropriado | Método descrito inapropriado |
| 1- O estudo é descrito como sendo randomizado? | 1 | 0 | +1 | -1 |
| 2- O estudo é descrito como duplo-cego? | 1 | 0 | +1 | -1 |
| 3- foi descrito quantos participantes foram retirados ou retiraram-se e por quê? | 1 | 0 | --- | --- |

Tabela 1. Qualidade metodológica dos estudos pré-selecionados através dos critérios de inclusão e exclusão.

| AVALIAÇÃO DA QUALIDADE METODOLÓGICA (Jadad <i>et al.</i>, 1996) | | | | | | | |
|--|----------------------------------|-----------------------|------------------|------------------|------------------|--------------|------------------|
| Autor / Ano | Procedimento | Intervenção | Questão 1 | Questão 2 | Questão 3 | Total | Resultado |
| 1. Bruno <i>et al.</i> , 2010 | Elástico de separação | Medicação | 2 | 2 | 1 | 5 | Incluído |
| 2. Tortamano <i>et al.</i> , 2009 | Alinhamento e Nivelamento | LLLT | 2 | 2 | 0 | 4 | Incluído |
| 3. Salmassian <i>et al.</i> , 2009 | Alinhamento e Nivelamento | Medicação | 1 | 2 | 0 | 3 | Incluído |
| 4. Minor <i>et al.</i> , 2009 | Elástico de separação | Medicação | 0 | 1 | 0 | 1 | Excluído |
| 5. Arantes <i>et al.</i> , 2009 | Alinhamento e Nivelamento | Medicação | 2 | 1 | 0 | 3 | Incluído |
| 6. Ousehal <i>et al.</i> , 2009 | Alinhamento e Nivelamento | Medicação | 1 | 0 | 0 | 1 | Excluído |
| 7. Fujiyama <i>et al.</i> , 2008 | Elástico de separação | Laser CO ₂ | 0 | 0 | 0 | 0 | Excluído |
| 8. Youssef <i>et al.</i> , 2008 | Alinhamento e Nivelamento | LLLT | 0 | 0 | 0 | 0 | Excluído |
| 9. Bird <i>et al.</i> , 2007 | Elástico de separação | Medicação | 2 | 1 | 1 | 4 | Incluído |
| 10. Bradley <i>et al.</i> , 2007 | Elástico de separação | Medicação | 2 | 2 | 1 | 5 | Incluído |
| 11. Turhani <i>et al.</i> , 2006 | Alinhamento e Nivelamento | LLLT | 0 | 0 | 0 | 0 | Excluído |
| 12. Young <i>et al.</i> , 2006 | Alinhamento e Nivelamento | Medicação | 2 | 2 | 1 | 5 | Incluído |
| 13. Bartlett <i>et al.</i> , 2005 | Alinhamento e Nivelamento | Telefonema | 2 | 1 | 0 | 3 | Incluído |
| 14. Polat <i>et al.</i> , 2005 | Alinhamento e Nivelamento | Medicação | 1 | 1 | 1 | 3 | Incluído |
| 15. Polat e Karaman, 2005 | Alinhamento e Nivelamento | Medicação | 1 | 2 | 1 | 4 | Incluído |
| 16. Marie <i>et al.</i> , 2003 | Alinhamento e Nivelamento | Estímulo Vibratório | 0 | 0 | 0 | 0 | Excluído |
| 17. Bernhardt <i>et al.</i> , 2001 | Elástico de separação | Medicação | 1 | 1 | 1 | 3 | Incluído |
| 18. Law <i>et al.</i> , 2000 | Elástico de separação | Medicação | 1 | 2 | 1 | 4 | Incluído |
| 19. Lim <i>et al.</i> , 1995 | Elástico de separação | LLLT | 0 | 2 | 0 | 2 | Excluído |
| 20. Ngan <i>et al.</i> , 1994 | Elásticos Sep. e Alinh./Nivelam. | Medicação | 1 | 2 | 1 | 4 | Incluído |
| 21. Roth e Thrash, 1986 | Elástico de separação | TENS | 1 | 1 | 0 | 2 | Excluído |
| Total de estudos incluídos | | | | | | | 13 |

4.4. SÍNTESE DOS DADOS

De 1.804 estudos, 46 foram selecionados através da avaliação dos títulos e resumos. Em uma segunda seleção, 21 foram selecionados após serem excluídos estudos duplicados ou serem totalmente lidos e não se adequarem ao tema da pesquisa. Na terceira seleção, com os critérios de inclusão e exclusão, permaneceram 21 estudos. E em uma quarta seleção, através da análise de qualidade metodológica descrito por Jadad *et al*, (1996), foram selecionados 13 artigos: 11 com medicamento, 1 com Laser de Baixa Intensidade (*LLL*T) e 1 cuja a metodologia foi um telefonema de agradecimento e explicações para as dúvidas dos pacientes, mais tarde, no dia da intervenção ortodôntica (Figura 1).

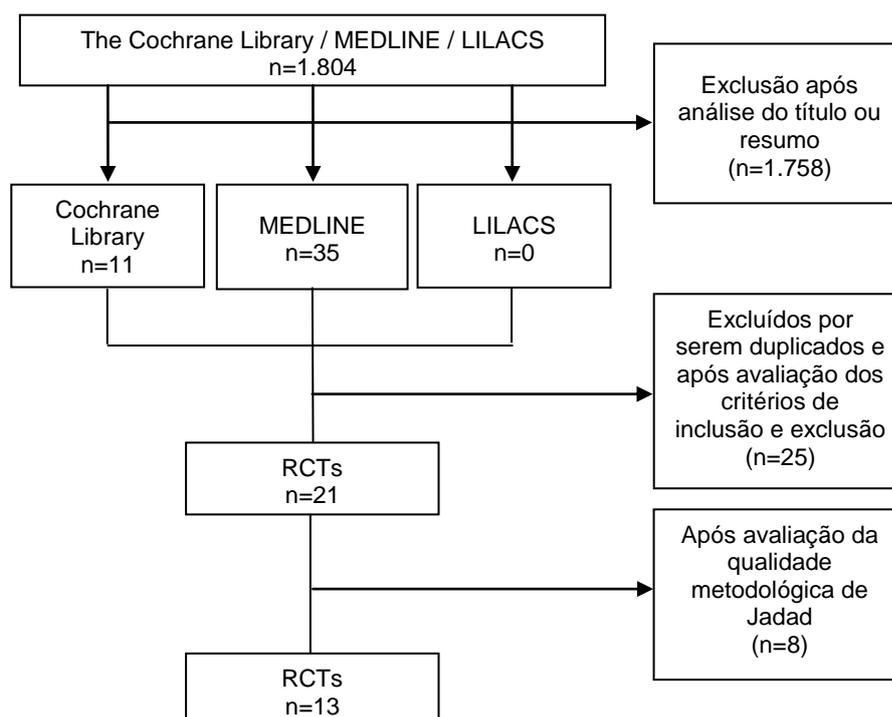


Figura 1. Diagrama, segundo o PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews in Meta-Analysis*;; antigo QUORUM - *Quality of Reporting of Meta-analyses*), dos estudos selecionados.

5. RESULTADOS

Os dados dos artigos selecionados foram agrupados na Tabela 2. Segundo 9 dos 13 estudos, o momento do tempo decorrido após um procedimento ortodôntico em que ocorre a maior manifestação da dor é em 24 horas. Os métodos mais utilizados são medicamentosos: Paracetamol (analgésico) e o Ibuprofeno (AINE).

Para avaliar se a intensidade da dor se comporta de maneira diferenciada com a utilização de elásticos de separação ou com alinhamento e nivelamento, foram selecionados os dois únicos estudos que utilizaram grupo controle (neste caso, sem nenhum tipo de intervenção). BRUNO *et al.*, (2011) fizeram uso de elásticos de separação em um grupo com 17 participantes e BARTLETT *et al.*, (2005) de alinhamento e nivelamento em 54 participantes.

Na Tabela 3, através das médias e dos desvios padrões obtidos dos valores das EVAs nos tempos determinados por cada estudo, pode-se observar que o comportamento da dor foi muito semelhante com o uso dos dois procedimentos.

Já na Tabela 4, foram compilados dados como a amostra, a dose utilizada, a forma como cada método foi administrado, se o estudo apresentou seus dados através de média e desvio padrão ou com mediana e intervalo interquartil.

Além disso, muitos estudos incluíram em suas metodologias algumas situações para serem avaliadas pelos pacientes ao marcarem as EVAs nos momentos propostos. Estes deveriam observar a dor mordendo, mastigando, ocluindo os dentes posteriores ou tocando os dentes anteriores. Para padronizar as informações coletadas destes estudos, foram utilizados os valores da situação “mordendo”.

Tabela 2. Síntese dos dados dos artigos selecionados.

| SÍNTESE DOS DADOS | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|----------------|----------------------------|-----------------------|--------------------|----------|---------|---------------------|---------------------|----|
| Autor/Ano | Consulta | Controle da dor | | | | | | | | | | Pico da Dor (Horas) | | |
| | | A | B | C | D | E | F | G | H | Controle | Placebo | | | |
| 1. Bruno <i>et al.</i> , 11 | Elástico Separação | Lumiracoxibe 400mg | | | | | | | | | Sim | Sim | 24 | |
| 2. Tortamano <i>et al.</i> , 09 | Alinhamento e Nivelamento | | | | | | | LLLT | | | Sim | Sim | 24 a 48 | |
| 3. Salmassian <i>et al.</i> , 09 | Alinhamento e Nivelamento | | Paracetamol 600mg | Ibuprofeno 400mg | | | | | | | | Sim | 19 | |
| 4. Arantes <i>et al.</i> , 09 | Alinhamento e Nivelamento | | | | | | Tenoxicam 20mg | | | | | Sim | 12 | |
| 5. Bird <i>et al.</i> , 07 | Elástico Separação | | Paracetamol 650mg | Ibuprofeno 400mg | | | | | | | | Não | Manhã seguinte | |
| 6. Bradley <i>et al.</i> , 07 | Elástico Separação | | Paracetamol 1g | Ibuprofeno 400mg | | | | | | | | Não | 1 dia depois | |
| 7. Young <i>et al.</i> , 06 | Alinhamento e Nivelamento | Valdecoxibe 400mg | | | | | | | | | | Sim | 24 | |
| 8. Bartlett <i>et al.</i> , 05 | Alinhamento e Nivelamento | | | | | | | Telefonema programado | Telefonema atenção | Sim | | Não | 24 | |
| 9. Polat <i>et al.</i> , 05 | Alinhamento e Nivelamento | | | Ibuprofeno 400mg | Naproxeno S. 550mg | | | | | | | Sim | 24 | |
| 10. Polat e Karaman, 05 | Alinhamento e Nivelamento | | Paracetamol 500mg | Ibuprofeno 400mg | Naproxeno S. 550mg | Aspirina 300mg | Flurbiprofeno 100mg | | | | | | Não | 24 |
| 11. Bernhardt <i>et al.</i> , 01 | Elástico Separação | | | Ibuprofeno 400mg | | | | | | | | Sim | Manhã seguinte e 24 | |
| 12. Law <i>et al.</i> , 00 | Elástico Separação | | | Ibuprofeno 400mg | | | | | | | | Sim | 24 | |
| 13. Ngan <i>et al.</i> , 94 | ES ou AN | | | Ibuprofeno 400mg | | Aspirina 650mg | | | | | | Sim | 24 | |
| Totais, Prevalências e Moda | 6 ES / 8 AN | Lumiracoxibe Valdecoxibe 1x | Paracetamol 4x | Ibuprofeno 8x | Naproxeno S. 2x | Aspirina 2x | Tenoxican Flurbiprofeno 1x | LLLT Telefonema 1x | Telefonema 1x | | | | 24 | |

Tabela 3. Avaliação da intensidade da dor através das médias dos valores das EVAs dos Grupos Controle (sem o uso de métodos para controle da dor).

| | | ELÁSTICO DE SEPARAÇÃO E ALINHAMENTO E NIVELAMENTO | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------------------------|---|----------------|----------------|-----------------------|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | Momentos | | | | | | | | |
| | | 2h | 4h | 6h | 24h | 2d | 3d | 4d | 5d | 6d |
| Bruno <i>et al.</i> , 11 | Elásticos de Separação | 1,24 (1,30) | | 2,24 (2,31) | 4,71 (2,47) | 4,24 (2,20) | | 3,00 (2,29) | | |
| Bartlett <i>et al.</i> , 05 | Alinhamento e Nivelamento | | 3,90 (2,76) | | 4,58 (2,83) | 4,19 (2,86) | 2,90 (2,87) | 2,29 (2,89) | 1,74 (2,90) | 1,21 (2,93) |

Ainda em relação a Tabela 4, para que fosse possível uma comparação, mesmo com metodologias totalmente distintas, inicialmente os estudos que não apresentavam desvio padrão ou intervalo interquartil não puderam ser inseridos na análise (ARANTES *et al.*, 2009; BIRD *et al.*, 2007; YOUNG *et al.*, 2006; BERNHARDT *et al.*, 2001; LAW *et al.*, 2000). O estudo de NGAN *et al.*, 1994 também não pôde ser inserido, pois os resultados foram apresentados através de um logaritmo cuja base não foi descrita.

Foram selecionados os estudos com Paracetamol e Ibuprofeno (SALMASSIAN *et al.*, 2009; BRADLEY *et al.*, 2007; POLAT *et al.*, 2005; POLAT e KARAMAN, 2005), com Lumiracoxibe (BRUNO *et al.*, 2011), Laser de Baixa Intensidade (TORTAMANO *et al.*, 2009) e o estudo cuja intervenção foi um telefonema após a consulta ortodôntica (BARTLETT *et al.*, 2005). Todas as médias foram coletadas e dispostas em uma tabela de acordo com o momento avaliado por cada estudo (Tabela 5).

Tabela 4. Relação das intervenções utilizadas para o controle da dor, as posologias, os valores obtidos das EVAS nos momentos de maior intensidade da dor.

| Autor/Ano | Controle da dor | n | Dose | Administração | Pico da dor (horas) | Média | Mediana | SD | i.i.q | Situação |
|----------------------------------|-----------------|------|----------|--|---------------------|-------------------------------|---------|------|-------|---------------|
| 1. Bruno <i>et al.</i> , 11 | Lumiracoxibe | 17 | 400mg | 1h antes | 24 | 2.64 | 3.0 | 2.34 | 4.0 | Sem descrição |
| | Placebo | 17 | --- | 1h antes | | 4.00 | 4.0 | 2.64 | 4.0 | |
| | Controle | 17 | --- | --- | | 4.70 | 4.0 | 2.47 | 4.0 | |
| 2. Tortamano <i>et al.</i> , 09 | LLLT | 20 | 2.5 J/cm | Imediatamente após | 24 a 48 | 1.95 | --- | 1.43 | --- | Sem descrição |
| | Placebo | 20 | --- | Imediatamente após | | 1.70 | --- | 0.57 | --- | |
| | Controle | 20 | --- | --- | | 2.05 | --- | 0.76 | --- | |
| 3. Salmassian <i>et al.</i> , 09 | Paracetamol | 21 | 600mg | 3, 7, 19, 24, 31, 48h, 3, 4, 7d após | 19 | 3.75 | --- | 2.77 | --- | Sem descrição |
| | Ibuprofeno | 19 | 400mg | 3, 7, 19, 24, 31, 48h, 3, 4, 7d após | | 4.79 | --- | 2.54 | --- | |
| | Placebo | 20 | --- | --- | | 5.23 | --- | 2.68 | --- | |
| 4. Arantes <i>et al.</i> , 09 | Tenoxicam | 36 | 20mg | 45min antes / Placebo imediatamente após / 24 e 48h após | 12 | 1.9 | --- | --- | --- | Sem descrição |
| | Tenoxicam | | 20mg | Placebo 45min antes / imediatamente após / 24 e 48h após | | 1.6 | --- | --- | --- | |
| | Placebo | | --- | Placebo 45min antes / Placebo imediatamente após / Placebo 24 e 48h após | | 2.5 | --- | --- | --- | |
| 5. Bird <i>et al.</i> , 07 | Paracetamol | 33/2 | 650mg | 1h antes | Manhã seguinte | 3.5 | --- | --- | --- | Mordendo |
| | Ibuprofeno | | 400mg | 1h antes | | 3.1 | --- | --- | --- | |
| 6. Bradley <i>et al.</i> , 07 | Paracetamol | 80 | 1g | 1h antes e 6h após | 1d após | 3.16 (Das 2 à hora de dormir) | --- | 1.88 | --- | Sem descrição |
| | Ibuprofeno | 74 | 400mg | 1h antes e 6h após | | 2.28 | --- | 1.77 | --- | |
| 7. Young <i>et al.</i> , 06 | Valdecoxibe | 21 | 40mg | 30min antes / Placebo 2h após / Valdecoxibe 20mg após de 12 em 12h | 24 | --- | 7.7 | --- | --- | Mordendo |
| | Valdecoxibe | 17 | 40mg | Placebo 30min antes / 2h depois / Valdecoxibe 20mg após de 12 em 12h | | --- | 4.0 | --- | --- | |
| | Placebo | 18 | --- | Placebo 30min antes / Placebo 2horas após / Placebo após 12 em 12horas | | --- | 10.1 | --- | --- | |

Tabela 4. Continuação.

| | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-----------------------|----|-------|--|---------------------------|---------------|---------------|------|-----|------------------|
| 8. Bartlett <i>et al.</i> , 05 | Telefonema programado | 49 | --- | Após | 24 | 3.46 | --- | 2.84 | --- | Sem descrição |
| | Telefonema atenção | 47 | --- | Após | | 4.08 | --- | 3.04 | --- | |
| | Controle | 54 | --- | Após | | 4.58 | --- | 2.83 | --- | |
| 9. Polat <i>et al.</i> , 05 | Naproxeno Sódico | 20 | 550mg | 1h antes | 24 | 5.11 | --- | 3.20 | --- | Mordendo |
| | Ibuprofeno | 20 | 400mg | 1h antes | | 6.08 | --- | 3.38 | --- | |
| | Placebo | 20 | --- | 1h antes | | 6.66 | --- | 2.96 | --- | |
| 10. Polat e Karaman, 05 | Ibuprofeno | 20 | 600mg | 1h antes e 5h após a intervenção | 24 | 2.62 | --- | 3.29 | --- | Mordendo |
| | Flurbiprofeno | 20 | 100mg | 1h antes e 4h após a intervenção | | 4.78 | --- | 3.69 | --- | |
| | Paracetamol | 20 | 500mg | 1h antes e 5h após a intervenção | | 2.48 | --- | 3.61 | --- | |
| | Naproxeno Sódico | 20 | 550mg | 1h antes e 5h após a intervenção | | 0.91 | --- | 2.4 | --- | |
| | Aspirina | 20 | 300mg | 1h antes e 5h após a intervenção | | 1.48 | --- | 2.58 | --- | |
| | Placebo | 20 | --- | --- | | 6.66 | --- | 2.96 | --- | |
| 11. Bernhardt <i>et al.</i> , 01 | Ibuprofeno | 13 | 400mg | 1h antes e 6h após | Manhã seguinte e 24 | 2.9 | --- | --- | --- | Mordendo |
| | Ibuprofeno | 14 | 400mg | 1h antes / Placebo 6h após | | 4.5 | --- | --- | --- | |
| | Ibuprofeno | 14 | 400mg | Placebo 1h antes / 6h após | | 4.8 | --- | --- | --- | |
| 12. Law <i>et al.</i> , 00 | Ibuprofeno | 22 | 400mg | 1h antes / Placebo imediatamente após | 24 | 4.5 | --- | --- | --- | Mordendo |
| | Ibuprofeno | 19 | 400mg | Placebo 1h antes / Ibuprofeno imediatamente após | | 4.0 | --- | --- | --- | |
| | Placebo | 22 | --- | Placebo 1h antes / imediatamente após | | 4.2 | --- | --- | --- | |
| 13. Ngan <i>et al.</i> , 94 | Ibuprofeno | 23 | 400mg | Imediatamente após | 24 | 5.82 (log) | --- | --- | --- | Mordendo |
| | Aspirina | 28 | 650mg | Imediatamente após | | | 1.83 (log) | --- | --- | |
| | Placebo | 26 | --- | Imediatamente após | | | --- | --- | --- | |

Os estudos com Paracetamol e Ibuprofeno (apesar das doses diferenciadas), para efeito de cálculo estatístico, foram reunidos, com base nos resultados e momentos de medição da dor, ponderados pelo tamanho da amostra utilizada. Então, para contornar o desafio de comparar séries temporais com tamanhos e momentos de observação diferente (Paracetamol, Ibuprofeno, LLLT, Lumiracoxibe e Telefonema), observados os resultados obtidos com os agrupamentos, foi proposto um modelo de regressão linear múltipla para explicar a evolução da dor ao longo do tempo.

O modelo com 2 parâmetros (o termo independente foi igualado a 0) aderiu bem aos dados disponíveis, de acordo com o teste chi-quadrado de Pearson (<http://itl.nist.gov/div898/handbook/eda/section3/eda35f.htm>). Comparando-se as curvas projetadas, observou-se que no grupo com Paracetamol, Ibuprofeno, LLLT e Telefonema, a diferença média em cada momento foi de apenas 0,27 na escala visual de 0 a 10 (Gráfico 1). Apesar de, em termos absolutos, o Ibuprofeno ter apresentado valores ligeiramente menores de sensibilidade a dor de 2 a 6 horas após e o Paracetamol de 24 horas a 7 dias (Tabela 5).

No Gráfico 1, o Lumiracoxibe foi destoante, pois os valores obtidos das EVAs foi muito diferente dos demais em 3 momentos observados, apresentando dor menor em 6 horas e 24 horas, porém dor maior após 4 dias.

Tabela 5. Avaliação das médias dos valores das EVAs, nos momentos avaliados por cada estudo incluído.

| MEIO DE CONTROLE DA DOR | (n =) | -1h | 0h | 2h | 3h | 4h | 6h | 7h | 12 / HORA DE DORMIR / DE NOITE | 19/ AMANHECER/ MANHÃ SEGUINTE | 24h / 1d | 31 | 48h / 2d | 72h / 3d | 96h / 4d | 120h / 5d | 144h / 6d | 168h / 7d |
|-------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|--------------------------------|-------------------------------|----------|------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Paracetamol | 137,5 | 0,06 | 0,30 | 2,20 | 2,98 | | 3,09 | 3,60 | | 3,12 | 3,31 | 3,20 | 2,29 | 1,59 | 0,65 | | | 0,50 |
| Ibuprofeno | 162,5 | 0,30 | 1,40 | 1,70 | 2,24 | | 2,76 | 4,25 | 3,36 | 3,30 | 3,68 | 3,05 | 2,96 | 1,98 | 1,38 | | | 0,94 |
| LLLT | 20 | | | | | | | | | | 2,70 | | 3,30 | 2,60 | 1,20 | 1,10 | 1,10 | 1,00 |
| Lumiracoxibe | 17 | | | 0,59 | | | 1,29 | | | | 2,65 | | 2,65 | | 2,53 | | | |
| Telefonema | 49 | 0,04 | | | | 2,94 | | | | | 3,46 | | 2,67 | 1,85 | 1,37 | 0,97 | 0,51 | |

Tabela 6. Resultados da Regressão.

| α (x^2) | β (x) | R ² | R ² Ajustado | χ^2 (calc) | g.l. | χ^2 (tab) ($\alpha=5\%$) | Conclusão Individual |
|--------------------|-------------|----------------|-------------------------|-----------------|------|---------------------------------|---|
| -0,0461 | 0,7660 | 0,7686 | 0,7476 | 0,16 | 12 | Paracetamol | O modelo descreve bem a evolução da dor |
| -0,0439 | 0,7666 | 0,8355 | 0,8218 | 0,06 | 13 | Ibuprofeno | O modelo descreve bem a evolução da dor |
| -0,0362 | 0,6481 | 0,7026 | 0,6431 | 0,08 | 6 | LLLT | O modelo descreve bem a evolução da dor |
| -0,0070 | 0,2949 | 0,9079 | 0,8772 | 0,02 | 4 | Lumiracoxibe | O modelo descreve bem a evolução da dor |
| -0,0496 | 0,8102 | 0,9169 | 0,9031 | 0,03 | 7 | Telefonema | O modelo descreve bem a evolução da dor |

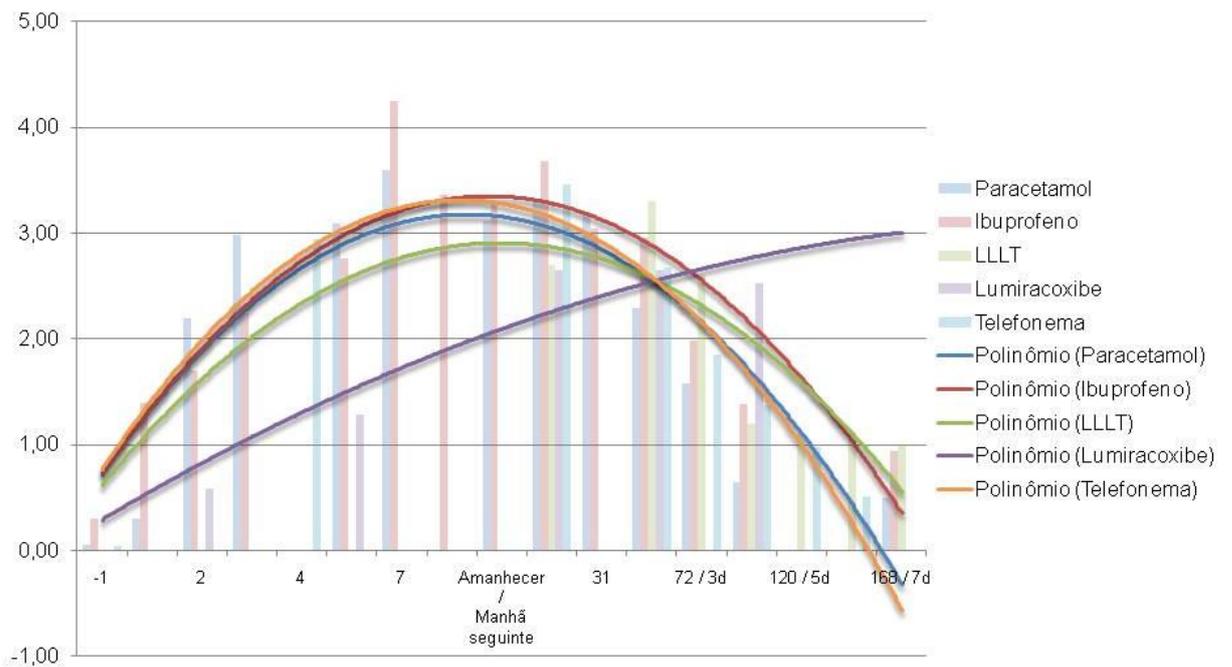


Gráfico 1. Curvas de tendência dos métodos de controle da dor.

6. DISCUSSÃO

De 1.804 referências encontradas nas bases de dados pesquisadas, a maioria eram estudos relacionados a Desordens Têmporo-Mandibulares (DTM). Poucas pesquisas estavam realmente relacionadas ao tema proposto por esta revisão.

Após uma avaliação mais acurada, foi observado a presença de estudos de boa qualidade metodológica, porém com metodologias bastante distintas.

6.1. A OCORRÊNCIA E A INTENSIDADE DA DOR

Independente do procedimento ortodôntico realizado, apesar da variação individual, a sensação de dor apresenta um comportamento semelhante. Inicia-se por volta de 2 horas após o procedimento, intensificando-se em 6 horas, ocorrendo o pico por volta de 24 horas e diminuindo gradativamente até 4 a 7 dias depois da ativação (BRUNO *et al.*, 2010).

Este dado foi aqui corroborado através do presente estudo (Tabela 2), uma vez que 9 das 13 pesquisas obtiveram o pico da dor em 24 horas (BRUNO *et al.*, 2011; TORTAMANO *et al.*, 2009; YOUNG *et al.*, 2006; BARTLETT *et al.*, 2005; POLAT e KARAMAN, 2005; POLAT *et al.*, 2005; BERNHARDT *et al.*, 2001; LAW *et al.*, 2000; NGAN *et al.*, 1994), e as demais se aproximaram, sendo que em uma pesquisa foi em 19 horas (SALMASSIAN *et al.*, 2009), outra na manhã do dia seguinte (BIRD *et al.*, 2007) e outra ainda 1 dia após (BRADLEY *et al.*, 2007). Em apenas um estudo foi observado o pico da dor por volta de 12 horas (ARANTES *et al.*, 2009).

6.2. A INTENSIDADE DA DOR COM ELÁSTICO DE SEPARAÇÃO E ALINHAMENTO E NIVELAMENTO

As pesquisas que avaliam dor em ortodontia utilizam basicamente os procedimentos de instalação de elásticos de separação ou arcos ortodônticos para alinhamento e nivelamento.

Para que seja possível avaliar as magnitudes da dor entre diferentes procedimentos (alinhamento e nivelamento e elástico de separação), estes estudos não deveriam utilizar métodos de controle da dor, para não mascarar os resultados.

Apenas dois estudos que utilizaram grupo controle, no caso sem influência de nenhum procedimento, foram avaliados para se entender o que provoca mais incômodo: elástico de separação (BRUNO *et al.*, 2011) ou arcos de alinhamento e nivelamento (BARTLETT *et al.*, 2005).

Ao se avaliar os dados das EVAs do momento de maior intensidade da dor o grupo que utilizou elástico de separação obteve 4,71 de média. Poderia se afirmar que foi mais intenso quando comparado com o grupo do alinhamento e nivelamento, cuja média foi de 4,58. Contudo, pôde-se observar que os valores são muito semelhantes entre os dois procedimentos, sugerindo que não exista diferença na dor provocada (Tabela 3).

6.3. OS MÉTODOS MAIS UTILIZADOS PARA O CONTROLE DA DOR

Diversos métodos para controle da dor foram avaliados (Tabela 2), dentre quais os medicamentos foram os mais utilizados (11 dos 13 estudos).

Dos medicamentos utilizados um é classificado como analgésico (Paracetamol); cinco são antiinflamatórios não-esteroidais (Ibuprofeno, Naproxeno Sódico, Flurbiprofeno, Aspirina e Tenoxicam), apesar do Ibuprofeno e da Aspirina terem sido estudados com doses analgésicas; e dois são antiinflamatórios inibidores seletivos de COX-2 (Vadecoxibe e Lumiracoxibe). Dos outros métodos avaliados um

utilizou laser de baixa intensidade e outro um telefonema de cuidados e agradecimento após a consulta.

O Paracetamol foi avaliado quatro vezes e através de diversas doses (500, 600, 650mg e 1g). O Ibuprofeno foi avaliado oito vezes (400 e 600mg). Nesta revisão, não foi observado diferença entre o uso aproximado das formas de administração entre o Paracetamol e o Ibuprofeno. Apesar do Ibuprofeno ter apresentado valores ligeiramente menores de 2 a 6 horas após o procedimento e o Paracetamol de 24 horas a 7 dias após (Tabela 5).

SALMASSIAN *et al.*, 2009, também não observaram diferença estatística entre Paracetamol 600mg, Ibuprofeno 400mg e o placebo. Da mesma forma não foi encontrado diferença entre Paracetamol 650mg e Ibuprofeno 400mg por BIRD *et al.*, 2007. Já BRADLEY *et al.*, 2007 relataram que Ibuprofeno 400mg ingerido 1h antes do procedimento e 6h após, é mais eficaz que Paracetamol 1g administrado da mesma forma.

BERNHARDT *et al.*, 2001 e LAW *et al.*, 2000 relataram que Ibuprofeno 400mg administrado 1h antes do procedimento é significativamente mais eficaz que administrado após. Segundo NGAN *et al.*, 1994, o Ibuprofeno 400mg foi superior a Aspirina 650mg em melhorar a sintomatologia dolorosa.

O Naproxeno Sódico 550mg foi avaliado por POLAT *et al.*, 2005, pois apesar da semelhança com o Ibuprofeno, o Naproxeno teria um efeito mais duradouro. O Naproxeno Sódico 1h antes da consulta foi mais eficaz que o Ibuprofeno e o placebo. POLAT e KARAMAN, 2005, relataram que o Naproxeno Sódico 550mg a Aspirina 300mg e o Paracetamol 500mg foram superiores em relação ao Ibuprofeno 600mg, Flurbiprofeno 100mg e o placebo.

O Tenoxicam 20mg foi usado por ARANTES *et al.*, 2009, por ser um medicamento com uma meia-vida maior, por isso necessitaria ser ingerido apenas uma vez ao dia. Não ocorreu diferenças estatísticas entre a administração preemptiva ou pós tratamento do medicamento. Estes dois grupos foram estatisticamente superiores em relação ao placebo.

Foram avaliados dois Inibidores Seletivos de COX-2. YOUNG *et al.*, 2006 estudaram os efeitos do Valdecoxibe 40mg e constataram que este, se administrado de forma preemptiva, se mostrou mais eficaz que quando ingerido somente após o procedimento ou em relação ao grupo placebo. Os dois grupos experimentais tiveram doses adicionais de Valdecoxibe 20mg na manhã seguinte ao atendimento, e 4 doses de 12 em 12 horas. BRUNO *et al.*, 2011, avaliaram o Lumiracoxibe 400mg e não foi observada diferença estatística entre os grupos experimental, placebo e controle. Porém, este foi administrado apenas 1h antes do procedimento, sem nenhuma dose adicional.

BARTLETT *et al.*, 2005, utilizaram uma metodologia para diminuir a ansiedade dos pacientes e com isso avaliar se a dor da mesma forma diminuiria. De três grupos estudados, um recebeu uma ligação de agradecimento por participarem do estudo, demonstrando cuidado e atenção em relação aos pacientes, explicando como seria realizado o tratamento, se o paciente estava sentindo sensibilidade, e explicando o porquê desta sintomatologia. Um segundo grupo recebeu uma ligação apenas agradecendo a participação no estudo. E o terceiro grupo não recebeu ligação alguma. Foi demonstrado que os dois primeiros grupos obtiveram níveis de dor significativamente inferiores ao terceiro grupo, suportando a hipótese de que o estado de ansiedade interfere diretamente na dor do paciente.

TORTAMANO *et al.*, 2009 concluíram que o Laser de Baixa Intensidade, apesar de não diminuir a percepção da dor após a adaptação dos arcos ou no dia do pico da dor, reduziu a duração da dor no grupo experimental, em relação ao grupo placebo e controle.

Outros estudos também avaliaram diferentes métodos para controle da dor, mas não foram avaliados devido a exclusão através do método descrito por Jadad *et al.*, (1996). LIM *et al.* (1995) e TURHANI *et al.* (2006) também analisaram o efeito da terapia com laser de baixa intensidade na percepção dolorosa em pacientes que tinham acabado de receber aparelho fixo. O efeito da aplicação de laser de CO₂ foi avaliado por FUJIYAMA *et al.* (2008). ROTH e THRASH (1986) utilizaram estimulação elétrica nervosa transcutânea (*TENS*), assim como WEISS e CARVER (1994). MARIE *et al.* (2003) avaliaram estímulos vibratórios.

6.4. A EFICÁCIA DOS MÉTODOS DE CONTROLE DA DOR

Na Tabela 4 estão relacionados os procedimentos utilizadas para o controle da dor, as posologias, e os valores obtidos das EVAS nos momentos de maior intensidade da dor. São apresentadas quando disponíveis as médias, SD e mediana.

Para efeito de comparação foi elaborada a tabela 5 onde pode ser observada a inclusão de 5 alternativas para controle da dor.

Para a avaliação estatística foram selecionados os medicamentos mais prevalentes de cada categoria, e dois métodos não convencionais: Analgésico representado pelo Paracetamol, por ser um dos mais utilizados; antiinflamatório não-esteroidal, no caso o mais utilizado - Ibuprofeno; inibidor seletivo de COX-2 – Lumiracoxide; laser de baixa intensidade e; telefonema. Sendo as duas últimas as opções não farmacológicas e que foram avaliadas.

De acordo com os resultados obtidos com o Teste de Pearson, na Tabela 6 e Gráfico 1, pode ser observado que nenhuma intervenção abordada foi mais eficaz que as outras. O uso de medicamentos como o Paracetamol, Ibuprofeno ou Lumiracoxibe obtiveram resultados semelhantes ao Laser de Baixa Intensidade ou a um telefonema de esclarecimentos após a consulta.

Quando se compara os resultados deste estudo com a única revisão sistemática localizada na literatura, os resultados podem ser considerados como muito semelhantes, porém esta outra revisão sugere como conclusão de que os analgésicos ainda são a principal forma de reduzir a dor ortodôntica e alguns AINEs de ação prolongada e Inibidores Seletivos de COX-2 são opções interessantes por resultarem em menos efeitos colaterais. Também relataram que apesar do LLLT ser uma opção aparentemente segura, até o momento não existe evidência que sugere benefício no seu uso. (XIAOTING *et al.*, 2010).

Uma das razões para que os diferentes medicamentos apresentarem resultados muito semelhantes seja devido a que as doses utilizadas pelos autores

destes estudos sejam pequenas para se ter uma real melhora da dor em ortodontia, ou a forma de administrá-las ainda não está a contento.

Poder-se-ia sugerir ainda que seria necessária uma droga mais específica para a localização da dor e para o tipo de dor que é ocasionada por um tratamento ortodôntico.

Alguns estudos encontrados na literatura apresentam os dados apenas em gráficos, o que não fornece precisão e nem tampouco possibilidade adequada para comparação com outros estudos.

Como sugestão para futuras pesquisas, é importante para cotejo dos resultados, a utilização de medidas de tendência central tais como médias com seus respectivos desvios padrões. Considerando-se o tipo de valores obtidos em EVAs é sensato considerar a utilização de medianas ou até moda, mas mesmo assim, a padronização dos testes, da forma e tempo de administração, da exata posologia e o uso de controles nos estudos, com medidas possíveis de serem comparadas, podem fornecer subsídios para determinar a real importância do dos métodos para o controle da dor em ortodontia.

A elaboração de pesquisas que venham a utilizar métodos, amostra adequada e intervenção semelhantes à pesquisas já existentes são de fundamental importância para fornecer mais confiabilidade aos resultados.

7. CONCLUSÕES

De acordo com este estudo pode-se concluir que:

1- O pico da dor decorrente de um procedimento ortodôntico ocorre normalmente 24 horas após;

2- Elásticos de separação e arcos para alinhamento e nivelamento causam sensações dolorosas semelhantes;

3- A intervenção para controle da dor mai utilizada foi a administração dos medicamentos, tais como: antiinflamatório não-esteroidal (Ibuprofeno) e analgésicos (Paracetamol);

4- Nenhuma intervenção para controle da dor foi expressivamente superior as outras, sendo que os medicamentos e o laser de baixa intensidade obtiveram índices de eficácia semelhantes a um telefonema de esclarecimentos no dia após a consulta ortodôntica.

8. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

Andrade ED. Terapêutica medicamentosa em odontologia. 2. ed. São Paulo: Artes Médicas, 1998, 47p.

Alhajja ESA, AlDaikki A, Al-Omairi MK, Al-Khateeb SN. The relationship between personality traits, pain perception and attitude toward orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 2010; 80:1141-1149.

Bartlett BW, Firestone AR, Vig KWL, Beck FM, Marucha PT. The influence of a structured telephone call on orthodontic pain and anxiety. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005; 128:435-441.

Bartzela T, Turp JC, Motschall E, Maltha JC. Medication effects on the rate of orthodontic tooth movement: A systematic literature review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009; 135:16-26.

Bergius M, Berggren U, Kiliaridis S. Experience of pain during an orthodontic procedure. *Eur J Oral Sci* 2002; 110:92-8.

Bergius M, Broberg AG, Hakeberg M, Berggren U. Prediction of prolonged pain experiences during orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008; 133:339.e1-339.e8.

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; 120:20-27.

Bird S, Williams K, Kula K. Preoperative acetaminophen vs ibuprofen for control of pain after orthodontic separator placement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007; 132:504-10.

Bradley RL, Ellis PE, Thomas P. A randomized clinical trial comparing the efficacy of ibuprofen and paracetamol in the control of orthodontic pain. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007; 132:511-7.

Brown D, Moerenhout R. The pain experience and psychological adjustment to orthodontic treatment of pre-adolescents, adolescents and adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991; 100:349-356.

Bruno MB, Bruno MAD, Motta AFJ, Mucha JN. A ocorrência e a intensidade da dor em diferentes momentos, com o uso de separadores ortodônticos. *Ortho Science*. 2010; 3(11): 186-190.

Bruno MB, Bruno MAD, Krymchantowski AV, Motta AFJ, Mucha JN. A double-blind, randomized clinical trial assessing the effects of a single dose of preemptive anti-inflammatory treatment in orthodontic pain. *Prog Orthod*. 2011; doi:10.1016/j.pio.2011.02.002 (In press – to be published in May 2011 issue).

Consolaro A, Consolaro MFM-O. Controvérsias na ortodontia e Atlas de biologia da movimentação dentária. 1. ed. Maringá: Dental Press Editora, 2008, 63-64p.

Erdinç AME, Dinçer B. Perception of pain during orthodontic treatment with fixed appliances. *Eur J Orthodont*. 2004; 26:79-85.

Firestone AR, Scheurer PA, Burgin WB. Patients' anticipation of pain and pain related side effects, and their perception of pain as a result of orthodontic treatment with fixed appliances. *Eur J Orthodont*. 1999; 21:387-396.

Fujiyama K, Deguchi T, Murakami T, Fujii A, Kushima K, Takano-Yamamoto T. Clinical effect of CO₂ laser in reducing pain in orthodontics. *Angle Orthod*. 2008; 78 (2):299-303.

Jadad A, Moore A, Carroll D, Jenkinson C, Reynolds JM, Gavaghan DJ, McQuay HJ. Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: Is blinding necessary?. *Control Clin Trials*. 1996; 17:1-12.

Jones ML, Chan C. Pain in the early stages of orthodontic treatment. *J Clin Orthod*. 1992; May:311-313.

Jones ML, 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):373-381.

Law SLS, Southerd K, 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; 118:629-635.

Lim H, Lew K, Tay D. A clinical investigation of the efficacy of low level laser therapy in reducing orthodontic postadjustment pain. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1995; 108 (6):614-622.

Marie SS, Powers M, Sheridan JJ. Vibratory stimulation as a method of reducing pain after orthodontic appliance adjustment. *J Clin Orthod*. 2003; Apr:205-208.

Nalbantgil D, Cakan DG, Oztoprak MO, Arun T. Perception of pain and discomfort during tooth separation. *Aust Orthod J*. 2009; 25:110-115.

Ngan P, Wilson S, Shanfeld J, Amini H. The effect of ibuprofen on the level of discomfort in patients undergoing orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994; 106 (1):88-95.

Oliver RG, Knapman YM. Attitudes to orthodontic treatment. *Br J Orthod.* 1985; 12: 179-188.

Polat O, Karaman AI. Pain control during fixed orthodontic appliance therapy. *Angle Orthod.* 2005; 75:210-215.

Polat O, Karaman AI, Durmus E. Effects of preoperative ibuprofen and naproxen sodium on orthodontic pain. *Angle Orthod.* 2005; 75:791-796.

Roth PM, Thrash WJ. Effect of transcutaneous electrical nerve stimulation for controlling pain associated with orthodontic tooth movement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1986; 90 (2):132-138.

Salmassian R, Oesterle LJ, Shellhart WC. Comparison of the efficacy of ibuprofen and acetaminophen in controlling pain after orthodontic tooth movement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009; 135:516-521.

Sheurer PA, Firestone AR, Burgin WB. Perception of pain as a result of orthodontic treatment with fixed appliance. *Eur J Orthod* 1996; 18:349-357.

Turhani D, Scheriau M, Kapral D, Benesch T, Jonke E, Bantleon HP. Pain relief by single low-level laser irradiation in orthodontic patients undergoing fixed appliance therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 130 (3):371-377.

Weiss DD, Carver DM. Transcutaneous Electrical Neural Stimulation for pain control. *J Clin Orthod.* 1994; Nov:670-671.

Xiaoting L, Yin T, Yangxi, C. Interventions for pain during fixed orthodontic appliance therapy. *Angle Orthod.* 2010; 80:925-932.

Young AN, Taylor RW, Taylor SE, Linnebur SA, Buschang PH. Evaluation of preemptive valdecoxib therapy on initial archwire placement discomfort in adults. *Angle Orthod.* 2006; 76:251-259.

<http://www.consort-statement.org/resources/related-guidelines-and-initiatives/> acessada em (24/01/2011).

<http://itl.nist.gov/div898/handbook/eda/section3/eda35f.htm> acessada em (01/04/2011).

