

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
MESTRADO EM ODONTOLOGIA**

**COMPARAÇÃO DO EFEITO DO USO DE IBUPROFENO E DA
TERAPIA DE FOTOBIMODULAÇÃO SOBRE A DOR PÓS-
OPERATÓRIA EM ENDODONTIA: ESTUDO CLÍNICO
CONTROLADO E RANDOMIZADO**

Eduardo da Costa Nunes

Manaus-AM
2019

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA
MESTRADO EM ODONTOLOGIA**

**COMPARAÇÃO DO EFEITO DO USO DE IBUPROFENO E DA
TERAPIA DE FOTOBIMODULAÇÃO SOBRE A DOR PÓS-
OPERATÓRIA EM ENDODONTIA: ESTUDO CLÍNICO
CONTROLADO E RANDOMIZADO**

Eduardo da Costa Nunes

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Amazonas como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Emílio Carlos Sponchiado Jr.

Manaus-AM
2019

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

N972c

Nunes, Eduardo da Costa
Comparação do efeito do uso de Ibuprofeno e da terapia de fotobiomodulação sobre a dor pós-operatória em Endodontia: estudo clínico controlado e randomizado / Eduardo da Costa Nunes.
2019
69 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Emílio Carlos Sponchiado Júnior
Dissertação (Mestrado em Odontologia) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Dor pós-operatória. 2. Endodontia. 3. Fotobiomodulação. 4. Ibuprofeno. I. Sponchiado Júnior, Emílio Carlos II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

EDUARDO DA COSTA NUNES

**COMPARAÇÃO DO EFEITO DO USO DE IBUPROFENO E DA
TERAPIA DE FOTOBIMODULAÇÃO SOBRE A DOR PÓS-
OPERATÓRIA EM ENDODONTIA: ESTUDO CLÍNICO
CONTROLADO E RANDOMIZADO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Amazonas como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Odontologia.

Manaus, 18 de fevereiro de 2019.

BANCA EXAMINADORA

Presidente: Prof. Dr. Emílio Carlos Sponchiado Júnior
Universidade Federal do Amazonas

Membro: Prof. Dr. André Augusto Franco Marques
Universidade do Estado do Amazonas

Membro: Profa. Dra. Aida Renée Assayag Hanan
Universidade Federal do Amazonas

A minha família, por todo apoio e carinho.

AGRADECIMENTOS

Deus, de onde vem toda força, perseverança e amor pra continuar vencendo os obstáculos e as dificuldades.

Ao meu orientador Prof. **Dr. Emílio Carlos Sponchiado Júnior**, que com toda paciência, dedicação, amizade e companheirismo conduziu este estudo da melhor forma possível. Desejo ao senhor todo o sucesso e toda a felicidade no âmbito profissional e familiar. Agradeço todo o ensinamento, toda crítica e os momentos onde pude aprender com o senhor, pode ter certeza que o senhor me fez um profissional melhor, desde que iniciei até agora finalizando essa etapa.

A minha família, especialmente minha esposa **Flávia Silveira Alencar** e mãe **Nivianne Andrea da Costa Nunes** pelo apoio e carinho.

Aos professores **André Augusto Franco Marques, Fredson Márcio Acris de Carvalho, Guilherme Moreira de Carvalho, Leonardo Gonçalves Catanhede e Matheus Franco Marques** que me acompanharam durante minha trajetória profissional e engrandeceram-me com conhecimentos sobre Endodontia

À professora **Dra. Aida Renne Assayag Hanan**, pelos ensinamentos e companheirismo durante todo o estágio docente.

Ao professor **Dr. Fernando José Herkrath** pelo auxílio durante a elaboração da estatística deste estudo.

Aos meus amigos mestrandos **Eduardo Hideki Suzuki e Vanessa Alves Bezerra** por todo carinho e força durante os momentos difíceis, sem vocês seria ainda mais difícil chegar aqui, obrigado.

À **Faculdade de Odontologia da UFAM** e todos os servidores, pelo apoio institucional.

Ao **Programa de Pós-Graduação em Odontologia**, representado pela Profa. Dra. **Maria Augusta Bessa Rebelo**, pelo apoio institucional e suporte para a realização dos nossos projetos de pesquisa.

À **Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas - FAPEAM** pela concessão da bolsa de estudo.

À **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES** pelo apoio ao programa de Odontologia da UFAM.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo comparar por meio de um estudo de não inferioridade o efeito do uso do anti-inflamatório Ibuprofeno de 600mg e a utilização da terapia de fotobiomodulação com o laser de baixa potência sobre a dor pós-operatória, relacionado ao tratamento endodôntico de molares inferiores, por meio de um ensaio clínico randomizado duplo-cego. Foram selecionados 70 pacientes com indicação para tratamento endodôntico no ambulatório da Faculdade de Odontologia da UFAM, diagnosticados com pulpíte irreversível. O tratamento endodôntico foi realizado em sessão única em todos os pacientes por um único operador. Após o tratamento endodôntico, os pacientes foram divididos aleatoriamente em 2 grupos que receberam a intervenção proposta após a randomização. No grupo controle ativo, utilizou-se o Ibuprofeno 600mg com posologia de um comprimido no intervalo de 12h com duração de 24h, totalizando dois comprimidos. No grupo Laser a técnica de fotobiomodulação foi empregada com o laser de baixa potência, imediatamente após a intervenção endodôntica. Os pacientes foram submetidos à técnica de cegamento no estudo. A avaliação da dor pós-operatória foi realizada por um pesquisador que não conhecia os processos dos tratamentos, através de ligações telefônicas, registrando-se a intensidade da dor experimentada pelo paciente em intervalos de 6, 12, 24 e 72 horas após o tratamento endodôntico, com o emprego das escalas de dor: a numérica discreta (NRS) e de descrição verbal ordinal (VRS) para aferição da dor. Os resultados estatísticos demonstraram uma superioridade do uso do laser nos intervalos de 6h ($p=0,007$), 12h ($p=0,005$) e 24h ($p=0,001$) sobre o uso do ibuprofeno, já no intervalo de 72h ($p=0,31$), os resultados se mostraram similares nos dois grupos, tanto na escala VRS como a NRS. Conclui-se que a utilização da fotobiomodulação do laser em baixa potência foi eficaz na redução da dor, nos intervalos das primeiras 24h comparado à administração de Ibuprofeno de 600mg.

Palavras-chave: Dor pós-operatória. Endodontia. Fotobiomodulação. Ibuprofeno.

ABSTRACT

The objective of this study was to compare the effect of the use of the anti-inflammatory Ibuprofen 600mg and the use of photobiomodulation therapy with low-power laser on postoperative pain after endodontic treatment of molars, by means of a double-blind randomized clinical trial. We selected 70 patients with indication for endodontic treatment in the outpatient clinic of the Faculty of Dentistry of UFAM, diagnosed with irreversible pulpitis. Endodontic treatment was performed in a single session in all patients by a single operator. After endodontic treatment, patients were randomly divided into 2 groups who received the proposed intervention after randomization. In the active control group, Ibuprofen 600 mg was used with a dosage of one tablet in the 12-hour interval with a duration of 24 hours, totaling 2 tablets. In the Laser group, the photobiomodulation technique was performed with the low-power laser immediately after the endodontic intervention. The patients were blinded in the study. The evaluation of postoperative pain was performed by a blinded investigator to the treatments, through telephone calls, where the pain intensity experienced by the patient was recorded at 6, 12, 24 and 72 hours after endodontic treatment. The discrete numerical (NRS) and verbal ordinal description (RSV) for pain measurement. The results showed a superiority of the use of the laser in the interval of 6h ($p = 0.007$), 12h ($p = 0.005$) and 24h ($p = 0.001$) on the use of ibuprofen, already within 72h intervals ($p = 0.31$), the results were similar in both groups, both on the RSV scale and NRS. It was concluded that the use of low-power laser photobiomodulation was effective in reducing pain at intervals of 6h, 12h and 24h compared to administration of 600mg Ibuprofen.

Keywords: Postoperative pain. Endodontics. Photobiomodulation. Ibuprofen.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AsGaAl	Arsênio-Gálio-Alumínio
cm²	Centímetros quadrados
DP	Desvio-padrão
EDTA	Ácido etilenodiamino tetra-acético
H	Horas
IC	Intervalo de Confiança
InGaAlP	Índio-Gálio-Alumínio-Fósforo
J	Joule
mW	micro Watts
NRS	Escala numérica discreta
Ref	Referência
S	segundos
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
VRS	Escala de descrição verbal

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Possíveis desfechos ao ensaio clínico de não inferioridade.....	35
Figura 2 - Fluxograma do CONSORT para ensaios clínicos	36

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1	Dor pós-operatória em Endodontia	13
2.2	Ibuprofeno relacionado à dor pós-operatória em Endodontia	15
2.3	Laser relacionado à dor pós-operatória em Endodontia	23
3	OBJETIVO	33
4	MÉTODOS	34
4.1	Desenho da pesquisa	34
4.2	Desfecho primário	34
4.3	Área de estudo	34
4.4	Seleção de pacientes e cálculo amostral	34
4.5	Critérios de inclusão	35
4.6	Critérios de exclusão	35
4.7	Aleatorização simples dos grupos	36
4.8	Protocolo de tratamento endodôntico	37
4.9	Protocolo de intervenção	38
4.10	Análise da dor pós-operatória	39
4.11	Análise estatística	40
5	ARTIGO	41
6	CONCLUSÃO	59
	REFERÊNCIAS	60
	APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ..	63
	APÊNDICE B - REGISTRO DE ATENDIMENTO ODONTOLÓGICO	65
	APÊNDICE C - ESCALA DE DESCRIÇÃO VERBAL DE DOR PRÉ- OPERATÓRIA	67
	APÊNDICE D - ESCALA DE DESCRIÇÃO VERBAL DE DOR	68
	ANEXO A – FICHA PROCEDIMENTO REALIZADO	70
	ANEXO B – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	71

1 INTRODUÇÃO

A dor pós-operatória em endodontia tem sido um fator comum em pacientes submetidos ao tratamento endodôntico (PARIROKH et al., 2014). Cerca de 25% a 69% destes pacientes relataram que obtiveram desconforto após a intervenção (PRAVEEN et al., 2016). Há alguns fatores que podem favorecer a intensidade desta dor ou a sua ocorrência, dentre elas cita-se o extravasamento de material obturador, extravasamento de soluções químicas, instrumentação além do ápice radicular e o extravasamento de detritos e bactérias para a região periapical (MOKHTARI et al., 2015; COMPARIN et al., 2017), outros fatores que influenciam é o estado da polpa e a dor pré-operatória (WAIL et al., 2016).

A sintomatologia dolorosa presente na maioria dos casos ocorre por ação de mediadores químicos, como a prostaglandina que causa aumento da permeabilidade vascular, elevando a atividade quimiotática das células, induzindo assim a sensibilidade dos receptores específicos da dor, favorecendo o aparecimento de sinais e sintomas relacionados à inflamação (JALALZADEH et al., 2010; SHIRVANI et al., 2017). Nas primeiras 24 horas, normalmente, a sintomatologia dolorosa é mais intensa, reduzindo consideravelmente nos primeiros 3 dias, e, em 7 dias pode atingir o nível mínimo (PRAVEEN et al., 2016).

Uma variedade de estudos com o propósito de reduzir a dor pós-operatória em endodontia tem sido realizado com as mais diversas hipóteses, tudo isso almejando um conforto e a melhora da qualidade de vida dos pacientes (POCHAPSKI et al., 2009). Dentre os estudos, menciona-se a diminuição do contato oclusal, técnicas anestésicas, uso da fotobioestimulação e o uso de medicações anti-inflamatórias e analgésicas (POCHAPSKI et al., 2009; MOKHTARI et al., 2015; PRAVEEN et al., 2016; LOPES et al., 2018).

Em meio a estes estudos, pesquisas clínicas demonstraram que os anti-inflamatórios não esteroidais (AINES) têm sido utilizados com frequência para a diminuição da dor pós-tratamento (READ et al., 2014; PRAVEEN et al., 2016). O mecanismo de ação destes medicamentos consiste em agir sobre as cicloxigenases (COX 1 E COX 2), induzindo assim, a produção de enzimas e, desta forma, alterando a resposta inflamatória e diminuindo seus sinais e sintomas (POCHAPSKI et al., 2009; TAGGAR et al. 2017).

A revisão sistemática apresentada por Smith et al. (2015), demonstrou que o medicamento mais comum utilizado para esses casos é o Ibuprofeno, por apresentar bons resultados em intervalos curtos de tempo na redução da dor pós-operatória. Outros estudos demonstram que o Ibuprofeno tem sido utilizado na fase pré-operatória por apresentar eficácia

na analgesia de dentes com pulpite aguda irreversível (GONZALEZ et al., 2013; SHAHI et al., 2013).

Por outro lado, há um efeito adverso em relação à escolha desse medicamento, denominado de “efeito do teto”, que se dá devido à falta de analgesia suficiente do paciente, mesmo sendo administrado em doses aumentadas, sendo necessário combiná-lo a outros medicamentos para suprir a analgesia esperada, levando o paciente à ingestão de uma quantidade maior de drogas (MENHINICK, et al., 2004).

Outro protocolo empregado para reduzir a dor pós-operatória tem sido o laser de baixa potência, utilizado na odontologia desde a década de 70, com a finalidade de promover analgesia e regeneração tecidual (ASLAN et al., 2017). É considerado de baixa potência devido a saída em até 500mW de potência, não promovendo alterações térmicas acima da temperatura normal corpórea, porém com efeitos de bioestimulação celular (LI et al., 2015; MORRAMEL et al., 2017). Este tipo de laser é aplicado em várias áreas da odontologia como ferramenta de fotobiomodulação nos tecidos afetados, auxiliando na redução da dor e diminuição da inflamação local (GARCIA et al., 2010; PALOTTA et al., 2012). Nos estudos de Farroch et al. (2017) a terapia com o laser em baixa potência reduziu o edema e o trismo mandibular após a remoção cirúrgica de terceiros molares.

O laser possui algumas classificações, dependendo do tipo de intensidade de energia emitida, podendo ser de baixa, média e de alta potência (FABRE et al., 2015; LI et al., 2015). O primeiro é um bioestimulador, auxiliando na reparação tecidual, exercendo ações sobre os vasos sanguíneos que resultam na alteração da permeabilidade vascular, levando à remoção de substâncias indutoras da dor como as interleucinas 1 e 6 (FARIAS, CLOSS E MIGUENS 2015; EZIG; ASLAN, 2018), que por sua vez diminuem o número de neutrófilos, leucócitos e macrófagos na área de atuação do laser (LI et al., 2015; GARCIA et al., 2010; METIN et al., 2018).

Palotta et al. (2012) avaliaram o efeito da terapia de fotobiomodulação do laser de baixa intensidade, como uma forma terapêutica eficaz para tratamento de inflamações tais como: edema, influxo de leucócitos, atividade da mieloperoxidase, expressão do gene da COX-1 e COX-2, resíduos e quantidade de IL-1 e prostaglandinas E2 (PGE2), em ratos divididos em seis grupos, após a conclusão da pesquisa os autores chegaram aos resultados que a radiação do laser de baixa intensidade pode estar associado à modulação do processo inflamatório e, possivelmente, sendo fator de estimulação da produção de mediadores químicos contra a inflamação.

No ensaio clínico randomizado de Lopes (2018) a utilização de um protocolo de aplicação da fobiomodulação pelo laser de baixa potência após o tratamento endodôntico, reduziu a dor pós-operatória quando comparado com o grupo controle. Neste estudo participaram 60 pacientes divididos em dois grupos, um grupo controle e o outro onde foi utilizado a fotobiomodulação do laser. A avaliação foi realizada por meio de ligações telefônicas após 6, 12 e 24 horas após o tratamento por outro avaliador. E os resultados demonstraram a superioridade do efeito do laser sobre o grupo controle como já citado. Contudo, as evidências científicas comparando a fotobioestimulação na redução da dor em endodontia ainda são escassas.

Levando em consideração a prevalência de dor pós-operatória em alguns pacientes submetidos ao tratamento endodôntico, propõe-se neste estudo clínico uma comparação do uso do Ibuprofeno de 600 mg e da utilização do laser em baixa potência sobre a manutenção da sintomatologia associada ao tratamento, visando procurar a melhor forma de diminuição da dor. Este estudo tem como resultado primário a comparação entre dois protocolos de redução da dor pós-operatória, um com o uso do medicamento Ibuprofeno e o outro com a terapia de fotobiomodulação com o laser de baixa potência em molares tratados endodonticamente, por meio de um ensaio clínico randomizado, duplo cego de não inferioridade.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Dor pós-operatória em Endodontia

Pochapski et al. (2009) investigaram o efeito da administração de Dexametasona administrada anteriormente ao tratamento endodôntico sobre a dor pós-operatória. Foram elegíveis para a pesquisa 50 pacientes, sendo 26 homens e 24 mulheres na faixa etária entre 18 e 67 anos. Os pacientes foram divididos aleatoriamente em 2 grupos: grupo 1, placebo, e o grupo 2 Dexametasona (4 mg). Ambos os medicamentos foram administrados 1 hora antes do tratamento endodôntico convencional. Para manter a característica de um estudo duplo-cego, um segundo investigador forneceu os comprimidos, para que o paciente não estivesse ciente da medicação que estava sendo administrada. Os pacientes foram instruídos a completar uma escala de dor após os intervalos de 4, 12, 24 e 48 horas decorridos do tratamento endodôntico.

O método utilizado para medir a intensidade da dor clínica foi a escala de classificação numérica (NRS). Os resultados demonstraram diferenças significantes quando comparados à utilização de medicações de resgate, sendo mais utilizada no grupo placebo $P < .05$. Durante os intervalos de 4h e 12h a avaliação da dor pós operatória teve redução significativa $P < .05$, a Dexametasona obteve efeitos sobre a redução da dor, porém sem diferença estatística, $P > .05$. A porcentagem dos pacientes que não relataram dor após o período de 4 horas foi de 73% para o grupo da Dexametasona, e, 33% para o grupo Placebo. Após um período de 12 horas, 85% dos pacientes no grupo da administração de Dexametasona e 52% dos pacientes do grupo Placebo não relataram dor. Após o período de 24 e 48 horas, não foi observada sintomatologia dolorosa em 90% dos pacientes de ambos os grupos.

Concluindo, foi possível observar que o uso de Dexametasona anterior ao tratamento endodôntico obteve efeito sobre a dor pós-operatória, ressalta-se contudo a necessidade de aprofundar os estudos para se atingir resultados mais precisos sobre esta problemática.

Jalalzadeh et al. (2010) avaliaram o efeito da administração de prednisona anterior ao tratamento endodôntico sobre a dor pós-operatória em um estudo clínico randomizado duplo-cego. 63 pacientes em faixa etária entre 18 e 59 anos foram elegíveis para a condução da pesquisa. Os voluntários foram divididos em dois grupos: Grupo 1, **grupo placebo** onde foi usada uma cápsula de dextrose gelatinosa e **Grupo 2** onde foi utilizado 30mg de prednisona. Ambos os medicamentos foram administrados 30 minutos antes do início do tratamento, para

manter o caráter de cegamento da pesquisa; um segundo avaliador foi incluído no estudo, o tratamento em todos os casos ocorreu da mesma maneira.

Os pacientes foram orientados a marcarem o nível de dor nos intervalos de 6h, 12h e 24h através de uma escala visual analógica (VAS). O Ibuprofeno de 400 mg foi utilizado como medicação de resgate, caso sentissem dor severa, porém seriam descartados do estudo se confirmassem o uso da medicação. Um total de 40 pacientes completaram as requisições do estudo, os resultados não demonstraram diferenças significativas referentes ao sexo, idade e tipo de dente. Contudo a porcentagem de dor pré-operatório sendo placebo 100% e o grupo testado a prednisona 75% obteve diferença significativa $P=0.472$.

A dor pós-operatória mostrou uma diferença significante entre os grupos nos intervalos de 6h, 12h e 24h sendo $P<0.05$, a prednisona apresentou sinais de diminuição da dor. Quando comparado o diagnóstico do dente entre vital e não vital, os dentes necrosados apresentaram maior nível de dor no intervalo de 24h. Nenhum efeito adverso às medicações foi relatado por parte dos pacientes. O estudo chegou à conclusão que o uso de prednisona anterior ao tratamento endodôntico causa efeito de redução da dor pós-operatória.

Praveen et al. (2016) avaliaram a comparação do uso do Ketorolac e da Prednisona antes da execução do tratamento endodôntico na ação sobre a dor pós-operatória por meio de um estudo clínico controlado randomizado duplo cego. 92 pacientes foram selecionados e elegíveis para o estudo; deste número, 46 pacientes foram diagnosticados com pulpite irreversível e 46 com necrose pulpar. Foi realizada uma ocultação da alocação para se garantir a randomização da amostra, para isso foi utilizado envelopes opacos contendo em seu interior o código do grupo, e envelopes opacos contendo a codificação dos medicamentos que se daria por **código A** Ketorolac (20mg), **código B** prednisona (30mg) e **código C** o medicamento placebo.

Todos os medicamentos foram administrados por via oral 30 minutos antes do tratamento. Os comprimidos foram distribuídos por um investigador cego que não estava envolvido no estudo; o operador estava cego perante os códigos dos medicamentos e o paciente não tinha conhecimento de qual medicação iria ser administrada. Após o tratamento endodôntico os pacientes foram observados por um período de 3h. O relato de dor dos pacientes foi medido por uma escala analógica do tipo VAS; os pacientes foram instruídos a marcar uma linha na escala referente a dor que estava sentindo nos intervalos de 6, 12, 24 e 48h.

Os resultados obtidos pelo estudo mostraram que ao final das 6 horas, em casos de pulpite irreversível, o Ketorolac mostrou melhor eficácia em comparação a outras drogas

$p < 0.05$, e no fim das 12h, a Prednisona mostrou melhor eficácia comparada a outros grupos $p < 0.05$. Os autores concluíram que as medicações estudadas são de boa escolha para a redução de dor pós-operatória, e quando comparadas, a prednisona se mostrou mais eficaz em relação ao Ketorolac.

Comparin et al. (2017) avaliaram a ocorrência de dor após o retratamento realizado com limas rotatórias e reciprocantes, em estudo clínico randomizado cego. Um total de 65 pacientes foram eleitos para participar do estudo, e divididos em dois grupos de acordo com o tipo de instrumento e movimento utilizado; para a instrumentação, foram utilizadas as limas rotatórias Mtwo (VDW) e as limas Reciproc (VDW). Os tratamentos foram realizados em sessão única por um operador especialista em Endodontia, após exame clínico e radiografia os pacientes foram anestesiados e isolados. Após o procedimento endodôntico os pacientes receberam instruções pós-operatórias para tomar analgésicos (400 mg de Ibuprofeno), em caso de dor, sendo a dosagem de 1 comprimido a cada 6 horas.

Os pacientes foram orientados sobre a ocorrência de dor após o tratamento e todos os participantes receberam um questionário para avaliar a incidência de dor nos intervalos de 24h, 48h e 72h, após o complemento do tratamento através de uma escala verbal, com registro da quantidade de ingestão de medicamentos. No intervalo de 24 horas, 65% dos pacientes não apresentaram dor; 30,1% indicaram dor leve e 7,9% relataram dor moderada. No intervalo de 48 horas, 83% dos pacientes não relataram dor, e 16,9% indicaram uma dor leve. No intervalo de 72 horas, 95,4% da amostra não apresentaram dor, enquanto que 4,6% declararam dor leve. Não houve dor intensa na avaliação destes períodos.

Quando a dor pré-operatória estava presente, os pacientes apresentaram significativamente mais incidência de dor, 24 horas após o tratamento, apesar da técnica de retratamento utilizada ($P = 0,009$) com OR de 0,24 (95% CI, 0,08-0,7). Ao mesmo tempo, a duração da dor foi significativamente maior em homens do que em mulheres ($P = 0,002$) com OR de 14,33 (IC de 95%, 2,7-76,6) independentemente da técnica de retratamento utilizada. Não foi encontrada diferença estatística significativa entre os 2 grupos avaliados em termos de frequência e quantidade de ingestão de medicamentos ($P > 0,05$). Três pacientes no grupo Mtwo e 2 pacientes no grupo Reciproc usaram Ibuprofeno apenas nas primeiras 24 horas. Conclui-se que os sistemas utilizados foram equivalentes na incidência, intensidade e qualidade da dor pós-operatória nos tratamentos realizados.

2.2 Ibuprofeno relacionado à dor pós-operatória em Endodontia

Menhinick et al. (2004) avaliaram a eficácia do uso de Ibuprofeno e sua combinação com Acetaminofeno no controle da dor pós-operatória em tratamentos endodônticos não cirúrgicos, em um estudo clínico randomizado, duplo-cego controlado usando placebo. Um total de 57 pacientes que apresentavam pulpíte irreversível, aferidos antes do protocolo de atendimento por uma escala analógica VAS de 50-100 mm, foram eleitos para participar da pesquisa, os mesmos foram divididos em 3 grupos, grupo 1 placebo, grupo 2 Ibuprofeno 600mg e grupo 3 Ibuprofeno 600mg combinado ao Acetaminofeno 1000mg.

Seguiu-se o delineamento randomizado, duplo-cego, placebo controlado por confecção dos medicamentos que seriam realizados na pesquisa através de um farmacêutico, o medicamento placebo foi constituído de lactose e apresentado em forma de uma cápsula de gelatina para manter o cegamento da pesquisa. Para a aferição de dor foi utilizado um diário contendo duas escalas, a VAS e a Baseline de quatro pontos, sendo os pacientes orientados a utilizarem as escalas num período de 4h após a utilização da medicação, e a cada 2h, totalizando no fim 8h, o investigador contactou os voluntários e o relatórios com os registros foram enviados para o mesmo investigador no fim dos intervalos de tempo.

Os resultados obtidos mostraram que todos os grupos apresentaram uma redução significativa ($P < 0,001$) na dor desde a linha de base até a primeira hora após a administração dos medicamentos. A porcentagem de redução da dor para o grupo placebo foi de 71%, grupo do Ibuprofeno 76% e no terceiro grupo Ibuprofeno adicionado ao Acetaminofeno 96%. As análises GLM concluíram que houve diferença significativa entre os grupos ($P = 0,026$). As análises de LSD pelo teste *post hoc* demonstraram diferenças entre o grupo IBU + APAP comparadas ao placebo ($P=0.009$) bem como entre os grupos IBU e IBU+APAP ($P=0.047$), o grupo do Ibuprofeno não obteve diferenças significativas quando comparado ao grupo placebo ($P=0.481$). Os períodos de tempo de 4-8 horas, que também foram avaliados usando as análises GLM, demonstraram diferenças entre os grupos estatisticamente significativas ($P=0,005$). A comparação realizada por *post-hoc* mostrou que o grupo IBU + APAP foi significativamente diferente do placebo ($P < 0,001$) e do grupo IBU ($P=0,025$). Baseado nos achados pode-se concluir que a combinação de Ibuprofeno e Acetaminofeno se mostrou mais eficaz na redução de dor pós-operatória em endodontia que o uso do Ibuprofeno puro em sua combinação.

Gonzalez et al. (2013) investigaram a eficácia do uso do Ibuprofeno administrado anteriormente sobre o sucesso da técnica anestésica de bloqueio do nervo alveolar inferior em pacientes com pulpíte aguda irreversível através de um estudo clínico randomizado duplo-cego.

Um total de 50 pacientes diagnosticados com pulpíte aguda irreversível, divididos aleatoriamente em dois grupos de 25 indivíduos cada, participaram do estudo. Ao iniciar o tratamento os pacientes foram orientados a preencherem uma escala de aferição de dor do tipo Heft-Packer, VAS com uma linha tracejada de 170 mm para determinar o nível da intensidade de dor. Esta escala continha os seguintes pontos, nenhuma dor 0mm, dor leve de 1 a 54mm, dor moderada 55-113mm, e dor severa >113mm. Após o preenchimento da escala, os pacientes foram randomizados através de blocos contendo suas respectivas numerações, em seguida separados em dois grupos, um grupo onde foi administrado um medicamento placebo em forma de uma cápsula de gelatina e outro grupo onde foi administrado 600mg de Ibuprofeno 1h antes do início da execução da técnica anestésica.

A solução utilizada para anestésiar os elementos dentários foi padronizada em 1,8ml de mepivacaina a 2% com epinefrina de 1:100.00. Após 15 minutos passados da execução da técnica, foi realizada uma avaliação em três etapas, primeiro a análise da analgesia dos lábios do paciente, segundo o teste térmico para checar a presença de algum estímulo doloroso e por fim o isolamento e o acesso à câmara pulpar. Se em qualquer uma das etapas o paciente apresentasse sintomatologia a técnica era considerada como falha.

Os resultados evidenciaram homogeneidade entre os grupos, e uma taxa de sucesso da técnica anestésica de 72% no grupo do Ibuprofeno e 36% no grupo do placebo. Nas primeiras 24h apenas quatro pacientes apresentaram sintomatologia moderada, sendo 1 paciente no grupo do Ibuprofeno e 3 no grupo placebo, e em 48h nenhum paciente relatou sequer algum tipo de dor ou desconforto. Pode-se concluir que a administração oral pré-operatória de Ibuprofeno melhorou significativamente o efeito da solução anestésica na execução do bloqueio do nervo alveolar inferior em pacientes com pulpíte aguda irreversível.

Shahi et al. (2013) investigaram o efeito do uso de Ibuprofeno e Dexametasona, administrados anterior ao tratamento endodôntico na taxa de sucesso da técnica de bloqueio do nervo alveolar inferior em dentes com pulpíte aguda irreversível através de um estudo clínico randomizado. Um total de 165 pacientes foram divididos em três grupos com 55 indivíduos cada, no grupo 1 foi utilizado um medicamento placebo à base de lactose, no segundo grupo 0.5 mg de Dexametasona e no terceiro 400mg de Ibuprofeno.

Antes da administração dos medicamentos os pacientes foram orientados a avaliar a intensidade da dor através de uma escala do tipo VAS, a mesma continha 6 pontos, 1 nenhuma dor 0,0 mm, 2 dor leve >0,0 mm e <20,0 mm, 3 dor moderada >20,00mm e < 40mm, 4 grave >40,0mm e < 60,0mm, 5 dor muito grave >60,0mm e <80mm e 6 como a pior do possível >80,0 mm e < 100,0 mm. Após 1h da administração dos medicamentos, a técnica

anestésica foi realizada com agulha longa e injeção de 1,8ml de lidocaína a 2% com epinefrina de 1:80.000 com velocidade de 1ml/min.

Os resultados evidenciaram que em geral as taxas de sucesso para o grupo placebo, Dexametasona e Ibuprofeno foram de 12,7%, 38,2% e 25,5%, respectivamente, com diferenças estatísticas relevantes ($P=0.008$). O grupo que ingeriu a Dexametasona obteve diferenças significativas em relação ao grupo placebo ($P=0.001$), porém não houve diferenças significativas em relação ao grupo do Ibuprofeno e Dexametasona ($P=0,34$) e entre os grupos Ibuprofeno e placebo ($P=0.055$). Os autores concluíram que a Dexametasona apresentou efeito sobre a taxa de sucesso sobre a técnica anestésica do bloqueio do nervo alveolar inferior.

Read et al. (2014) investigaram o efeito do Ibuprofeno no mascaramento durante o processo de exames clínicos para se alcançar um diagnóstico em Endodontia. Um total de 39 pacientes com sintomas de dor de origem endodôntica participaram do estudo. Uma vez inscritos os mesmos foram submetidos a avaliar previamente a intensidade de dor através de uma escala VAS, exames clínicos como palpação pelas faces vestibular e lingual, teste de mobilidade e percussão no dente acometido pela alteração e no dente contralateral foram realizados. Para aferir a força de mordida no dente afetado e no dente contralateral a ele, utilizou-se um transdutor de força de oclusão modificado, através das orientações. O paciente realizou o exame e aferiu o limiar de dor ocasionada após a mordida. Este procedimento foi realizado por 4 vezes em ambos os dentes.

Após a coleta dos dados, foi administrado a um grupo de pacientes 800mg de Ibuprofeno e no outro grupo um medicamento placebo. Após 1h da administração dos medicamentos, os exames realizados anteriormente se repetiram nos mesmos dentes já submetidos anteriormente. Na pesquisa, um total de 19 voluntários usaram Ibuprofeno 800mg e 20 pacientes fizeram o uso do placebo, com isso os resultados evidenciaram que os diagnósticos mais prevalentes foram pulpite aguda irreversível, periodontite apical aguda e necrose pulpar com 44%, 23% e 18% respectivamente, quando comparado os diagnósticos de pulpite aguda irreversível e necrose pulpar os valores foram de 51,3% e 48,7% respectivamente.

Os valores médios e máximo das escalas VNRS foram de 1,36 e 6,72 respectivamente. Notou-se que dos 19 pacientes que fizeram o uso do Ibuprofeno, 5 passaram de sensibilidade à percussão para nenhuma dor no segundo exame (27%), 1 paciente passou de sensibilidade à percussão moderada para leve, 3 indivíduos passaram de sensibilidade leve para nenhuma sensibilidade e 1 indivíduo que não apresentava sensibilidade, passou a

apresentar sensibilidade leve após 1h da administração do medicamento. Apenas dois pacientes do grupo placebo evoluíram de sensibilidade à percussão leve para nenhuma dor após o tratamento. Nos exames de palpação e percussão não houve diferenças estatísticas entre os dois grupos ($P=0.07$ e $P=0.6$, respectivamente).

O limiar de dor se apresentou maior nos dentes contralaterais comparado aos dentes acometidos por alterações. No grupo do Ibuprofeno obteve 24N e no grupo placebo 25 N, nos dentes sintomáticos os valores obtiveram um aumento de 20N para o grupo do Ibuprofeno e 33N para o grupo placebo. Não houve diferenças estatísticas entre os dois grupos ($P=0,94$ e $P=0,61$ para os dentes afetados), isso deve ao fato de a mordida permanecer constante durante o processo. No grupo dos pacientes com pulpite irreversível sintomática, o Ibuprofeno mascarou cerca de 40% no teste de palpação e 25% no teste de percussão, nos teste térmico a frio o medicamento mascarou 25% dos dentes examinados, já o placebo não causou mascaramento durante os exames neste grupo. Pode-se concluir que analgésicos administrados anterior aos procedimentos endodônticos podem mascarar o diagnóstico, porém os transdutores de oclusão podem auxiliar neste processo.

Parirokh et al. (2014), estudaram a comparação do efeito da prescrição regular ou sob demanda de Ibuprofeno em relação a dor pós-operatória em dentes com pulpite irreversível tratados em sessão única em um estudo clínico randomizado. 60 pacientes foram elegíveis para este estudo, sendo estes instruídos a marcarem na escala visual analógicas (VAS), caso sentissem dor após o tratamento nos intervalos de 24h ou 48h. Os pacientes foram divididos em dois grupos de 30 indivíduos cada. Os pacientes receberam uma cartela de resgate de Ibuprofeno 400mg e foram instruídos a tomar um comprimido após o tratamento, com base nas informações contidas no envelope selado, recebendo também informações conforme o uso do analgésico.

Enquanto os pacientes do grupo 2 foram instruídos a utilizar a medicação nos intervalos de 6h em 6h por 24h de duração, os dois grupos foram instruídos a registrar a quantidade de comprimidos que tomaram após o tratamento, também pelo uso da VAS, com isso os pacientes foram avaliar o efeito da medicação 48h decorridas do atendimento através de um formulário. Contudo, o nível de dor reduziu consideravelmente após 48h decorridas do tratamento endodôntico, $P= 0.002$, o número de pacientes sem dor leve no intervalo de 24h foi estatisticamente significante quando comparado ao intervalo de 48h nos dois grupos analisados $P= 0.001$. Em pacientes com pulpite irreversível não houve diferença significante entre o uso de ibuprofeno sob demanda ou regular na redução da dor pós-operatória nos intervalos de 24h e 48h.

Mokhtari et al (2015) avaliaram o efeito do uso de indometacina e ibuprofeno quando tomados anterior ao procedimento endodôntico sobre a dor pós-operatória. Um total de 66 pacientes na faixa etária de 19 a 30 anos foram escolhidos para participar do estudo clínico randomizado duplo-cego. Foram incluídos na pesquisa pacientes portadores de pulpite irreversível em primeiro ou segundo molar, sem alterações periapicais e que não apresentavam hipersensibilidade a analgésicos e anti-inflamatórios.

Os pacientes foram divididos em 3 grupos com 22 indivíduos cada, no grupo A foi administrado 400 mg de ibuprofeno, no grupo B 25 mg de indometacina e o grupo C o placebo, anterior ao tratamento os mesmos utilizaram uma escala visual analógica para marcar a intensidade de dor que estavam sentindo. Os resultados demonstraram que não houve diferença entre o gênero $P=0,36$, idade $P=0,17$, ansiedade e depressão devido a dor $P=0,11$, o teste de ANOVA demonstrou uma diferença significativa nos casos de dor anterior ao tratamento e no intervalo de 8h após o tratamento $P= 0.000$, porém não demonstrou diferenças significativas entre os grupos antes do tratamento $P = 0,67$ e 12 h $P = 0,80$ e 24 h , $P = 0,27$ após o tratamento.

De fato, no grupo Ibuprofeno, a gravidade da dor diminuiu após 8 e 12 h $P = 0,23$, enquanto que não houve diferenças significativas na quantidade de dor no grupo indometacina $P = 0,14$. Também no grupo placebo, a gravidade da dor aumentou significativamente $P = 0,001$. Também as comparações em pares revelaram que durante o tempo de operação e 8 horas após o tratamento, os grupos de Ibuprofeno $P <0,001$ e Indometacina $P = 0,001$ apresentaram níveis de dor significativamente menores que o Placebo. A administração profilática de 400 mg de ibuprofeno em uma dose única proporciona redução efetiva da dor pós-operatória durante o intervalo de 8 h.

Smith et al. (2015) realizaram uma revisão sistemática e uma meta-análise sobre o efeito dos anti-inflamatórios não esteroidais sobre a dor pós-operatória em pacientes que apresentavam dor anterior ao tratamento endodôntico. Todos os estudos foram pesquisados em bases de dados de referência em estudos com a temática descrita. Foram analisados artigos da base de dados MEDLINE desde 1946 a dezembro de 2015, da base de dados de revisão sistemática Cochrane de 2005 a 2015 e dos registros de ensaios clínicos do Cochrane. 2284 estudos foram identificados através de base de dados em pesquisa, 405 artigos foram acessados por completo, 15 artigos responderam aos critérios requeridos, a análise qualitativa demonstrou que todos os estudos apresentavam risco de moderado a alto de viés, Ibuprofeno é o medicamento mais utilizado em pesquisa. L'Abbe mostrou que os AINES são eficazes no alívio da dor pós-operatória $P<0.05$.

A meta-análise mostrou que o Ibuprofeno 600 mg é mais eficaz que em placebo em 6h pós-tratamento $P < 0.05$, e que sua combinação com Acetaminofeno 1000 mg é mais eficaz comparado ao placebo, porém sem diferenças significativas da primeira opção. Cinco estudos apresentaram efeitos colaterais em pacientes e dois estudos não apresentaram os mesmos efeitos. As considerações finais do estudo mostram que a combinação de Ibuprofeno 600mg com acetaminofeno 1000mg se porta melhor que o placebo, porém sem diferença significativa comparado ao uso do Ibuprofeno 600 mg após 6h somente. O Ibuprofeno 600 mg a cada 6h também se torna eficaz comparado ao placebo, porém não há estudos suficientes para demonstrar o melhor AINE para dor pós-operatória em endodontia.

Wail et al. (2016) avaliaram a eficiência de anti-inflamatórios não esteroidais no controle da dor pós-operatória por meio de um estudo clínico randomizado controlado duplo-cego. Um total de 170 pacientes diagnosticados com pulpite irreversível foram eleitos para participar do estudo, os mesmos foram divididos aleatoriamente em 5 grupos.

O grupo P que recebeu 4 cápsulas de Paracetamol, o grupo IP que recebeu cápsulas de Ibuprofeno associado ao Paracetamol, o grupo MP que recebeu cápsulas de ácido Mefenâmico associado ao Paracetamol, o grupo DP que recebeu cápsulas de Diclofenaco de Potássio associado ao Paracetamol e o grupo placebo que recebeu cápsulas gelatinosas semelhantes as anteriores mais sem o princípio ativo dos medicamentos. O tratamento endodôntico, em todos os pacientes, foi realizado em sessão única com a utilização do sistema Protaper universal.

Após o tratamento os pacientes foram orientados a medir os scores de dor através de duas escalas, a VRS e a NRS da seguinte forma: a cada hora durante um intervalo de 4h, após tomar a medicação, e depois de 2h em 2h no intervalo de 8h. Os resultados demonstraram que O grupo IP (ibuprofeno/paracetamol) teve a maior redução da dor $p < 0,05$, seguido pelo Grupo DP (diclofenaco de potássio combinado ao paracetamol), Grupo MP, seguido pelo grupo P, enquanto o grupo Placebo teve a menor redução da dor ($P > 0,05$). Concluiu-se que a combinação de Ibuprofeno e Paracetamol reduziu significamente a dor pós-operatória em dentes tratados endodônticamente com o diagnóstico de pulpite irreversível.

Shirvani et al. (2017) realizaram uma revisão sistemática com o objetivo de avaliar a eficácia da administração oral preventiva de anti-inflamatórios não esteroidais e Acetaminofeno no sucesso da técnica anestésica local em pacientes portadores de pulpite aguda irreversível. A meta-análise foi realizada com base nas diretrizes dos relatórios preferencias para revisões sistemáticas e meta-análises (PRISMA), e a estratégia PICO foi formulada de acordo com os seguintes desfechos:

a) pulpite irreversível, uso de medicamentos anteriormente aos procedimentos comparados a placebo, e

b) sucesso baseado em ensaios clínicos randomizados.

Os critérios para estabelecer a seleção dos estudos revisados foram: população do estudo: pacientes adultos que apresentavam pulpite aguda irreversível, teste de diagnósticos sendo frio ou elétrico, e presença de polpa vital durante o processo de acesso endodôntico, os ensaios que não apresentavam informações suficientes no que se refere ao diagnóstico de pulpite irreversível foram excluídos do estudo. Referente à intervenção, a procura foi realizada buscando informações sobre diferentes tipos de AINES e Acetaminofeno administrados antes dos procedimentos endodônticos, estudos demonstrando a combinação destes também foram incluídos na pesquisa.

Os resultados sobre as técnicas anestésicas foram registrados como dados dicotômicos, à medida de associação utilizada foi a *Odds Ratio* para chegar aos resultados da meta-análise. Os resultados obtidos demonstram que o uso dos analgésicos antes da realização da técnica anestésica são mais eficazes que o placebo (OR = 0,30, CI% 0,24-0,39, p = 0,000) [Q = 55,860 (P = 0,001)].

Na análise de subgrupos, a administração de AINEs como monoterapia, ibuprofeno em dose única ou de forma combinada, medicamentos do tipo oxicam como monoterapia e paracetamol como terapia combinada, foram significativamente mais eficazes no aumento do sucesso anestésico OR = 0,25, IC% 0.16-0.38, P = 0,00, Q = 40,539 (p = 0,003); OR = 0,44, CI% 0,26- 0,75, p = 0,00, Q = 12,833 (p = 0,011); OR = 0,48, IC% 0,30-0,74, p = 0,002, Q = 15,898 (p = 0,14); OR = 0,30 CI% 0.16–0.38, p = 0.001, Q = 7.506 (P = 0.02); OR = 0.10, CI% 0.16 0.38, p = 0.001, Q = 5.075 (p = 0.07), respectivamente.

No entanto não houve diferença significativa no aumento do sucesso da técnica anestésica quando comparado o uso de Acetaminofeno em dose única em relação ao placebo. Na meta-regressão de análise, foi observada uma associação entre diferentes tipos de AINEs (Indometacina, diclofenaco de potássio e fármacos do tipo oxicam) com o anestésico do tipo articaína em relação ao seu efeito sobre o tratamento.

Conclui-se, então, que a administração de medicamentos analgésicos e anti-inflamatórios ocasionam efeito sobre a analgesia realizada por anestésicos em casos de pulpite aguda irreversível, porém a combinação de analgésicos e sais anestésicos podem ser preditores ao sucesso da técnica; no estudo não houve associação de diferentes tempos do efeito do tratamento e doses de medicamentos utilizados.

Taggar et al. (2017) compararam o efeito de duas formulações de Ibuprofeno em pacientes com dor de origem odontogênica de intensidade aguda. 41 pacientes de ambos os gêneros, masculino e feminino, com idade entre 18 a 60 anos diagnosticados com pulpite irreversível e periodontite apical sintomática, foram divididos em dois grupos, onde foi administrado o Ibuprofeno 400mg à base de ácido (Advil Pfizer) e 512 mg de Ibuprofeno de sódio dihidratado (Advil Sodium).

A intervenção teve uma duração de 60 minutos e obteve três medidas de desfecho, redução de 50% da dor, redução da dor espontânea e atenuação de alodinia mecânica após administração das formulações de Ibuprofeno. Os participantes foram aleatoriamente designados através de um processo de randomização em bloco a receberem uma dose única de Ibuprofeno 400mg ou 512 mg de Ibuprofeno de Sódio dihidratado, após a administração do medicamento os pacientes receberam um cronômetro e foram orientados a marcar o tempo de duração de 60 minutos após o uso do medicamento e aferirem a intensidade de dor na escala VAS, adicionado a isso, foram orientados a realizarem o registro quando sentissem a diminuição de 50% a intensidade da dor.

Os resultados demonstraram que a média de tempo da diminuição de 50% da intensidade de dor foi de 26,5 minutos no grupo que ingeriu o Ibuprofeno a base de sódio dihidratado comparado ao outro grupo que ingeriu Ibuprofeno a base de ácido que obteve média de tempo de 44,0 minutos ($P=0.08$). A administração de ambas formulações do medicamento reduziram a intensidade de dor espontânea; aqueles que receberam o Ibuprofeno a base de sódio obtiveram diminuição de 50,8%, e o grupo que recebeu o Ibuprofeno a base de ácido obtiveram uma diminuição de 33,3% na intensidade da dor ($P < 0.001$). Quando se comparou os 2 grupos, observou-se que o ibuprofeno sódio di-hidratado resultou em maior diminuição da intensidade da dor do que o Ibuprofeno a base de ácido ($P < 0,05$).

A análise da intensidade de dor causada pelo transdutor na oclusão dos dentes mostrou que os dentes controles demonstraram semelhança no limiar da dor, assim como os dentes portadores de sintomatologia dolorosa. Sessenta minutos após a administração de ibuprofeno sódio di-hidratado, houve uma redução de 15% na mecânica alodinia ($P < 0,05$) e o ácido ibuprofeno diminuiu a alodinia mecânica em 9%. Desta forma, concluiu-se que a utilização do Ibuprofeno de Sódio dihidratado proporciona um alívio imediato da dor espontânea e da dor provocada quando comparado à utilização do Ibuprofeno a base de ácido.

2.3 Laser relacionado à dor pós-operatória em Endodontia

Garcia et al. (2010) realizaram uma avaliação histológica sobre o processo de cicatrização de feridas abertas em queimaduras, feitas no dorso de ratos tratados com laser de baixa intensidade e terapia fotodinâmica. Foram utilizados 96 ratos adultos, tricotomizados, desinfetados e anestesiados no dorso. Foi realizada a distribuição em 4 grupos com 24 ratos cada: no G1 (grupo controle), as lesões foram feitas com um perfurador frio e nenhum tratamento foi realizado; no G2 (grupo de queimadura), as lesões foram feitas com perfurador aquecido e nenhuma tratamento foi feito; no G3 (laser de baixa intensidade), as lesões foram feitas com um perfurador aquecido e tratadas com laser de baixa intensidade; no G4 (terapia fotodinâmica), as lesões foram feitas com perfurador aquecido e tratada com fotossensibilizador aplicado localmente e o tratamento com laser de baixa potência. O perfurador foi aquecido com uma chama de cor azul e regulada a 80°C de temperatura e pressionada na pele dos ratos por 30 segundos.

O fotossensibilizador utilizado foi o azul de toluidinana, com dosagem de 100 μ g, o laser de baixa intensidade utilizado utilizava um emissor GaAlAs com um comprimento de onda de 685nm, com tamanho da área de *spot* 0,01cm², potência de 0,05W, densidade de potência de 0,5W/cm², fluência de 4,5J/cm²/ponto (nove pontos) e tempo total de exposição de 81s com contato pontual no tecido. Após 3, 7 e 14 dias, oito ratos em cada grupo foram mortos com tiopental em doses letais. Foi realizado o corte histológico e lâminas para a análise.

Os resultados mostraram uma diferença significativa entre os grupos avaliados em cada critério (P <0,05). Teste de Dunn demonstraram uma diferença significativa entre os grupos G2 e G3, e entre G2 e G4, depois de 3 dias e 7 dias, em relação à inflamação aguda. Para os parâmetros de neoformação de vasos sanguíneos, os grupos G1 e G2 apresentaram diferenças significativas quando comparado ao grupo G4 em 3 dias. Com relação à neoformação de tecido epitelial, os grupos G1 e G2 foram estatisticamente diferentes de G3 e G4 depois de 3 dias e 7 dias. Após 7 dias, o grupo G2 apresentou diferença estatística relevante quando comparado com os grupos G3 e G4 em relação ao escore de fibras de colágeno.

Dentro dos limites deste estudo, os resultados apresentados sugerem que a laserterapia (685 nm) e a terapia fotodinâmica podem ser úteis para tratar queimaduras cutâneas, especialmente se elas são iniciadas em uma fase em princípio de cura.

Pallotta et al. (2012) avaliaram o efeito da terapia de fotobiomodulação do laser de baixa intensidade, como uma forma terapêutica eficaz para tratamento de inflamações tais

como: edema, influxo de leucócitos, atividade da mieloperoxidase, expressão do gene da COX-1 e COX-2, resíduos e quantidade de IL-1 e prostaglandinas E2 (PGE2).

Em inflamações induzida em joelhos de ratos. Os ratos foram divididos em 6 grupos com 5 animais cada: o grupo controle recebeu injeções de *Kaolin* (3%,Sigma-Aldrich) mais *carrageenan* (3%) para induzir a inflamação; o grupo diclofenaco além de *Kaolin+carrageenan* receberam tratamento anterior com diclofenaco de sódio (1 mg / kg; IM,11 30 min antes do estímulo inflamatório); o grupo laser 1J os ratos receberam a indução da inflamação e após 1 hora recebeu irradiação com laser de baixa intensidade a 1J de energia; o grupo laser 3J os animais receberam indução da inflamação e após 1 hora recebeu irradiação com laser a 3J de energia; o grupo 6J recebeu a indução da inflamação e após 1h a irradiação com laser a 6J; o grupo 10J recebeu a indução da inflamação e após 1h, a irradiação com laser a 10J de energia.

A unidade de laser (DMC, São Carlos, Brasil) emitiu uma saída óptica de forma contínua de 100mW com um comprimento de onda de 810nm e uma área do tamanho do *spot* de 0,028cm² e que deu uma densidade de potência de 5W/cm², a irradiação do laser foi em doses de 1J, 3J, 6J, 10J com intervalos correspondentes de irradiação de 10s, 30s, 60s e 100s, e densidades de energia de 50, 150, 300 e 500 J/cm², respectivamente.

Os resultados foram analisados da seguinte forma: a permeabilidade vascular foi realizada pela injeção de azul de Evans na articulação, leucócitos, neutrófilos e células mononucleares por contagem; atividade de mieloperoxidase, permeabilidade vascular; IL-1, IL-6, e de PGE2 (pelo teste ELISA); e a expressão do gene de COX-1 e COX-2 com análise de PCR em tempo real, a partir de tecido das articulações e fluido da mesma. Três horas após a indução de reações inflamatória foi possível observar que tanto o laser, (1J e 3J) bem como o diclofenaco, reduziram de forma significativa o número total de leucócitos depois de seis horas.

O laser nas doses de energia de 6J e 10J reduziu relevantemente o número total de leucócitos na articulação do joelho. Em relação aos neutrófilos, mais uma vez foi observado que tanto o diclofenaco e os grupos tratados com laser 3J, 6J e 10J reduziu significativamente ($p < 0,001$) o acúmulo de células. O número de células mononucleares foi significativamente maior em todos os grupos tratados quando comparados ao grupo controle. Em relação à quantidade extruída de corante azul de *Evans* 6h após a indução da inflamação, apenas o diclofenaco e grupo de 10J de laser foram eficazes na redução do extravasamento ($p < 0,05$). Quanto à IL-1 foi observado que o diclofenaco e os grupos de laser (1J e 6J de doses de energia) apresentaram uma significativa inibição dos níveis da IL-1 no líquido articular. Os

resultados obtidos levam à sugestão de que a radiação do laser de baixa intensidade pode estar associado à modulação do processo inflamatório e, possivelmente, sendo fator de estimulação da produção de mediadores agentes contra inflamação.

Fabre et al. (2015) realizaram um estudo para medir a eficácia da aplicação intraoral do laser de baixa intensidade na dor, inchaço e abertura interincisal, em uma série de casos em cirurgia de remoção de terceiros molares. Foram selecionados 10 pacientes com indicação para extração dos terceiros molares assintomáticos. O procedimento cirúrgico foi realizado pelo mesmo operador, aplicação do laser por outro operador e o registro da dor, inchaço e outros acometimentos por um avaliador. O laser intraoral foi aplicado de forma contínua em quatro pontos diferentes, cobrindo toda a área cirúrgica, a uma distância de 1cm. Todos os pacientes receberam após o tratamento, medicações de emergência para dor nas primeiras 72h (antibiótico, anti-inflamatório e analgésico).

O aparelho de laser utilizado foi o Endophoton LLT 0107 (KLD Biosystems Electronic Equipment Ltda., Amparo, SP, Brasil) com uma área de *spot* 0,035 cm², emissor AlGaInP, diodo visível com onda contínua, 35mW de energia com 660 nm de comprimento de onda. A energia aplicada em cada ponto era igual a 5 J/cm²/dose, o tempo foi com duração de 8 segundos, conforme a especificação do fabricante. Foram aplicadas quatro sessões diárias consecutivas, com a primeira sendo 24 horas após a cirurgia. A dor dos pacientes foi avaliada através de uma escala visual analógica (VAS) diariamente por sete dias.

Em relação à abertura interincisal, uma diminuição estatística foi observada 24 horas após a cirurgia, o edema aumentou inicialmente no primeiro dia de pós-operatório. Em relação à intensidade da dor, não foram observadas diferenças entre o primeiro e o segundo dia de pós-operatório, porém, no terceiro dia foi observado redução estatística na intensidade da dor, reforçando o possível efeito do laser de baixa intensidade sobre os sintomas. No sétimo dia todos os pacientes estavam sem dor alguma. Apesar deste estudo ter algumas limitações aparentes, estes dados sugerem que a aplicação do laser de baixa intensidade tem efeitos analgésicos e anti-inflamatórios, que em consequência reduzem as complicações pós-cirúrgicas na cavidade oral. Porém é necessário que mais estudos, em especial ensaios clínicos controlados e randomizados, sejam feitos com a mesma proposta.

Farias, Closs e Miguens Jr. (2015) avaliaram, através de um ensaio clínico randomizado, o efeito do uso do laser de baixa potência sobre a dor relatada por pacientes que necessitam de separação elástica dos primeiros molares. Foram escolhidos para o estudo 30 pacientes, que foram divididos em 2 grupos de boca dividida, um hemiarco que foi denominado grupo exposto (GE) e o outro hemiarco o grupo placebo (GP), escolhidos

aleatoriamente. Os separadores de elásticos de 0.5mm de espessura 16 eram inseridos na mesial e distal dos primeiros molares e após sua colocação, o laser de baixa potência diodo AlGaAs da unidade Photon Lase Plus (DMC, São Carlos, São Paulo, Brasil) era aplicado.

A área da ponta do *spot* era 0,028 cm², a irradiação foi realizada no modo de onda contínua com: 810nm (infravermelho) de comprimento de onda, potência de saída 100mW, 2J/cm² de densidade de energia por ponto (6J por dente). A aplicação foi realizada em 3 faces (na papila mesial, na papila distal e próximo ao ápice radicular). No grupo placebo (GP), a unidade de laser foi desligada, no entanto o sinal do som foi mantido, na mesma quantidade de tempo (15 segundos por ponto), para cegamento dos participantes referente a qual grupo era designado aquele hemiarco. Os voluntários foram orientados a quantificar o desconforto por meio da escala VAS (escala visual analógica).

Esta avaliação foi realizada após a colocação do separador nos seguintes horários: 5 minutos (T0), 24 horas (T1) e 120 horas (T2). Na comparação do grupo que foi exposto, verificou-se uma diferença estatisticamente relevante de redução da dor entre os tempos ($P < .001$) essa diferença era vista entre os tempo T0 e T1 ($P = .030$) e entre T1 e T2 ($P = .003$). Quando foi comparado o grupo exposto com o grupo placebo, existia diferença estatisticamente significativa entre todos os intervalos de tempo ($P < .001$), com redução da dor no grupo exposto.

Observou-se também que após 24h (T1), houve uma diminuição de dor em 13,39% no grupo exposto, enquanto no grupo placebo houve um aumento de 44,39%. Pode-se concluir que houve redução estatisticamente significativa nos hemiarcos expostos de pacientes que receberam uma única aplicação de AlGaAs diodo (810nm) em comparação ao grupo estabelecido como controle. Uma aplicação única de AlGaAs diodo (810nm) é sugerida como um método eficaz para controlar ou reduzir a dor nas primeiras fases de tratamento ortodôntico.

Li et al. (2015) realizaram através de uma revisão sistemática e meta-análise de ensaios clínicos randomizados avaliações sobre estudo com o tema sobre laser de baixa intensidade para controle da dor ortodôntica. A pesquisa bibliográfica foi designada utilizando a base de dados MEDLINE (1966-2014) e na biblioteca COCHRANE (edição 7, 2014), limitada a estudos somente em seres humanos. Quando o método de randomização não era esclarecedor, os autores foram contatados para pedido de esclarecimento. Os critérios de inclusão foram os seguintes: **(1)** ensaios controlados e randomizados comparando a eficácia do laser de baixa intensidade com um placebo, **(2)** o uso de um grupo controle, **(3)** o uso da escala visual analógica (VAS) para relatar os níveis de dor, e **(4)** os participantes submetidos a

tratamento ortodôntico com aparelhos fixo, incluindo colocação do separador. A qualidade sistemática dos ensaios clínicos incluídos era avaliada de acordo com o risco de viés da ferramenta de risco de viés da Cochrane Collaboration, e atribuído à cada estudo o baixo, alto ou risco claro de viés.

No total foram incluídos onze estudos na revisão, todos os onze estudos utilizaram a escala VAS para avaliar o nível de intensidade de dor, considerado relevante. Todos os estudos se apresentaram como randomizados. O mascaramento duplo foi descrito em cinco ensaios, outros cinco descreveram mascaramento simples e apenas um estudo não descreveu claramente a configuração do mascaramento. Os artigos foram divididos em dois grupos: os que avaliam a dor de separadores, e a dor da movimentação dentária. O resultado na meta-análise no dia mais dolorido (colocação dos separadores) não apresentou redução significativa de dor no grupo do laser, porém os estudos apresentaram alta heterogeneidade. Os dados contínuos para a o último dia de dor foi avaliado com dois ensaios clínicos, e o resultado da meta-análise revelou que no grupo do laser houve uma redução maior da dor durante a movimentação dentária, porém sem diferença estatística.

Em conclusão, a insuficiência de provas não é capaz de julgar se o laser de baixa potência foi eficaz no alívio da dor ortodôntica. No entanto, a evidência mostrou que o laser de baixa potência parece ser o método mais promissor na atualidade, entendendo a necessidade de outros estudos com um desenho melhor do método.

Aslan et al. (2017) avaliaram o efeito da terapia do laser em baixa potência sobre a dor pós-operatória, ocasionada por retratamento do canal radicular, através de um estudo preliminar clínico randomizado triplo-cego. Um total de 36 pacientes com necessidade de retratamento endodôntico, apresentando lesão periapical foram divididos aleatoriamente em dois grupos, **o grupo laser e o grupo placebo**. Após anamnese e exame clínico os pacientes foram orientados a preencher uma escala VAS para medir a intensidade da dor pré-operatória, tendo sido utilizado um instrumento reciprocante para a realização do tratamento.

A irradiação a laser foi realizada utilizando um laser de diodo (1 = 970 15 nm, fonte de energia de 14W, a aplicação foi desenvolvida em dois pontos, na região mesial e distal na direção do ápice radicular com um tempo de 30s. No grupo placebo a irradiação foi simulada. Após, os pacientes foram orientados a preencher uma escala do tipo VAS para os escores de dor pós-operatória durante 7 dias decorridos do tratamento e receberam analgésicos em casos de dores severas. Nos primeiros 4 dias, a dor pós-operatória se mostrou reduzida no grupo laser, em comparação com o grupo placebo ($p < 0,05$). Entretanto, não foram encontradas

diferenças estatisticamente significantes na dor pós-operatória entre os grupos, após 5 e 7 dias ($P > 0,05$).

O número de pacientes que necessitaram de analgésicos foi menor no grupo laser do que no grupo placebo ($P < 0,05$). Nenhum paciente relatou dor durante a aplicação laser. Conclui-se que a terapia do laser em baixa potência reduz a dor pós-operatória proveniente de retratamentos endodônticos em molares inferiores.

Farroch et al. (2017) avaliaram por meio de um ensaio clínico randomizado duplo-cego o efeito da terapia com o laser em baixa potência sobre a dor, o edema e trismo ocasionados após a remoção cirúrgica de terceiros molares impactados. Um total de 48 pacientes com a necessidade de tratamento cirúrgico foram divididos em dois grupos de 24 pacientes cada, na faixa etária compreendida entre 18 a 35 anos.

Todos os pacientes passaram por uma avaliação clínica e anamnese, sendo excluídos tabagistas, com doenças sistêmicas e com hipersensibilidade a medicamentos. Todas as cirurgias foram realizadas pelo mesmo operador, e foi receitado aos pacientes 500mg de Amoxicilina de 8h em 8h, Gelofeno 400mg, de 8h em 8h, durante 5 dias a todos os pacientes. Após a cirurgia, imediatamente foi aplicado o laser em baixa intensidade por dentro da cavidade oral, e na parte extraoral na direção da inserção do músculo masseter, o laser possuía comprimento de onda de 505nm e operado com potência de 100 mW e modo de onda contínua. A energia do laser foi de 2,5 J por área, com uma densidade de energia de 5 J / cm² na superfície da sonda (tamanho do ponto = 0,5 cm²).

No grupo controle foi realizada a simulação do uso do laser e, para medir os scores de dor, utilizou-se uma escala do tipo VAS. A mensuração do edema pós-operatório foi realizada medindo-se o trago auricular até o canto da boca, usando uma régua milimetrada. Medidas pré-operatórias foram usadas como referência para determinar a taxa de bochechas no primeiro e no sétimo dia após cirurgia. A medição do trismo foi determinada pela abertura total da boca, auxiliada por uma régua milimetrada. Os resultados demonstraram que mesmo a diminuição da dor, edema e trismo terem ocorrido, estatisticamente não houve relevância $p > 0,05$, concluindo que o mesmo exige mais estudos complementares.

Mohamed et al. (2017) avaliaram o gerenciamento da dor pós-operatória em retratamento endodôntico através do uso da terapia do laser em baixa potência. Um total de 61 pacientes foram diagnosticados com a necessidade de retratamento endodôntico em molares e divididos em dois grupos, o controle e o laser aleatoriamente. Antes de iniciar o tratamento os pacientes eram submetidos à anamnese, avaliação clínica e, caso fosse eleito a participar do estudo, eram orientados a preencher uma escala do tipo VAS. Todos os tratamentos foram

planejados para serem executados em sessão única; caso não houvesse essa possibilidade, o mesmo era excluído da pesquisa.

Após a reintervenção endodôntica os pacientes do grupo laser receberam irradiação em dois pontos, na vestibular e na lingual subjacente à região do ápice radicular. Esta irradiação à laser foi feita com uma dose única de 808 nm de comprimento de onda (Whitening Lase II - Laser DMC, Samsung, Coréia) com 100 mW de potência, diâmetro da fibra de 600 μm e dose de 70 J/cm² por 80 segundos. O grupo controle recebeu uma simulação do uso do laser. Após o tratamento, os pacientes foram orientados a preencherem a escala do tipo VAS para registrar os scores de dor nos intervalos de 4, 8, 12, 24 e 48h. Os resultados demonstraram diferenças significativas entre os dois grupos ($p < 0,005$), ocorrendo diminuição dos scores de dor em até 48h.

A regressão linear não demonstrou diferenças entre idade, sexo e o tipo de dente. Concluiu-se que mesmo diminuindo a dor pós-operatória, o efeito do laser em baixa potência ainda se mostrou limitado, sugerindo a necessidade de outros estudos complementares.

Ezig e Aslan (2018) avaliaram através de um estudo clínico randomizado controlado, o efeito da terapia do laser de baixa potência sobre a dor pós-operatória em molares acometidos com periodontite apical sintomática. Após a análise clínica e anamnese, 42 pacientes com idade entre 18 a 46 anos foram selecionados e alocados em 3 grupos distintos: grupo controle onde era realizado apenas o tratamento endodôntico, grupo placebo onde foi realizada a simulação do uso do laser e grupo laser onde houve a irradiação do aparelho de laser. O score de dor pré-operatória foi medido através de uma escala VAS e o tratamento endodôntico foi realizado por um instrumento recíprocante e por um único operador. Os pacientes foram orientados a utilizar o ibuprofeno de 400mg em caso de dor intensa, e a registrar em um diário personalizado a quantidade de comprimidos utilizados.

Com o emprego de uma escala VAS, foram medidos os scores de dor pós-operatória, no intervalo de 30 dias decorridos do tratamento, junto ao exame clínico de percussão e palpação, e a avaliação da dor durante o uso do laser. Os resultados demonstraram diferenças significativas entre os grupos, sendo o grupo laser o responsável pela diminuição da dor através da escala VAS $p < 0,05$.

No quesito percussão e palpação não houve diferenças entre os grupos $p > 0,05$. A regressão linear não demonstrou diferenças entre sexo, idade e tipo de dente. Concluiu-se que o uso da terapia do laser em baixa potência pode ser benéfico na redução da dor pós-operatória em Endodontia.

Lopes (2018) avaliou por meio de um estudo clínico prospectivo e randomizado o efeito da terapia de fotobiomodulação após o tratamento endodôntico sobre a dor pós-operatória. Participaram do estudo 60 pacientes, com idade entre 18 a 51 anos de idade, com indicação de tratamento endodôntico em dentes permanentes molares inferiores, diagnosticados com pulpite irreversível. Todos os tratamentos foram realizados por um único operador, especializado em Endodontia.

Os participantes foram divididos aleatoriamente em 2 grupos: no grupo experimental (GE) foi realizado o tratamento endodôntico com um sistema recíprocante e imediatamente após a irradiação com laser de baixa intensidade. No grupo controle (GC) foi realizado somente o tratamento endodôntico com o sistema recíprocante. A dor pós-operatória foi avaliada, por um segundo pesquisador que desconhecia a alocação dos grupos, utilizando duas escalas de aferição: descrição verbal ordinal (VRS) e a numérica discreta (NRS). A avaliação foi realizada por meio de ligações telefônicas após 6 horas do tratamento, 12 horas e 24 horas após o tratamento.

Os dados foram analisados pelo programa STATA® pelos testes de Mann-Whitney, de regressão ordinal e linear. A incidência de dor pós-operatória no grupo GC foi de 36,6% na avaliação de 24h, enquanto que no grupo GE foi de apenas 6,6% para o mesmo período de tempo, apresentando $p=0,013$ na escala VRS e $p=0,015$ na escala NRS.

Na análise das variáveis independentes, o extravasamento de cimento para a região periapical aumentou a intensidade de dor 8,4 vezes na escala VRS e 1,02 vezes na escala NRS. A estatística demonstrou que o efeito da terapia de fotobiomodulação irradiada após o tratamento endodôntico está associado à diminuição significativa da ocorrência da dor.

Metin et al. (2018) avaliaram os efeitos da terapia com o laser em baixa potência sobre a cicatrização dos tecidos moles e duros após cirurgias endodônticas. Setenta e seis casos cirúrgicos em incisivos centrais superiores foram incluídos no estudo e alocados aleatoriamente em dois grupos - **o grupo controle e o grupo laser**. No **grupo de laser**, a irradiação com laser diodo de gálio-alumínio-arseneto (GaAlAs) (810 nm, 129 mW, 3,87 J / cm²) foi realizada imediatamente após a cirurgia e diariamente durante o pós-operatório de sete nas superfícies vestibular e palatina, sendo o tempo de aplicação 5 min para cada lado. Após as cirurgias foi receitado aos pacientes Amoxicilina associada ao Clavulanato de potássio e Clorexidina 0,12% para bochechos.

Após o tratamento os pacientes eram orientados a preencherem a escala de dor VAS e os questionários de impacto na qualidade de vida OHIP 14 e GOHAI. No **grupo controle** os pacientes não eram submetidos à terapia com o laser em baixa potência. Os pacientes foram

comparados em termos de dor, achados clínicos e índices de qualidade de vida, como OHIP 14 (Oral Health Impact Profile-14) e GOHAI (Índice de Avaliação da Saúde Bucal). Um número de setenta e um pacientes completou o estudo, sendo n=34 para grupo laser e n=37 para o grupo controle. O grupo laser apresentou melhores resultados no edema, na cicatrização de feridas e no número de comprimidos analgésicos utilizados no 1º, 3º e 7 dias de pós-operatório ($p<0,001$). Houve redução significativa das equimoses dentre 3 e 7 dias decorridos da aplicação ($p<0,002$). Reduziu também a dor nos primeiros três dias no grupo laser e resultados significativos na redução do impacto da qualidade de vida dos pacientes($p<0,003$).

Deste modo, este estudo concluiu que LLLT melhorou a cicatrização dos tecidos moles e duros após a cirurgia endodôntica e também mostrou efeitos favoráveis na dor e na qualidade de vida dos pacientes, especialmente na fase inicial do período de cicatrização.

3 OBJETIVO

Comparar o efeito do uso do Ibuprofeno e do protocolo de aplicação da fotobiomodulação pelo laser de baixa potência na redução de dor pós-operatória, em dentes tratados endodonticamente, por meio de um ensaio clínico, com controle ativo de não inferioridade.

4 MÉTODOS

4.1 Desenho da pesquisa

Ensaio clínico de intervenção, de não inferioridade, prospectivo, randomizado, duplo cego.

4.2 Desfecho primário

Dor pós-operatória após o tratamento endodôntico. Ausência de dor pós-operatória; presença de dor pós-operatória.

4.3 Área de estudo

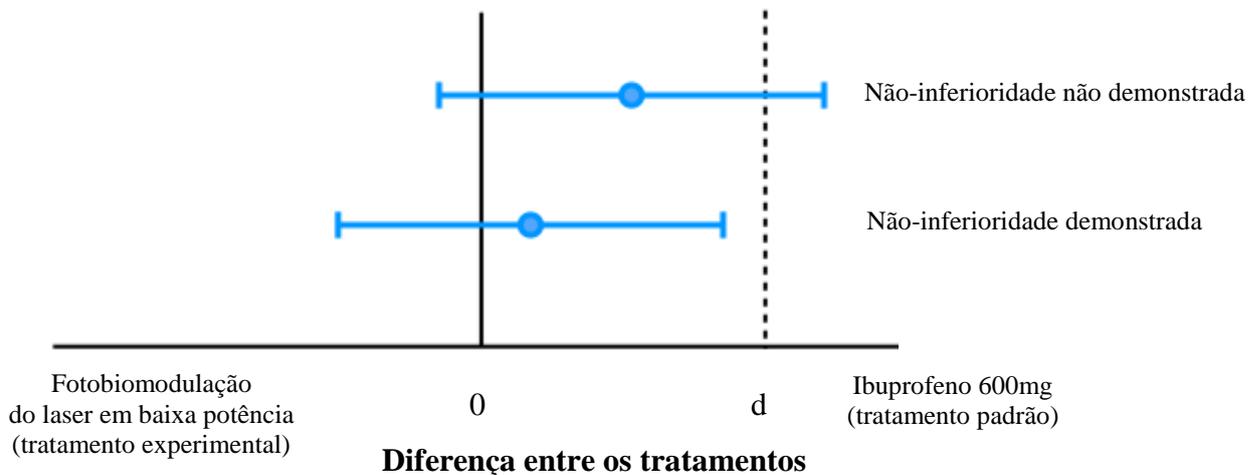
Este estudo clínico foi realizado em pacientes em tratamento na Clínica Odontológica da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Brasil e que necessitaram de tratamento endodôntico no período de outubro de 2017 a agosto de 2018.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas (CEP-UFAM) por envolver seres humanos, CAAE nº 78332217.9.0000.5020 (ANEXO B). Encontra-se registrado na plataforma do Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (REBEC) (U1111-1210-5191).

4.4 Seleção de pacientes e cálculo amostral

A clínica odontológica da Faculdade de Odontologia da UFAM atende um número aproximado de trezentos pacientes em suas Clínicas Integradas; dentre estes usuários, pelo menos 60% necessitam de algum tipo de tratamento endodôntico, sendo que apenas três disciplinas curriculares do Curso de Graduação suprem esta demanda.

O tamanho amostral foi calculado para um ensaio clínico de não inferioridade bilateral (Figura 1), com controle ativo, resultando em 70 pacientes (35 em cada grupo). Foi utilizado o programa G*Power, versão 3.1.9.3, considerando uma diferença em favor do tratamento experimental de 25% e um limite de não-inferioridade de 10%. O nível de significância foi estabelecido em 5% e o poder em 90%.

Figura 1- Possíveis desfechos ao ensaio clínico de não inferioridade

Fonte: O próprio autor (2018)

4.5 Critérios de inclusão

Os critérios de inclusão consistiram no recrutamento de pacientes adultos, que já possuíam indicação para o tratamento endodôntico em dentes molares inferiores, diagnosticados com pulpite irreversível sintomática, confirmada por resposta positiva aos testes clínicos, de vitalidade ao frio, palpação e percussão negativas e exame radiográfico dentro da normalidade.

O indivíduo participante desta pesquisa devia ter um número de contato (telefone fixo ou celular) para ser possível realizar as avaliações pós-operatórias. O protocolo do tratamento a ser realizado foi explicado a todos os pacientes, e, na etapa seguinte, foi submetido o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A) aos pacientes, caso aceitassem participar da pesquisa.

Os pacientes que não aceitaram participar da pesquisa foram encaminhados para a lista de espera das disciplinas que oferecem o tratamento endodôntico no curso de graduação em Odontologia da Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

4.6 Critérios de exclusão

Foram excluídos da pesquisa, pacientes que estavam em qualquer estágio de gravidez, que administraram alguma medicação como analgésicos ou anti-inflamatórios no momento do tratamento, imunocomprometidos, com histórico de úlcera estomacal ou com hipersensibilidade a anti-inflamatórios não esteroides.

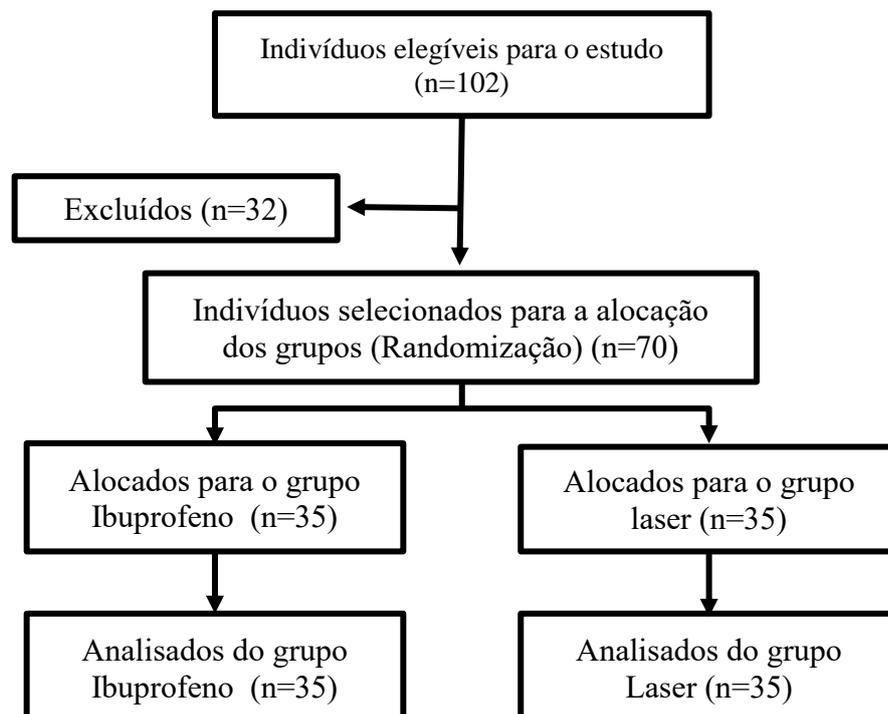
Os pacientes que possuíam dentes com complicações endodônticas, tipo: calcificações, reabsorção externa ou interna, formação parcial do ápice, com perfurações dentárias, com fraturas longitudinais ou verticais, com periodontite apical e diabetes também não puderam participar deste estudo, visto que estes fatores poderiam interferir na adequada terapia endodôntica e conseqüentemente na dor pós-operatória.

Durante o procedimento endodôntico foi excluído o dente em que não foi possível realizar o tratamento endodôntico em uma mesma sessão, ou aqueles pacientes que por qualquer razão não foi possível contatar por telefone para realizar a avaliação da dor pós-operatória.

4.7 Aleatorização simples dos grupos

A randomização foi realizada utilizando o programa Sealed Envelope®, por um terceiro pesquisador que não estava envolvido no protocolo de pesquisa. Uma lista com 70 números foi preparada, dividida em blocos de 4:2:4. Cada número da sequência gerada foi colocado individualmente em envelopes opacos, lacrados e numerados. Uma vez que o paciente era considerado elegível para o estudo, foi feito todo o protocolo de tratamento endodôntico e imediatamente após foi aberto um envelope de aleatorização para identificar a qual grupo pertencia o paciente, porém o mesmo desconhecia sua alocação. O fluxograma de controle segue abaixo (Figura 2):

Figura 2 - Fluxograma do CONSORT para ensaios clínicos



Fonte. O próprio autor (2018)

4.8 Protocolo de tratamento endodôntico

O Protocolo de tratamento endodôntico se iniciou com o exame clínico dos elementos dentários elegíveis para participar do estudo, submetidos ao teste térmico, por meio de um gás refrigerante (EndoFrost; Coltene - Whaledent, Langenau, Alemanha). Este exame consistiu em pulverizar o gás em uma mecha de algodão, e em seguida colocada na face oclusal do dente; esperou-se resposta positiva por parte do paciente, os testes de percussão e palpação foram negativos e por fim o exame radiográfico que evidenciou normalidade nas estruturas periapicais e periodontais do elemento dentário.

Após o exame clínico inicial, os usuários foram orientados sobre o estudo através do TCLE (Apêndice A) e todas as dúvidas mediante a sua condução foram esclarecidas. Após isso, realizou-se anamnese e o preenchimento do prontuário de atendimento odontológico (Apêndice B).

Para o início do tratamento foi realizada anestesia por meio do bloqueio do nervo alveolar inferior com 3,6 ml de lidocaína a 2% com epinefrina 1:100.000 (ALPHACAINE; DFL Indústria e Comércio Ltda, Rio de Janeiro, RJ, Brasil). Um dique de borracha foi colocado para isolamento absoluto do campo e a cirurgia de acesso foi realizada utilizando brocas esféricas diamantadas de extremidades adequadas para cada caso. O refinamento das paredes do acesso coronário foi feito com a broca de ponta tronco cônica #2082.

Efetou-se o cateterismo com limas K-file #10 e lima rotatória Proglider (Dentsply, Maillefer; Ballaigues, Suíça) até o comprimento de trabalho, que foi ajustado no forame apical 0.5mm através de um localizador foraminal eletrônico (Novapex; Fórum Technologies, Rishon Le-Zion, Israel) e confirmado por meio do exame radiográfico periapical.

A instrumentação dos canais foi realizada com a utilização do sistema de limas reciprocantes WaveOne® (Dentsply, Maillefer; Ballaigues, Suíça) de acordo com a recomendação do fabricante, em um comprimento de 0,5 mm aquém do forame apical. Para a escolha do instrumento foi seguido o protocolo de que se a lima K #10 entrar nos condutos com dificuldades, até o terço médio do conduto, seria escolhido o instrumento Small 21.06. Se a lima K #10 entrar passivamente no conduto, seria escolhido o instrumento Primary 25.08. E se a lima K #20 for introduzida no canal de forma passiva, seria escolhido o instrumento Large 40.08.

Selecionado o instrumento para o tratamento, o mesmo foi introduzido no conduto radicular com movimentos de entrada e saída de baixa amplitude, entre 3 a 4 mm; tais movimentos se repetiram até a modelagem completa do terço cervical, médio e apical de cada conduto radicular. Durante o preparo o instrumento foi removido completamente para limpeza com gaze e irrigação com hipoclorito de sódio 2,5% entre 4 ou 5 vezes. Esta solução foi utilizada nos dois grupos, para isso se usou uma agulha 30-G Max-i-Probe (Dentsply, Maillefer) até 3 mm aquém do comprimento de trabalho, que foi verificada por meio de stop de silicone, e, a quantidade de solução irrigante não ultrapassou 40 ml.

Todos os elementos dentários receberam o mesmo volume de solução irrigante, assim como os canais também foram irrigados com EDTA 17% durante 1 minuto para remoção da *smear layer*, antes da obturação. Em seguida, os cones foram introduzidos no canal radicular com cimento endodôntico AH Plus (Dentsply, Maillefer; Baillagues, Suíça) em seus primeiros 5 milímetros. Todos os dentes foram obturados pela técnica de termoplastificação com auxílio do termocompactador de guta-percha McSpadden (Dentsply, Maillefer; Baillagues, Suíça) número 60 que foi introduzido no canal radicular em até 5mm aquém do comprimento de trabalho e selados com Ionômero de vidro restaurador.

4.9 Protocolo de intervenção

Imediatamente após o término do tratamento endodôntico realizou-se a randomização para sortear o grupo em que o paciente fora alocado. No grupo *Controle ativo* seria utilizado o medicamento Ibuprofeno, na dosagem de 600mg e no grupo *Experimental* seria realizada a técnica de fotobiomodulação com o laser de baixa potência.

No grupo Ibuprofeno, após o término do tratamento endodôntico os pacientes foram submetidos à dosagem de um comprimido de Ibuprofeno a 600mg, a cada 12h, durante 24h, totalizando 02 comprimidos. Para fins de cegamento foi simulado a utilização do aparelho de laser, mas sem acionar o feixe de luz do mesmo. No grupo *Laser* foi realizado o protocolo de fotobiomodulação com o laser de baixa potência preconizado por Lopes et al. (2018). O aparelho utilizado foi o PHOTON LASE III® (DMC Equipamentos Ltda., São Carlos, SP, Brasil), que possui as seguintes características: Emissores InGaAIP (660 nm, laser visível) e AsGaAl (808 nm, laser infravermelho), emissão contínua e pulsada, sistema de entrega com fibra ótica, diâmetro do spot 0,0283 cm².

Nos pacientes alocados no grupo *Laser* foi irradiado imediatamente após o término do tratamento endodôntico o uso da luz infravermelha, em 4 pontos, vestibular e lingual

respectivamente, com dois pontos de cada lado correspondentes ao ápice de cada raiz do molar inferior. A irradiação foi realizada de acordo com o comprimento de trabalho aferido na etapa de odontometria.

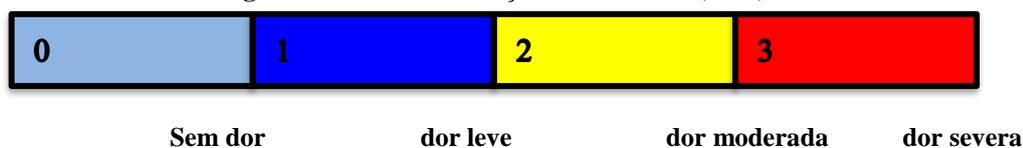
Programou-se o protocolo da seguinte forma: emissor de laser infravermelho AsGaAl, comprimento de onda de 808 nm, potência de 100mW, laser contínuo, contato pontual, tempo de exposição por ponto de 25s, aplicação única, total de 4 pontos de aplicações, tempo total de exposição 100s, densidade energética por ponto 90J/cm², densidade energética total 360J/cm², energia por ponto 2,5J com energia total de 10J. O protocolo para a utilização do laser foi o mesmo realizado no trabalho de LOPES et al., (2018). Para fins de cegamento deste grupo, foi administrado um comprimido placebo, a base de água e amido, a cada 12h, durante 24h, totalizando 02 comprimidos.

Após o tratamento, todos os pacientes receberam instruções de como seria avaliada a sua evolução no pós-operatório, através de ligações telefônicas feitas em horários previamente marcados, aferidos por duas escalas: a de descrição verbal e a numérica (Apêndice C).

O paciente poderia a qualquer momento entrar em contato com o operador para esclarecer dúvidas ou requerer alguma informação por parte do operador ou para receber a medicação analgésica de resgate, caso necessário, que foi a administração de uma dose de Paracetamol de 750 mg a cada 6 horas no período de dois dias.

4.10 Análise da dor pós-operatória

A avaliação dos questionários foi realizada por um segundo agente na pesquisa, denominado Avaliador, que não teve acesso às informações do tipo de tratamento realizado pelo operador. Para avaliar a dor pós-operatória, foram utilizadas duas escalas para aferir a intensidade de dor nos intervalos de 6 horas, 12 horas, 24 horas e 72 horas após o tratamento endodôntico. A dor foi registrada numa escala numérica discreta (NRS) e de descrição verbal ordinal (VRS) (Apêndice D). A escala de descrição verbal foi registrada da seguinte forma: 0 = como nenhuma dor, 1 = leve, 2 = moderada ou 3 = severa e à escala numérica atribuiu-se pontuação de 0 a 10, onde 0 é nenhuma dor e 10 a pior dor imaginável. O Avaliador da pesquisa realizou ligações telefônicas para o sujeito da pesquisa em 6, 12, 24 e 72 horas após o tratamento endodôntico, com horário previamente marcado para acompanhamento da evolução do pós-operatório e preenchimento da escala numérica e de descrição verbal.

Figura 3: Escala de descrição verbal da dor (VRS)

0. Sem dor ou desconforto;
1. Dor leve: sente desconforto, mas nenhum remédio é necessário;
2. Dor moderada: sente dor, mais nenhum remédio é necessário;
3. Dor severa: Sente dor, Não consegue realizar suas atividades, necessitando de repouso.

Fonte: O próprio autor (2018)

Figura 4: Escala numérica discreta (NRS)

Nenhuma dor

dor severa

Fonte: O próprio autor (2018)

4.11 Análise estatística

Foram descritas as características demográficas e clínicas dos indivíduos incluídos em cada grupo de estudo. As variáveis contínuas como média de tempo de tratamento, dor pré-operatória e idade dos pacientes foram descritas pela média e desvio-padrão, e, as variáveis categóricas como sexo, extravasamento de cimento e prevalência de dor pós-operatória, pelas frequências absoluta e relativa. A evolução da dor pós-operatória ao longo do estudo também foi demonstrada por meio de gráficos de linhas. A proporção de indivíduos com dor foi comparada pelos testes Qui-quadrado e exato de Fisher ($p < 0,05$).

Considerando a ausência de normalidade e a característica de ordinalidade da escala VRS, foram comparadas as médias entre os grupos em cada tempo e para cada grupo por meio do teste não paramétrico ($p < 0,05$), de Mann-Whitney (Wilcoxon rank-sum).

A evolução da dor dentro de cada grupo foi avaliada pelo teste de Wilcoxon pareado. Todas as análises foram realizadas no programa Stata®, versão 14 (StataCorp LLC, Texas, EUA) ($p < 0,05$).

5 ARTIGO

Artigo original completo escrito nas normas do periódico *Clinical Oral Investigation*, classificado como Qualis A1, fator de impacto 2.386, de acordo com a classificação de periódicos da CAPES de 2017.

COMPARAÇÃO DO EFEITO DO USO DE IBUPROFENO E DA TERAPIA DE FOTOBIMODULAÇÃO SOBRE A DOR PÓS-OPERATÓRIA EM ENDODONTIA: ESTUDO CLÍNICO CONTROLADO E RANDOMIZADO

Resumo

Objetivo: Este trabalho visa comparar o efeito do uso do Ibuprofeno e do protocolo de aplicação da fotobimodulação pelo laser de baixa potência na redução de dor pós-operatória em dentes tratados endodonticamente por meio de um ensaio clínico prospectivo randomizado com controle ativo de não inferioridade.

Materiais e métodos: Setenta pacientes com o diagnóstico de pulpite irreversível foram selecionados. O tratamento foi realizado em sessão única em todos os pacientes; utilizou-se no preparo dos canais radiculares um sistema recíprocante; os mesmos foram obturados pela técnica híbrida de Tagger e selados coronariamente com cimento de ionômero de vidro. Após o tratamento, os pacientes foram divididos aleatoriamente em 2 grupos. No grupo *Ibuprofeno*, utilizou-se o medicamento Ibuprofeno 600mg com posologia de um comprimido, no intervalo de 12h com duração de 24h. No grupo *Laser*, realizou-se a técnica de aplicação do laser de baixa potência após o tratamento. A avaliação da dor pós-operatória foi realizada em intervalos de 6, 12, 24 e 72 horas após o tratamento, e, para aferição do desfecho duas escalas de dor: a numérica discreta (NRS) e de descrição verbal ordinal (VRS). Os dados foram analisados pelos testes de Qui-quadrado, Mann-Whitney e Wilcoxon pareado.

Resultados: Houve superioridade do uso do laser nos intervalos de 6h ($p=0,007$), 12h ($0,05$) e 24h ($p=0,01$) sobre o uso do ibuprofeno, já no intervalo de 72h ($p=0,31$) os resultados se mostraram similares, tanto na escala VRS como a NRS.

Conclusão: Concluiu-se que o uso do laser de baixa potência foi eficaz na redução da dor nos intervalos das primeiras 24h comparado com a administração de Ibuprofeno de 600mg.

Relevância clínica: Os resultados encontrados neste ensaio clínico demonstram que a terapia da fotobimodulação reduz a incidência de dor pós operatória em comparação ao uso do Ibuprofeno, podendo assim beneficiar os pacientes que necessitam de tratamento endodôntico, trazendo uma alternativa para redução da dor e melhorando sua qualidade de vida.

Palavras-Chave: Ensaio clínico; Dor pós-operatória; Endodontia; Terapia de fotobimodulação; Ibuprofeno.

Introdução

A dor pós-operatória tem sido um fator comum em pacientes submetidos ao tratamento endodôntico [1]. Cerca de 25% a 69% destes pacientes relatam que obtiveram desconforto após a intervenção endodôntica [2]. Considerando-se esta informação, há alguns fatores que podem favorecer a intensidade desta dor ou a sua ocorrência, dentre elas é possível citar extravasamento de material obturador, extravasamento de soluções químicas, instrumentação além do ápice radicular, o extravasamento de detritos e bactérias para a região periapical e a presença de dor pré-operatória [3, 4, 5].

A sintomatologia dolorosa presente na maioria dos casos ocorre por ação de mediadores químicos, como a prostaglandina, que causa aumento da permeabilidade vascular, elevando a atividade quimiotática das células, induzindo assim a sensibilidade dos receptores específicos da dor, favorecendo o aparecimento de sinais e sintomas relacionados à inflamação [6,7]. Nas primeiras 24 horas, normalmente, a sintomatologia dolorosa é mais intensa reduzindo consideravelmente nos primeiros 3 dias e atingindo níveis mínimos em 7 dias [2].

Vários estudos com o propósito de reduzir a dor pós-operatória em endodontia têm sido realizados com as mais diversas hipóteses, almejando conforto e a melhora da qualidade de vida dos pacientes [8]. Dentre os estudos, pode-se citar a diminuição do contato oclusal, técnicas anestésicas, uso da fotobioestimulação e o uso de medicações anti-inflamatórias e analgésicas[2,3,8,9].

Em meio a estes estudos, pesquisas clínicas demonstram que os anti-inflamatórios não esteroidais (AINES) tem sido utilizado com uma frequência alta para a diminuição da dor pós-tratamento [2,10]. O mecanismo de ação destes medicamentos consiste em agir sobre as cicloxigenases, induzindo assim, a produção de enzimas e desta forma alterando a resposta inflamatória com a diminuição de seus sinais e sintomas[8,11].

A revisão sistemática apresentada por Smith et al.[12] demonstrou que o medicamento mais comum utilizado para esses casos é o Ibuprofeno, por apresentar bons resultados em intervalos curtos de tempo na redução da dor pós-operatória. Outros estudos demonstraram que o Ibuprofeno tem sido utilizado na fase pré-operatória por apresentar eficácia analgésica em dentes com pulpite irreversível sintomática [13,14].

Por outro lado, há um efeito adverso em relação à escolha desse medicamento, denominado de “efeito do teto”, que se dá devido à falta de analgesia suficiente do paciente, mesmo sendo administrado em doses aumentadas, sendo necessário combiná-lo a outros medicamentos para suprir a analgesia esperada, levando o paciente à ingestão de uma quantidade maior de drogas [15].

Uma alternativa para reduzir a dor pós-operatória tem sido a utilização do laser de baixa potência, empregado na odontologia desde a década de 70, com intuito de promover analgesia e regeneração tecidual [9,16]. Assim considerado devido a saída em até 500mW de potência, não promovendo alterações térmicas acima da temperatura normal corpórea, porém com efeitos de bioestimulação celular [17,18]. Este tipo de laser é aplicado em várias áreas da odontologia como ferramenta de fotobiomodulação nos tecidos afetados, auxiliando na redução da dor e diminuição da inflamação local [19,20].

Ensaio clínico utilizando protocolos de bioestimulação com laser de baixa potência para diminuição da dor pós-operatória em endodontia são recentes e apresentam resultados promissores [9,16]. No recente ensaio clínico randomizado de Lopes et al. [9] a utilização de um protocolo de aplicação da fotobiomodulação pelo laser de baixa potência após o tratamento endodôntico de dentes com pulpite irreversível assintomática, reduziu significativamente a dor pós-operatória quando comparado com o grupo controle.

Este estudo tem como resultado primário a comparação entre dois protocolos de redução da dor pós-operatória, um com o uso do medicamento Ibuprofeno e o outro com a terapia de fotobiomodulação com o laser de baixa potência preconizado por Lopes et al. [9], em molares inferiores, tratados endodônticamente por meio de um ensaio clínico prospectivo randomizado, duplo cego de não inferioridade, visando procurar uma forma eficiente e segura de diminuição da dor pós-operatória para os pacientes que necessitarão do tratamento endodôntico.

Material e Métodos

Descrição do desenho do estudo

Este ensaio clínico prospectivo randomizado, duplo cego de não inferioridade foi realizado em pacientes do ambulatório da Clínica Odontológica da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Brasil e que necessitaram de tratamento endodôntico no período de Outubro de 2017 a Agosto de 2018. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas (CEP/UFAM) para pesquisa envolvendo seres humanos (CAAE nº 78332217.9.0000.5020). Encontra-se registrado na plataforma do Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (REBEC) (U1111-1210-5191).

	Grupo	
	Ibuprofeno (n=35)	Laser (n=35)
Sexo, n (%)		
Masculino	15 (42,8)	16 (45,7)
Feminino	20 (57,1)	19 (54,2)
Idade, média (\pm DP)	30,3 (11,9)	29 (8,1)
Dor pré-operatória	2,25 (0,91)	2,14 (0,84)
Doenças sistêmicas	Nenhum	Nenhum
Média de tempo de tratamento	44,5 (5,25)	46,7 (7,48)
Primeiro molar	16	19
Segundo molar	10	15
Cont...		
Extravasamento (%)		
Sim	13 (37,1)	14 (40)
Não	22 (62,8)	21 (60)

Tabela 1. Dados demográficos e clínicos da linha de base dos pacientes recrutados.

Fonte: O próprio autor (2017)

Foram incluídos no estudo homens e mulheres de 18 a 60 anos, que tinham indicação para tratamento endodôntico, em dentes molares inferiores, com exceção de terceiros molares, diagnosticados com pulpite irreversível sintomática (Tabela 1).

Este diagnóstico foi confirmado com teste térmico ao frio realizado com o gás refrigerante (Endo-Frost; Coltene-Whaledent, Langenau, Germany) aplicado em um cotonete, por 5 segundos na face oclusal do elemento dental. O resultado deveria ser positivo para que o dente fosse elegível para o estudo. Além disso os testes de percussão e palpação foram negativos e o exame radiográfico periapical não evidenciava anormalidade no periápice.

Foram excluídos do estudo pacientes grávidas, imunocomprometidos, em uso ou com hipersensibilidade aos anti-inflamatórios, pacientes com qualquer tipo de periodontite ou complicações endodônticas, visto que estas condições iriam interferir na análise da presença de dor após o tratamento endodôntico.

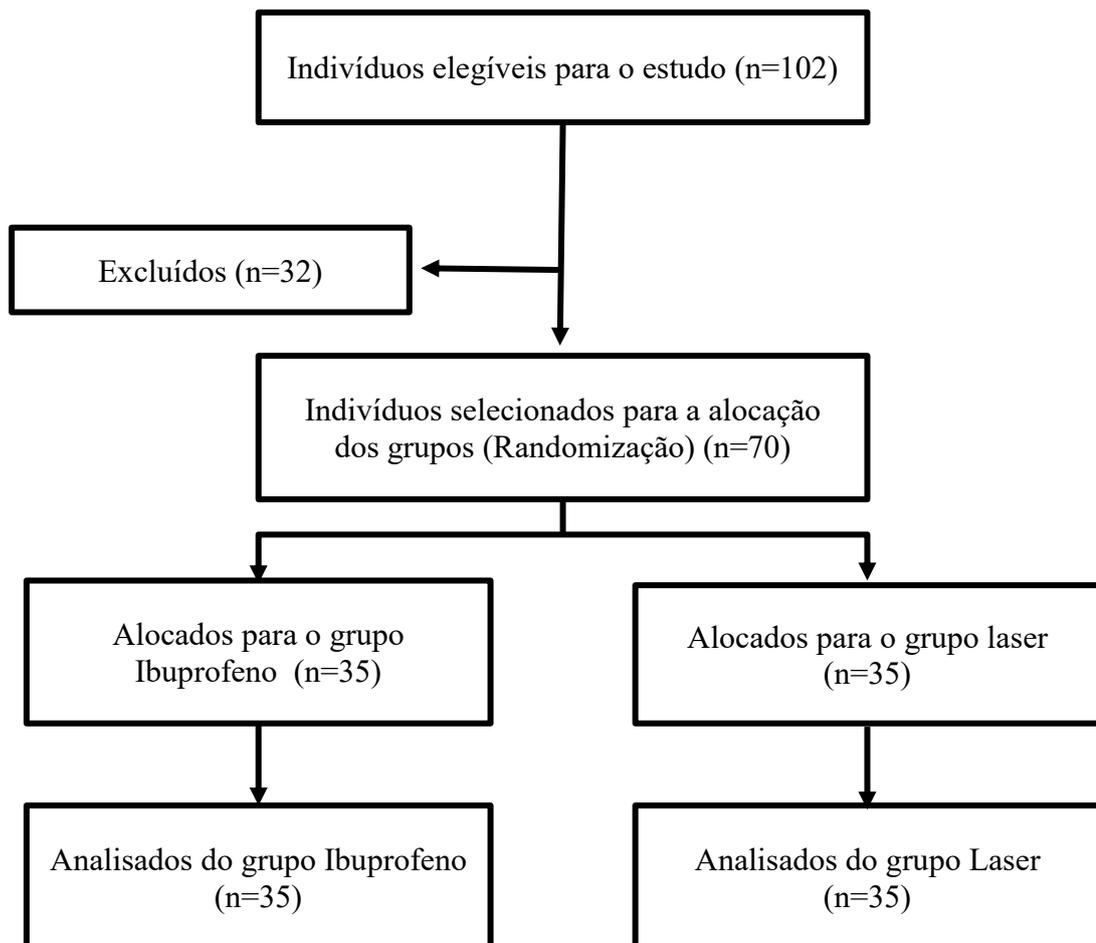
O tamanho amostral foi calculado para um ensaio clínico de não inferioridade, com controle ativo, resultando em 70 pacientes (35 em cada grupo). Foi utilizado o programa G*Power, versão 3.1.9.3, considerando uma diferença em favor do tratamento experimental de 25% e um limite de não-inferioridade de 10%. O nível de significância foi estabelecido em 5% e o poder em 90%.

A randomização foi realizada utilizando o programa Sealed Envelope®, por um terceiro

pesquisador que não estava envolvido no protocolo de pesquisa. Uma lista com 62 números foi preparada, dividida em blocos de 4:2:4. Cada número da sequência gerada foi colocada individualmente em envelopes opacos, lacrados e numerados.

Dos 102 pacientes considerados elegíveis para o estudo, 32 não atenderam ao critério de inclusão. Desta forma, participaram do estudo 70 pacientes, divididos em 35 pacientes para o grupo de controle ativo com o Ibuprofeno e 35 pacientes para o grupo de intervenção com o uso da fotobiomodulação com o laser em baixa potência, como indicado pelo fluxograma. Os pacientes não foram informados sobre sua alocação nos grupos (Figura 1).

Figura 1. Fluxograma do CONSORT para ensaios clínicos randomizados.



Fonte: O próprio autor (2017)

Protocolo de Tratamento Endodôntico

Após o exame clínico inicial, para confirmação do diagnóstico de pulpíte irreversível sintomática, os pacientes foram orientados sobre o estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e todas as dúvidas mediante a sua condução foram esclarecidas. Após isso, realizou-se anamnese e o preenchimento do prontuário de atendimento odontológico. Foram coletados também os dados da dor pré-operatória com a escala VRS para compor a linha de base.

Para o início do tratamento foi realizada anestesia por meio do bloqueio do nervo alveolar inferior com 3,6 ml de lidocaína a 2% com epinefrina 1:100.000 (ALPHACAINE; DFL Indústria e Comércio Ltda, Rio de Janeiro, RJ, Brasil), um dique de borracha foi colocado para isolamento do campo, e a cirurgia de acesso foi realizada utilizando brocas esféricas diamantadas de extremidades adequadas para cada caso. O refinamento das paredes do acesso coronário foi feito com broca de ponta tronco cônica diamantada.

Realizou-se o cateterismo com limas K-file #10 e lima rotatória Proglider (Dentsply, Maillefer; Ballaigues, Suíça) até o comprimento de trabalho, que foi ajustado no forame apical 0.5mm através de um localizador foraminal eletrônico (Novapex; Fórum Technologies, Rishon Le-Zion, Israel) e confirmado por meio do exame radiográfico periapical.

A instrumentação dos canais foi realizada com a utilização do sistema de limas reciprocantes WaveOne® (Dentsply, Maillefer; Ballaigues, Suíça) em um comprimento de 0,5 mm aquém do forame apical. Para a escolha do instrumento foi seguido o protocolo de que se a lima K #10 se adequasse ao diâmetro dos condutos com dificuldades, até o terço médio, seria escolhido o instrumento Small 21.06. Se a lima K #10 entrasse passivamente no conduto, seria escolhido o instrumento Primary 25.08. E se a lima K #20 for introduzida no canal de forma passiva, seria escolhido o instrumento Large 40.08.

Após selecionado o instrumento para o tratamento, o mesmo foi introduzido no conduto radicular com movimentos de entrada e saída de baixa amplitude entre 3 a 4 mm; tais movimentos se repetiram até sua modelagem completa. A irrigação com hipoclorito de sódio a 2,5% foi utilizada nos dois grupos, para isso foi usada uma agulha 30-G Max-i-Probe (Dentsply, Maillefer) até 3 mm aquém do comprimento de trabalho, que foi verificada por meio de stop de silicone; a quantidade de solução irrigante não ultrapassou 40 ml.

Antes da irrigação final era realizada a patência dos canais radiculares com uma lima K #10 no comprimento de trabalho, os canais também foram irrigados com EDTA 17%

durante 1 minuto para remoção da *smear layer* antes da obturação. Os canais foram secos com cones de papel do sistema WaveOne® conforme o diâmetro dos mesmos.

Após confirmação radiográfica, os cones de guta percha do sistema WaveOne® foram introduzidos no canal radicular com cimento endodôntico AH Plus (Dentsply, Maillefer; Baillagues, Suíça) em seus primeiros 5 milímetros. Todos os dentes foram obturados com auxílio do termocompactor de guta-percha McSpadden (Dentsply, Maillefer; Baillagues, Suíça) # 60 que foi introduzido no canal radicular em até 5mm aquém do comprimento de trabalho.

O selamento coronário foi realizado com cimento ionômero de vidro, seguido da tomada radiográfica final para controle do caso.

Protocolo de Intervenção

Imediatamente após o término do protocolo de tratamento endodôntico realizou-se a randomização para sortear o grupo em que o paciente fora alocado. Houve um grupo de controle ativo onde seria utilizado o medicamento Ibuprofeno na dosagem de 600mg e um grupo experimental onde seria realizada a técnica de fotobiomodulação com o laser de baixa potência preconizado por Lopes et al. [9].

No grupo Ibuprofeno, após o término do tratamento endodôntico, os pacientes foram submetidos à dosagem de um comprimido de Ibuprofeno de 600mg a cada 12h, durante 24h, totalizando 02 comprimidos. Para fins de cegamento foi simulado a utilização do aparelho de laser, mas sem acionar o feixe de luz do mesmo.

No grupo Laser foi realizado o protocolo de fotobiomodulação com o laser de baixa potência. O aparelho utilizado foi o PHOTON LASE III® (DMC Equipamentos Ltda., São Carlos, SP, Brasil), composto de: Emissores InGaAlP (660 nm, laser visível) e AsGaAl (808 nm, laser infravermelho), com emissão contínua e pulsada, sistema de entrega com fibra ótica, diâmetro do spot 0,0283 cm².

Nos pacientes alocados no grupo Laser, o protocolo de fotobiomodulação foi irradiado imediatamente após o término do tratamento endodôntico, em contato com a mucosa em 4 pontos, vestibular e lingual, respectivamente, com dois pontos de cada lado que correspondem ao ápice de cada raiz do molar inferior. A irradiação foi realizada de acordo com comprimento de trabalho aferido na etapa de odontometria.

Programou-se o protocolo da seguinte forma: emissor de laser infravermelho AsGaAl, comprimento de onda de 808 nm, potência de 100mW, laser contínuo, contato pontual, tempo de exposição por ponto de 25s, aplicação única, total de 4 pontos de aplicações, tempo total de exposição 100s, densidade energética por ponto 90J/cm², densidade energética total 360J/cm², energia por ponto 2,5J com energia total de 10J. O protocolo para a utilização do laser foi o mesmo realizado no trabalho de LOPES et al.(9). Para fins de cegamento deste grupo, foi administrado um comprimido placebo, à base de água e amido, a cada 12h, durante 24h, totalizando 02 comprimidos.

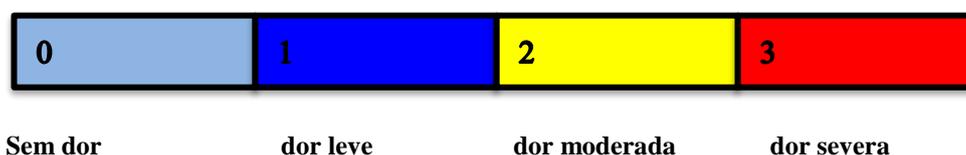
Após o tratamento, todos os pacientes receberam instruções de como seria avaliada a sua evolução no pós-operatório, através de ligações telefônicas feitas em horários previamente marcados, aferidos por duas escalas: a de descrição verbal e a numérica.

O paciente poderia a qualquer momento entrar em contato com o operador para esclarecer dúvidas ou requerer alguma informação por parte do operador ou para receber a medicação analgésica de resgate, caso necessário, que seria a administração de uma dose de Paracetamol de 750 mg a cada 6 horas por dois dias.

Análise da Dor Pós-Operatória

A avaliação dos questionários foi realizada por um segundo agente na pesquisa, cegado quanto ao tipo de tratamento. O resultado primário foi a análise da prevalência de dor pós-operatória em ambos os grupos, por meio da aplicação de duas escalas para aferir a dor nos intervalos de 6, 12, 24 e 72 horas após o tratamento endodôntico por meio de ligações telefônicas. A dor foi registrada numa escala numérica discreta (NRS) e de descrição verbal ordinal (VRS) (Figura 2 e 3).

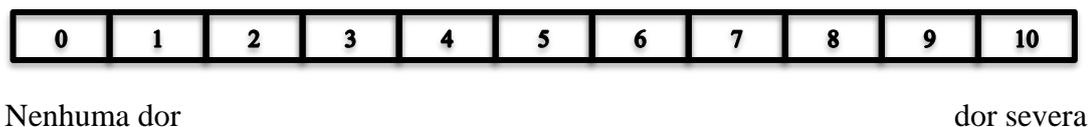
Fig. 2: Escala de Descrição Verbal (VRS).



- 0.** Sem dor ou desconforto;
- 1.** Dor leve: sente desconforto, mas nenhum remédio é necessário;
- 2.** Dor moderada: sente dor, mais nenhum remédio é necessário;
- Dor severa:** Sente dor, Não consegue realizar suas atividades, necessitando de repouso.

Fonte: O próprio autor (2018)

Fig. 3: Escala Numérica Discreta (NRS)



Fonte: O próprio autor (2018)

Análise Estatística

Foram descritas as características demográficas e clínicas dos indivíduos incluídos em cada grupo de estudo. As variáveis contínuas como média de tempo de tratamento, dor pré-operatória e idade dos pacientes foram descritas pela média e desvio-padrão e as variáveis categóricas como sexo, extravasamento de cimento e prevalência de dor pós-operatória pelas frequências absoluta e relativa.

A evolução da dor pós-operatória ao longo do estudo também foi demonstrada por meio de gráficos de linhas. A proporção de indivíduos com dor foi comparada pelos testes Qui-quadrado e exato de Fisher ($p < 0,05$).

Considerando a ausência de normalidade e a característica de ordinalidade da escala VRS, foram comparadas as médias entre os grupos em cada tempo e para cada grupo por meio do teste não paramétrico de Mann-Whitney (Wilcoxon rank-sum) ($p < 0,05$). A evolução da dor dentro de cada grupo foi avaliada pelo teste de Wilcoxon pareado.

Todas as análises foram realizadas no programa Stata®, versão 14 (StataCorp LLC, Texas, EUA) ($p < 0,05$).

Resultados

No grupo laser, a prevalência de dor pós-operatória foi se registrou em 12 pacientes, (34,28%) nas primeiras 6h, esse número se manteve até a avaliação de 12h. Após 24h do procedimento, a prevalência de dor apresentou redução para 3 pacientes (8,57%) apresentando dor. Após 72h nenhum paciente apresentou sintomatologia dolorosa.

No grupo Ibuprofeno a prevalência de dor pós-operatória no intervalo de 6h foi de 15 pacientes (42,82%) apresentando sintomatologia dolorosa. Após 12h a quantidade de pacientes sintomáticos foram de 23 (65,71). Com 24h este número reduziu para 15 (42,8%) e no intervalo de 72h apenas 1 (2,85%) paciente apresentou sintomatologia leve. Em ambos os grupos não foi reportado nenhum paciente que necessitou da medicação de resgate.

Os resultados do desfecho primário de prevalência da dor pós-operatória em ambos os grupos são apresentados na Tabela 02.

6h				
	Sem dor	Leve	Moderada	Severa
Ibuprofeno	20 (57,14%)	10 (28,57%)	4 (11,4%)	1 (2,85%)
Laser	23 (65,71%)	12 (34,28%)	---	---
12h				
	Sem dor	Leve	Moderada	Severa
Ibuprofeno	12 (34,28%)	20 (57,14%)	3 (8,57%)	---
Laser	23 (65,71%)	12 (34,28%)	---	---
24h				
	Sem dor	Leve	Moderada	Severa
Ibuprofeno	20 (57,14%)	15 (42,8%)	---	---
Laser	32 (91,42%)	3 (8,57%)	---	---
72h				
	Sem dor	Leve	Moderada	Severa
Ibuprofeno	34 (97,11%)	1 (2,85%)	---	---
Laser	35 (100%)	---	---	---

Tabela 02: Desfechos primários de prevalência de dor pós-operatória

Fonte: O próprio autor (2017)

Para a escala de descrição verbal (VRS), foram encontradas diferenças estatísticas nos intervalos de 6h ($p=0.0007$), 12h ($p=0.005$) e 24h ($p=0.001$) entre os grupos. No intervalo de 72h ($p=0.31$) não houve diferença estatística significativa.

Para a escala numérica discreta (NRS) os resultados foram semelhantes, apresentando diferenças estatísticas nos intervalos de 6h ($p=0.001$), 12h (0.002) e 24h (0.0006). No intervalo de 72h ($p=0.31$) não houve diferença entre os grupos (Tabela 3). A evolução da dor pós-operatória é apresentada nas figuras 3 e 4.

Escala VRS				
	6h*	12h*	24h*	72h
Ibuprofeno	2,25 (0,15)	0,74(0,10)	0,42 (0,85)	0,28 (0,28)
Laser	2,14 (0,14)	0,34 (0,81)	0,85 (0,48)	0 (0)

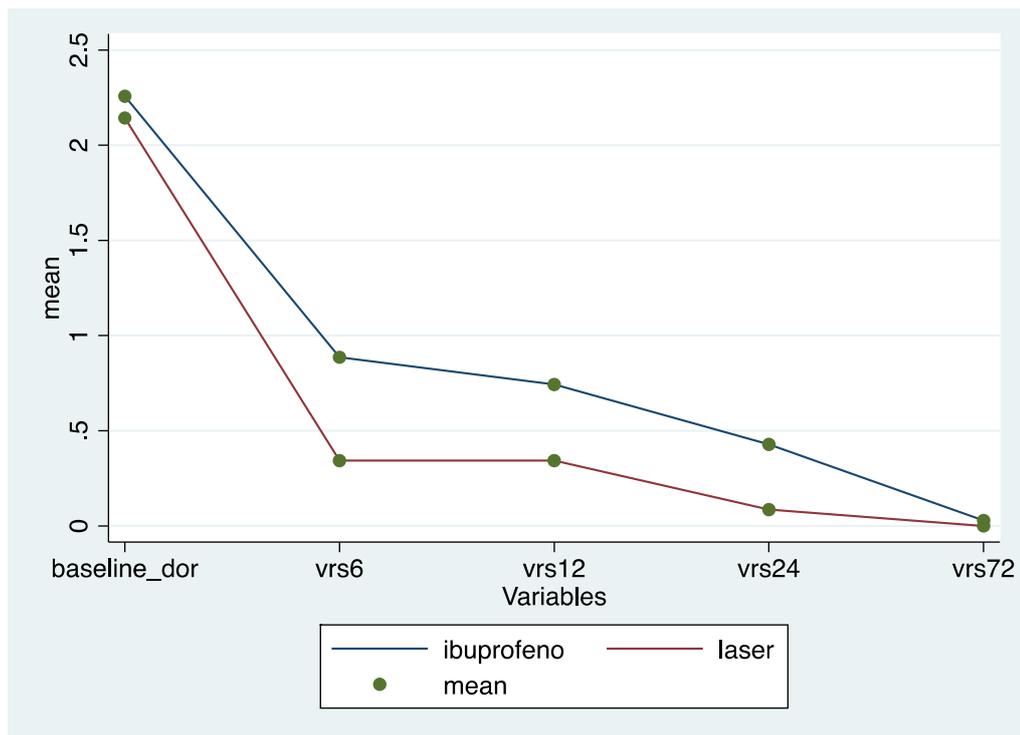
Escala NRS				
	6h*	12h*	24h*	72h
Ibuprofeno	1,51 (0,21)	1,11 (0,19)	0,6 (0,12)	0,02 (0,28)
Laser	0,62 (0,15)	0,4 (0,10)	0,11 (0,6)	0 (0)

*p<0,05, teste de Mann-Whitney (Wilcoxon rank-sum).

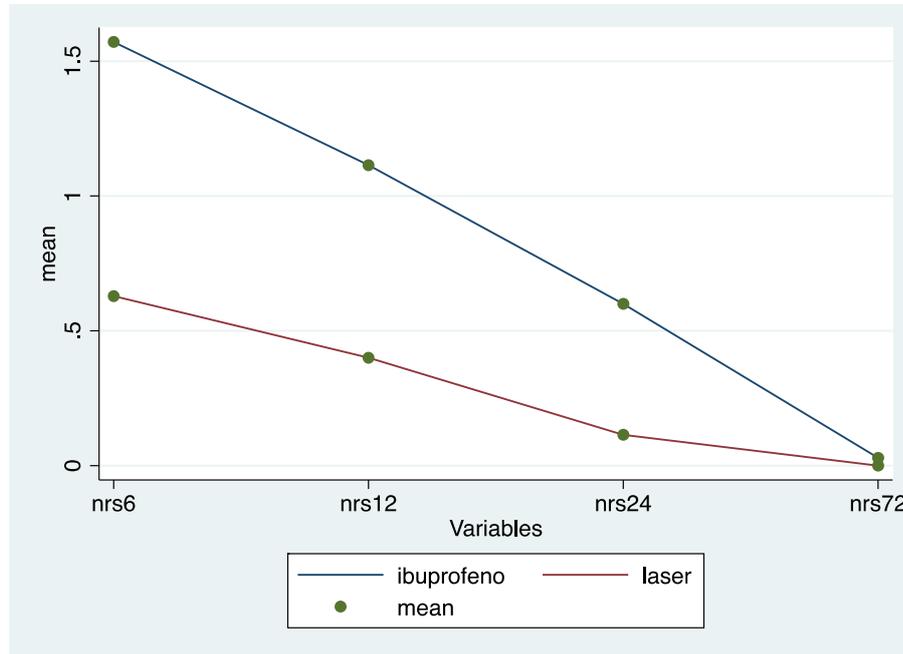
Tabela 3: Dor pós-operatória, média (\pm DP).

Fonte: O próprio autor (2018)

Fig. 3: Evolução da dor pós-operatória na escala VRS



Fonte: O próprio autor (2017)

Fig. 4: Evolução da dor pós-operatória na escala NRS

Fonte: O próprio autor (2017)

Discussão

Neste ensaio clínico foi realizada a comparação dos efeitos da fotobiomodulação do laser e do uso do Ibuprofeno de 600mg sobre a dor pós-operatória em Endodontia, com o intuito de complementar os estudos de Lopes et al. [9], que obtiveram resultados promissores com o uso da terapia de fotobioestimulação na diminuição da dor.

Lopes et al. [9] realizaram um ensaio clínico randomizado para avaliar a dor pós-operatória após o tratamento endodôntico, utilizando a fotobiomodulação do laser de baixa potência, comparando a um grupo controle. Participaram do estudo 60 pacientes com indicação de tratamento endodôntico em dentes diagnosticados com pulpite irreversível sintomática. Os resultados demonstraram que o efeito da terapia com o laser após o tratamento endodôntico gerou uma diminuição significativa na prevalência de dor pós-operatória quando comparado com o grupo controle que não recebeu a irradiação laser. Efeitos semelhantes foram relatados nos trabalhos de Farias et al. [21], LI et al. [17], e Garcia et al. [19] onde o laser também se mostrou eficaz na redução da dor em injúrias teciduais.

Neste ensaio clínico, o uso da fotobiomodulação com o laser em baixa potência após o tratamento endodôntico resultou em uma diminuição da dor pós-operatória não inferior ao grupo controle. Este resultado é suportado pelos efeitos da modulação da inflamação,

diminuindo a quantidade de substâncias indutoras da dor como as Interleucinas e respectivas células responsáveis pelo desencadeamento do processo inflamatório no local afetado [20].

A terapia com o laser de baixa potência é uma alternativa de substituição para analgésicos e anti-inflamatórios [18]. O mecanismo de ação do laser é atribuído a múltiplas ações, incluindo elevação da temperatura superficial local sem alterar a temperatura corporal, remoção de substâncias causadoras de dor através do aumento da circulação local, inibição da produção de fatores inflamatórios, estimulação da respiração celular e liberação de neurotransmissores no tecido inflamado [16,17].

Uma vantagem descrita por Pallota et al. [20], é que a temperatura do laser não causa alterações nas células do tecido, e através de fotorreceptores presentes nas mitocôndrias esta luz é absorvida, mediando a transdução de energia em mudanças eletroquímicas, causando assim vários eventos benéficos reduzindo o processo inflamatório e em consequência a dor pós-operatória.

Segundo Farias et al. [21] a terapia de fotobiomodulação do laser tem sido uma ótima opção de analgesia, devido ao aumento do fluxo sanguíneo local, pela redução de níveis de Prostaglandinas E2 e a inibição da cicloxigenase 2. Em seu estudo, houve uma redução de até 24% da dor durante procedimentos de movimentação ortodôntica e colocação de separadores interdentais. A eficácia da terapia com o laser se dá pela densidade (J/cm^2) e pelo tempo de aplicação por ponto, onde o mesmo deve ser de 20s e também da frequência utilizada [16].

A importância dos pontos de irradiação do laser foram demonstrados no trabalho de Fabre et. al. [22] onde o laser foi aplicado de forma contínua em quatro pontos diferentes em pacientes que foram submetidos a cirurgias de terceiro molar incluso, cobrindo toda a área cirúrgica, há uma distância de 1cm. Foram aplicadas quatro sessões diárias consecutivas, com a primeira sendo 24 horas após a cirurgia. A dor dos pacientes foi avaliada diariamente, através de uma escala visual analógica (VAS), por sete dias. No sétimo dia todos os pacientes estavam assintomáticos. Este estudo se assemelha ao estudo de Ezig e Aslan [23], onde a terapia fotodinâmica com o laser em baixa potência aplicado em molares inferiores diagnosticados com periodontite apical sintomática, reduziu a dor pós-operatória analisada em sete dias decorridos do tratamento, quando aplicado em dois pontos nas proximais em direção a região apical.

Em relação ao tipo de luz emitida, alguns autores relatam que a luz vermelha obteve grandes níveis de redução da dor e do processo inflamatório tecidual. Porém esta luz possui comprimento de onda de 606 nm, com chances maiores de perda da efetividade durante a irradiação nas células dos tecidos [19, 20].

Assim, o uso da luz infravermelha possui uma melhor efetividade, devido ao comprimento de onda de 808 nm, alcançando níveis mais profundos do tecido alvo, atingindo células do periápice, ocasionando o processo de reversão da dor [17,21]. Para Metin et al. [24] a luz infravermelha causa um relaxamento da camada muscular dos vasos, levando à liberação de monócitos para a região afetada, havendo o aumento de fluxo sanguíneo o maior transporte de oxigênio entre as células, resultando no reparo do processo inflamatório.

Anti-inflamatórios não esteroidais são a classe de medicamentos mais utilizados na odontologia atual [1,11,12]. Dentre eles, o mais comum é o Ibuprofeno, dessa forma se tornou o tratamento padrão ouro para dor pós-operatória [2,9], além de possuir bons resultados em um espaço curto de tempo e por apresentar poucos efeitos colaterais aos pacientes que o utilizam [4,10].

O mecanismo de ação destes medicamentos consiste em agir sobre as cicloxigenases [5,6], induzindo assim, a produção de enzimas e desta forma, alterando a resposta inflamatória com a diminuição de seus sinais e sintomas [3,7]. O Ibuprofeno possui uma desvantagem que seria denominada como efeito de teto, descrito muito bem no estudo de Menhinick, et al. [15], onde relata que o medicamento necessita da associação com outros medicamentos para poder suprir a analgesia esperada.

Smith et al. [12] realizaram uma revisão sistemática e uma meta-análise sobre o efeito dos anti-inflamatórios não esteroidais sobre a dor pós-operatória em pacientes que apresentavam dor anterior ao tratamento endodôntico. A pesquisa demonstrou que o Ibuprofeno de 600mg administrado após o tratamento endodôntico, foi responsável pela redução da dor nas primeiras 6h, quando associado a outro medicamento, essa redução era gradativa para mais 6h, totalizando 12h de analgesia como de acordo aos estudos de Menhick et al. [15]. A utilização do Ibuprofeno de 600 mg neste trabalho obteve uma redução da dor nas primeiras 6h e manteve-se constante nos intervalos de tempo posteriores.

Os resultados deste estudo são promissores, pois o protocolo de fotobioestimulação apresentou vantagens em relação à administração do Ibuprofeno no controle da dor e não possui efeitos adversos como os medicamentos sistêmicos. As limitações desta pesquisa clínica estão na dificuldade para avaliar a dor pós-operatória, visto que o nível de subjetividade em aferir a dor é elevada, para minimizar esta limitação os pacientes e avaliadores receberam explicações detalhadas sobre como interagir com as escalas de aferição. Os outros fatores que poderiam influenciar no desfecho foram padronizados, como o diagnóstico preciso dos casos, um único operador experiente para realizar o protocolo de tratamento e a padronização de toda técnica endodôntica.

Levando em consideração a possível dor por trauma oclusal, todos os selamentos provisórios com ionômero de vidro foram ajustados para evitar contato prematuro com seu antagonista para que não influenciasse na avaliação da dor pós-operatória. Em relação aos fatores como gênero, idade, tempo de tratamento e extravasamento de cimento endodôntico a randomização dos pacientes assegurou que essas variáveis fossem distribuídas igualmente entre os grupos.

Conclusão

O efeito da terapia de fotobiomodulação irradiada após o tratamento endodôntico está associada a diminuição significativa da ocorrência da dor nas primeiras 24h, comparado ao uso do Ibuprofeno de 600mg.

Cumprimentos de padrões éticos

Todos os procedimentos realizados foram de acordo com os padrões éticos do Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo humanos da Universidade Federal do Amazonas e com a Declaração de Helsinque de 1964 e suas emendas posteriores ou padrões éticos comparáveis.

Conflito de interesse

Os autores declaram não haver quaisquer concorrência de interesses.

Consentimento informado

O consentimento foi obtido de todos os indivíduos que participaram deste ensaio clínico.

Agradecimentos

Os autores agradecem as agências públicas CAPES e FAPEAM pelo apoio ao programa de pós-graduação. Declaram não ter recebido fomentos diretos para o projeto e não haver quaisquer conflitos de interesses.

Referências

1. Parirokh M, Sadr S, Nakhaee N, Abott PV, Manocherifar H (2014) Comparison between prescription of regular or on-demand ibuprofen on postoperative pain after single-visit root canal

- treatment of teeth with irreversible pulpitis. *J Endod.* 40(2):151-4. doi: 10.1016/j.joen.2013.09.024.
2. Praveen R, Thakur S, Kirthiga M (2016) Comparative evaluation of premedication with ketorolac and prednisolone on postendodontic pain: a double-blind randomized controlled trial. *J Endod.* 43:667-673. doi: 10.1016/j.joen.2016.12.012.
 3. Mokhtari F, Yazdi K, Mahabadi, A.M, Moradesi SJ, Hamzeheil Z (2015) Effect of Premedication with Indomethacin and Ibuprofen on Postoperative Endodontic Pain: A Clinical Trial. *Iran Endod J.* 11:57-62. doi: 10.7508/iej.2016.01.011.
 4. Comparin D, Moreira L, Souza E.M, De- Deus G, Arias A, Silva EJNL (2017) Postoperative pain after endodontic retreatment using Rotary or reciprocation instruments: a randomized clinical trial. *J Endod.* 43:1084-1088. doi: 10.1016/j.joen.2017.02.010.
 5. Wail M, Neamat H, Hassan M, (2016) Double-blind Randomized Placebo-controlled Clinical Trial of Efficiency of Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs in the Control of Post-endodontic Pain. *J Endod.* 42: 835-842. doi: 10.1016/j.joen.2016.02.014.
 6. Jalalzadeh, S.M, Manavi A, Shahriari, S, Santos FA, Pochapski MT (2010) Effect of pretreatment of prednisolone on postendodontic pain: a double blind parallel-randomized clinical trial. *J Endod.* 36: 978-81, Jun 2010. doi: 10.1016/j.joen.2010.03.015.
 7. Shirvani A, Shamszadeh S, Eghbal M, Marvasti LA, Asgary S (2017) Effect of preoperative oral analgesics on pulpal anesthesia in patients with irreversible pulpitis- a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig.* 21: 43–52. doi: 10.1007/s00784-016-1974-1.
 8. Pochapski MT, Santos FA, Andrade ED, Sydney GB Effect of pretreatment dexamethasone on postendodontic pain. *Oral surg Oral med Oral pathol Oral Radio Endod.* 108:790-795. doi: 10.1016/j.tripleo.2009.05.014.
 9. Lopes L, Herkrath F, Sponchiado EC, Gualberto Júnior EC, Vianna ECB, Marques AAF (2019) Effect of photobiomodulation therapy on postoperative pain after endodontic treatment: a randomized, controlled, clinical study. *Clin Oral Investig.* Jan;23(1):285-292. doi: 10.1007/s00784-018-2435-9.
 10. Read JK, Mcclanahan SB, Khan A, Lunos S, Bowles WR (2014) Effect of ibuprofen on masking endodontic diagnosis. *J Endod.* 40(8):1058-62. doi: 10.1016/j.joen.2014.05.004.
 11. Taggar T, Khan A. (2017) A randomized clinical trial comparing 2 ibuprofen formulations in patients with acute odontogenic pain. *J Endod.* doi: 10.1016/j.joen.2016.12.017.
 12. Smith EA, Marshal JG, Selph S, Nonsteroidal anti-inflammatory drugs for managing postoperative endodontic pain patients who present with preoperative pain: a systematic review and meta-analysis. *J Endod* 2015; 43.
 13. Gonzalez DN, Cristerna BIC, Bolanos CR, Flores-Reyes H, Pozos-Guillen A (2013) Efficacy of preoperative ibuprofen on the success of inferior alveolar nerve block in patients with symptomatic irreversible pulpitis: a randomized clinical trial. *Int Endod J.* 46: 1056–1062. doi: 10.1111/iej.12099.

14. Shahi S, Mokhtari H, Rahimi S, Yavari HR, Narimani S, Abdolharimi M, Nezafati S (2013) Effect of premedication with ibuprofen and dexamethasone on success rate of inferior alveolar nerve block for teeth with asymptomatic irreversible pulpitis: a randomized clinical trial. *J Endod.* 39(2):160-2. doi: 10.1016/j.joen.2012.10.011.
15. Menhinick KA, Gutmann JL, Regan JD, Taylor SE, Buschang PH (2004) The efficacy of pain control following nonsurgical root canal treatment using ibuprofen or a combination of ibuprofen and acetaminophen in a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Int Endod J.* 37: 531-541.
16. Aslan H, Ezig DY, Ertugru K, Karatas E, Unlu MA, Ahmed HMA (2017) Effect of Low-level Laser Therapy on Postoperative Pain after Root Canal Retreatment: A Preliminary Placebo-controlled, Triple-blind, Randomized Clinical Trial. *J Endod.* 43: 1765-1769. doi: 10.1016/j.joen.2017.06.028.
17. Li FJ, Zhang JY, Zeng XT, Low-level laser therapy for orthodontic pain: a systematic review. *Lasers Med Sci* 2015; 30: 1789-1803. doi.org/10.1007/s10103-014-1661. doi.org/10.1007/s10103-009-0694
18. Mohamed A, Hengameh A, Amir HD, Daghayeghi AH, Mojahedi SM, Azari-Marhaba (2017) Management of Post Endodontic Retreatment Pain With Low Level Laser Therapy. *J Lasers Med Sci.* 8 (3): 128-131. doi: 10.15171/jlms.2017.23.
19. Garcia VG, Lima MA, Okamoto T, Milanezi LA, Gualberto EC Jr, Fernandes LA, Almeida JM, Theodoro LH (2010) Effect of photodynamic therapy on the healing of cutaneous third-degree-burn: histological study in rats. *Lasers Med Sci.* 25: 221-228. https://doi.org/10.1007/s10103-009-0694-z
20. Pallota RC, Bjordal JM, Frico L, Leal EC Jr, Teixeira S, Marcos R1, Ramos L, Messias F, Lopes-Martins RAB (2012) Infrared (810nm) low-level laser therapy on rat experimental knee inflammation. *Lasers Med Sci.* 27: 71-78. https://doi.org/10.1007/s10103011-0906-1
21. Farroch F, Hosein E, Alireza M, et al. Evaluation of adjunctive effect of low-level laser Therapy on pain, swelling and trismus after surgical removal of impacted lower third molar: A double blind randomized clinical trial. *Laser Ther* 2017; 26.3: 181-187.
22. Farias RD, Closs LQ, Miguens JR, Sergio Q (2015) Evaluation of the use of low-level laser therapy in pain control in orthodontic patients: a randomized split-mouth clinical trial. *Angle Ortod* 86: 193-8. https://doi.org/10.2319/122214-933.1
23. Fabre SC, Navarro RL, Oltramari V P, Fabre HSC, Navarro RL, Oltramari-Navarro PVP, Oliveira RF, Pires-Oliveira DAA, Andraus RAC, Fuirini N, Fernandes KBP (2015) Anti-inflammatory and analgesic effects of low-level laser therapy on the postoperative healing process. *J Phys Ther Sci.* 27: 1645-1648. https://doi.org/10.1589/jpts.27.1645
24. Ezig DY, Aslan H (2018) Effect of Low-level Laser Therapy on Postoperative Pain in Molars with Symptomatic Apical Periodontitis: A Randomized Placebo-controlled Clinical Trial. *J Endod.* 44: 1610-1615. doi: 10.1016/j.joen.2018.07.002.

25. Metin R, Tatli U, Evlice B (2018) Effects of low-level laser therapy on soft and hard tissue healing after endodontic surgery. *Lasers Med Sci.* 33:1699–1706. doi: 10.1007/s10103-018-2523-8.

6 CONCLUSÃO

O efeito da terapia de fotobiomodulação irradiada após o tratamento endodôntico está associada à diminuição significativa da ocorrência da dor nas primeiras 24h, comparado ao uso do Ibuprofeno de 600mg.

REFERÊNCIAS

- ASLAN, H. et al. Effect of Low-level Laser Therapy on Postoperative Pain after Root Canal Retreatment: A Preliminary Placebo-controlled, Triple-blind, Randomized Clinical Trial. **J Endod**, n. 43, n. 11, p. 1765-1769, 2017. DOI: 10.1016/j.joen.2017.06.028.
- COMPARIN, D. et al. Postoperative pain after endodontic retreatment using Rotary or reciprocation instruments: a randomized clinical trial. **J Endod**, v. 43, n. 7, p. 1084-1088, jul. 2017. DOI: 10.1016/j.joen.2017.02.010.
- EZIG, D. Y.; ASLAN, H. Effect of Low-level Laser Therapy on Postoperative Pain in Molars with Symptomatic Apical Periodontitis: A Randomized Placebo-controlled Clinical Trial. **J Endod**, n. 44, p. 1610-1615, 2018. DOI: 10.1016/j.joen.2018.07.002.
- FABRE, H. et al. Anti-inflammatory and analgesic effects of low-level laser therapy on the postoperative healing process. **J Phys Ther Sci**, v. 27, n. 6, p. 1645-1648, jun. 2015. DOI: 10.1589/jpts.27.1645
- FARIAS, R. D.; CLOSS, L. Q.; MIGUENS JR, S. Evaluation of the use of low-level laser therapy in pain control in orthodontic patients: a randomized split-mouth clinical trial. **Angle Ortod**, v. 86, n. 2, p. 193-8, jul. 2015. DOI: 10.2319/122214-933.1.
- FARROCH, F.; HOSEIN, E.; ALIREZA, M. et al. Evaluation of adjunctive effect of low-level laser Therapy on pain, swelling and trismus after surgical removal of impacted lower third molar: A double blind randomized clinical trial. **Laser Ther**, v. 26, n. 3, p. 181-187, 2017.
- GARCIA, V. et al. Effect of photodynamic therapy on the healing of cutaneous third-degree-burn: histological study in rats. **Lasers Med Sci**, v. 25, n. 2, p. 221-228, mar. 2010. DOI: 10.1007/s10103-009-0694-z.
- GONZALEZ, D. et al. Efficacy of preoperative ibuprofen on the success of inferior alveolar nerve block in patients with symptomatic irreversible pulpitis: a randomized clinical trial. **Int Endod J**, v. 46, p. 1056–1062, feb. 2013. DOI: 10.1111/iej.12099.
- JALALZADEH, S. et al. Effect of pretreatment of prednisolone on postendodontic pain: a double blind parallel-randomized clinical trial. **J Endod**, v. 36, n. 6, p. 978-81, jun. 2010. DOI: 10.1016/j.joen.2010.03.015.
- LI, F. et al. Low-level laser therapy for orthodontic pain: a systematic review. **Lasers Med Sci**, v. 30, n. 6, p. 1789-1803, aug. 2015. DOI: 10.1007/s10103-014-1661-x.
- LOPES, L. et al. Effect of photobiomodulation therapy on postoperative pain after endodontic treatment: a randomized, controlled, clinical study. **Clin Oral Investig**, apr. 2018. DOI: 10.1007/s00784-018-2435-9.
- MENHINICK, K. et al. The efficacy of pain control following nonsurgical root canal treatment using ibuprofen or a combination of ibuprofen and acetaminophen in a randomized, double-blind, placebo-controlled study. **Int Endod J**, v. 37, n. p. 531-541, mar. 2004.

METIN, R. TATLI, U. EVLICE, B. Effects of low-level laser therapy on soft and hard tissue healing after endodontic surgery. **Lasers Med Sci**, v. 33, p. 1699-1706, 2018. DOI: 10.1007/s10103-018-2523-8.

MOKHTARI, F. et al. Effect of Premedication with Indomethacin and Ibuprofen on Postoperative Endodontic Pain: A Clinical Trial. **Iran Endod J**, v. 11, p. 57-62, nov. 2015. DOI: 10.7508/iej.2016.01.011

MOHAMED, A. HENGAMEH, A. AMIR, H.D., et al. Management of Post Endodontic Retreatment Pain With Low Level Laser Therapy. **J Lasers Med Sci**, v. 8, n. 3, p. 128-131, 2017. DOI: 10.15171/jlms.2017.23

PALLOTTA, R. et al. Infrared (810nm) low-level laser therapy on rat experimental knee inflammation. **Lasers Med Sci**, v. 27, n. 1, p. 71-78, jan. 2012. DOI: 10.1007/s10103-011-0906-1.

PARIROKH, M. et al. Comparison between prescription of regular or on-demand ibuprofen on postoperative pain after single-visit root canal treatment of teeth with irreversible pulpitis. **J Endod**, v. 40, n. 2, p. 151-4, feb. 2014. DOI: 10.1016/j.joen.2013.09.024.

POCHAPSKI, et al. Effect of pretreatment dexamethasone on postendodontic pain. **Oral surg Oral med Oral pathol Oral Radio Endod**, v. 108, p. 790-795, mayo 2009. DOI: 10.1016/j.tripleo.2009.05.014.

PRAVEEN, R.; THAKUR, S.; KIRTHIGA, M.; Comparative evaluation of premedication with ketorolac and prednisolone on postendodontic pain: a double-blind randomized controlled trial. **J Endod**, v. 43, n. 5, p. 667-673, mayo 2016. DOI: 10.1016/j.joen.2016.12.012.

READ, J. et al. Effect of ibuprofen on masking endodontic diagnosis. **J Endod**, v. 40, n. 8, aug. 2014. DOI: 10.1016/j.joen.2014.05.004.

SHAHI, S. et al. Effect of premedication with ibuprofen and dexamethasone on success rate of inferior alveolar nerve block for teeth with asymptomatic irreversible pulpitis: a randomized clinical trial. **J Endod**, v. 39, n. 2, feb. 2013. DOI: 10.1016/j.joen.2012.10.011.

SHIRVANI, A. et al. Effect of preoperative oral analgesics on pulpal anesthesia in patients with irreversible pulpitis- a systematic review and meta-analysis. **Clin Oral Investig**, v. 21, p. 43-52, jan. 2017. DOI: 10.1007/s00784-016-1974-1.

SMITH, E. et al Nonsteroidal anti-inflammatory drugs for managing postoperative endodontic pain patients who present with preoperative pain: a systematic review and meta-analysis. **J Endod**, v. 43, n. 5, mayo 2015. DOI: 10.1016/j.joen.2016.09.010.

TAGGAR, T.; KHAN, A. A randomized clinical trial comparing 2 ibuprofen formulations in patients with acute odontogenic pain. **J Endod**, v. 43, n. 5, mayo 2017. DOI: 10.1016/j.joen.2016.12.017.

WAIL, M. et al. Double-blind Randomized Placebo-controlled Clinical Trial of Efficiency of Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs in the Control of Post-endodontic Pain. **J Endod**, v. 42, p. 835-842, 2016. DOI: 10.1016/j.joen.2016.02.014.

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

PODER EXECUTIVO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Convidamos o (a) Sr (a) para participar da Pesquisa “**Comparação do efeito do uso do Ibuprofeno e da terapia de fotobiomodulação do laser de baixa potência sobre a dor pós-operatória em endodontia: estudo clínico controlado e randomizado**”, sob a responsabilidade do pesquisador Eduardo da Costa Nunes, o qual tem como objetivo "Avaliar a dor pós-operatória após o tratamento endodôntico, a partir de um estudo clínico, que será realizado na Clínica Odontológica da UFAM", além de ter como objetivo secundário “Avaliar através de uma análise de regressão linear as possíveis variáveis preditoras que influenciam na dor pós-operatória após o tratamento endodôntico”. Após o tratamento endodôntico (tratamento de canal) a dor pode estar presente principalmente nas primeiras 24 horas e reduz consideravelmente nos primeiros 3 dias. Esta pesquisa tem como justificativa ajudar a esclarecer qual técnica proporciona uma diminuição da dor pós-operatória, podendo ser difundida para os clínicos de todo país para oferecerem tratamentos menos dolorosos aos seus pacientes. Você pode ser colocado em um dos dois grupos da pesquisa e a principal diferença entre eles é o uso do medicamento anti-inflamatório ou a aplicação da luz laser ao final do procedimento, ambos possuem efeitos que diminuem a dor. Independente do grupo que você for colocado o tratamento de canal será o mesmo. O protocolo de tratamento será o seguinte: anamnese e diagnóstico (entrevista de saúde, idade, sexo, elemento dentário e sensibilidade dentinária prévia ao tratamento), seguido de anestesia com solução de lidocaína 2% com epinefrina 1:100.000; cirurgia de acesso ao canal, localização dos canais e limpeza com sistema WaveOne® em todos os canais de acordo com a recomendação do fabricante; para obturação dos canais será usada cone de guta percha da WaveOne® com cimento AH Plus®; logo após o dente será restaurado provisoriamente. Todos os dentes serão encaminhados para restauração definitiva no ambulatório de Graduação da UFAM. Após o tratamento endodôntico, será utilizado o medicamento Ibuprofeno de 600mg no intervalo de 12h com duração de 24h, em outro grupo será aplicado o protocolo da terapia com a luz laser por aproximadamente 80 segundos nos pacientes alocados aleatoriamente. Sua participação é voluntária e se dará por meio do preenchimento de uma escala numérica e com descrição verbal de dor pós-operatória, em 6, 12, 24 horas após o tratamento realizado. Os riscos decorrentes de sua participação na pesquisa são os mesmos que são oferecidos quando se realiza um tratamento de canal tradicional por Cirurgião-Dentista. O possível risco desta intervenção pode ser a dor pós-operatória de leve a moderada, que pode acontecer em até 3 dias, como solução para isto, após o tratamento do canal você será alocado em um dos grupos e as orientações serão dadas para o consumo complementar de um analgésico (Paracetamol 750mg), caso seja necessário. Os benefícios desta pesquisa, estão relacionados à utilização de um protocolo de tratamento especializado, trata-se de uma técnica moderna que só é oferecida em alguns consultórios privados no Brasil e com alto custo. Sua participação consistirá em apenas relatar para o profissional que o contatar se o senhor teve algum desconforto no dente após o tratamento. Se você aceitar participar, estará contribuindo para a pesquisa, e com os resultados será possível escolher a técnica que proporcione maior conforto, proporcionando um melhor prognóstico aos futuros tratamentos de canal realizados pelos profissionais no país. Se depois de consentir em sua participação o Sr (a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja

antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. O (a) Sr (a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. O Sr (a) e seu acompanhante terão direito ao ressarcimento, em moeda corrente, de qualquer despesa causada por sua participação nesta pesquisa mediante comprovação (Item IV.3.g, da Resolução CNS nº. 446 de 2012). Ao Sr. (a) está assegurado da mesma forma, em caso de danos relacionados à pesquisa, o direito à indenização e cobertura material (Resolução CNS nº 466 de 2012, IV.3.h, IV.4.c e V.7). Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo. Para qualquer outra informação, o (a) Sr (a) poderá entrar em contato com o pesquisador no endereço (UFAM): Av. Waldemar Pedrosa, nº 1539, Praça 14 de Janeiro, pelo telefone (92) (3305-4905)/ (92) 99128-6351 ou pelo e-mail: pppo@edu.br, ou ainda poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFAM, na Rua Teresina, 495, Adrianópolis, Manaus-AM, telefone (92) 3305-1181 – Ramal 2004, ou pelo e-mail: cep.ufam@gmail.com.

Consentimento Pós-Informação

Eu, _____, fui informado sobre o que o pesquisador quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.

Data: ___/___/_____

Assinatura do Participante

Assinatura do Pesquisador responsável

Impressão do dedo polegar
caso não saiba assinar

Obturação		
Restauração coronária		
Extravasamento		
Prep. Pino		

Obs.: _____

Manaus, ____ de _____ de _____. Cirurgião-Dentista: **Eduardo da Costa Nunes** / CRO-AM 4396.
Ass. _____

APÊNDICE C - ESCALA DE DESCRIÇÃO VERBAL - DOR PRÉ-OPERATÓRIA

Paciente: _____ Telefone: _____

ESCALA DE DESCRIÇÃO VERBAL DE DOR PRÉ-OPERATÓRIA

Descrição verbal de dor:

0. Sem dor ou desconforto;

1. Dor leve: sente a dor mas nenhum remédio (analgésico) é necessário;

2. Dor moderada: sente a dor e não se sente bem, mas consegue desenvolver as atividades diárias;

3. Dor severa: sente a dor e já não é capaz de executar qualquer tipo de atividade, e sente necessidades para se deitar e descansar (analgésicos tiveram pouco ou nenhum efeito no alívio da dor).

Registro da Escala de descrição verbal		
Data	Intervalos de avaliação pós-operatória	Avaliação
	6 horas	
	12 horas	
	24 horas	
	72 horas	

APÊNDICE D - ESCALA DE DESCRIÇÃO VERBAL DE DOR

Paciente: _____ Telefone: _____

ESCALA DE DESCRIÇÃO VERBAL DE DOR

Descrição verbal de dor:

0. sem dor ou desconforto;

1. dor leve: sente a dor mas nenhum remédio (analgésico) é necessário;

2. dor moderada: sente a dor e não se sente bem, mas consegue desenvolver as atividades diárias;

3. dor severa: sente a dor e já não é capaz de executar qualquer tipo de atividade, e sente necessidades para se deitar e descansar (analgésicos tiveram pouco ou nenhum efeito no alívio da dor).

Registro da Escala de descrição verbal		
Data	Intervalos de avaliação pós-operatória	Avaliação
	6 horas	
	12 horas	
	24 horas	
	72 horas	

ESCALA NUMÉRICA DE DOR

a) Escala após 6 horas

Data e Horário que foi realizada a ligação telefônica:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------

Nenhuma dor

Pior dor imaginável

b) Escala após 12 horas

Data e Horário que foi realizada a ligação telefônica:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------

Nenhuma dor

Pior dor imaginável

c) Escala após 24 horas

Data e Horário que foi realizada a ligação telefônica:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------

Nenhuma dor

Pior dor imaginável

d) Escala após 72 horas

Data e Horário que foi realizada a ligação telefônica:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------

Nenhuma dor

Pior dor

ANEXO B – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
AMAZONAS - UFAM

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: COMPARAÇÃO DO EFEITO DO USO DE IBUPROFENO E DA TERAPIA DE FOTOBIMÓDULAÇÃO SOBRE A DOR PÓS-OPERATÓRIA EM ENDODONTIA: ESTUDO CLÍNICO CONTROLADO E RANDOMIZADO

Pesquisador: EDUARDO DA COSTA NUNES

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 78332217.9.0000.5020

Instituição Proponente: Faculdade de Odontologia

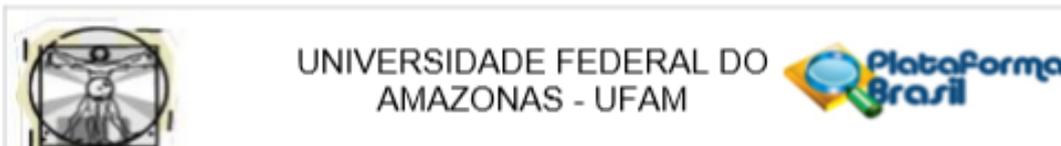
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.373.394

Apresentação do Projeto:

Este trabalho tem como objetivo comparar através de um estudo de equivalência o efeito do uso do anti-inflamatório Ibuprofeno de 600mg e a utilização da terapia de fotobiomodulação com o laser de baixa potência sobre a dor pós-operatória após o tratamento endodôntico de molares, por meio de um ensaio clínico randomizado duplo-cego. Serão selecionados 62 pacientes com indicação para tratamento endodôntico no ambulatório da Faculdade de Odontologia da UFAM, diagnosticados com pulpite irreversível. Durante a pesquisa, o tratamento endodôntico será realizado em sessão única em todos os pacientes por um único operador, será utilizado na instrumentação dos canais radiculares o sistema WaveOne Gold® de acordo com a recomendação do fabricante, os mesmos serão obturados pela técnica híbrida de Tagger e selados coronariamente com cimento de ionômero de vidro. Após o tratamento endodôntico, os pacientes serão divididos aleatoriamente em 2 grupos que receberam após a randomização os tratamentos propostos. No grupo 01, controle ativo, será utilizado o uso do Ibuprofeno 600mg com posologia de um comprimido no intervalo de 12h com duração de 24h, totalizando 2 comprimidos. No grupo 02 será utilizada a técnica de fotobiomodulação do laser de baixa potência imediatamente após a intervenção endodôntica. Em ambos os grupos as técnicas de oegamento serão empregadas. A avaliação da dor pós-operatória será realizada por um pesquisador cego aos tratamentos, através de ligações telefônicas, onde será registrada a intensidade da dor experimentada pelo paciente em



Continuação do Parecer: 2.373.394

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Folha de rosto: assinada pela coordenadora do PPGO/UFAM, Profa Dra Maria Augusta Bessa Rebelo

TCLE: Adequado

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto em tela, em segunda submissão, atendeu a todas as pendências e está de acordo com a resolução CNS 466/2012.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1004513.pdf	20/10/2017 11:45:38		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_ajustado.pdf	20/10/2017 11:43:42	EDUARDO DA COSTA NUNES	Aceito
Folha de Rosto	folharosto.pdf	27/09/2017 09:49:40	Emilio Carlos Sponchiado Junior	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto.pdf	27/09/2017 09:42:05	Emilio Carlos Sponchiado Junior	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MANAUS, 09 de Novembro de 2017

Assinado por:
Eliana Maria Pereira da Fonseca
(Coordenador)