

FRANCIELY MARIANI SILVA YOSHINARI

**A INFLUÊNCIA DA TERAPIA FOTODINÂMICA NO
CONTROLE DA DOR PÓS TRATAMENTO
ENDODÔNTICO.**

CAMPO GRANDE
2015

FRANCIELY MARIANI SILVA YOSHINARI

**A INFLUÊNCIA DA TERAPIA FOTODINÂMICA NO
CONTROLE DA DOR PÓS TRATAMENTO
ENDODÔNTICO.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia, da Faculdade de Odontologia Prof. Albino Coimbra Filho da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, para a obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Key Fabiano Souza Pereira

CAMPO GRANDE
2015

FOLHA DE APROVAÇÃO

FRANCIELY MARIANI SILVA YOSHINARI

**A INFLUÊNCIA DA TERAPIA FOTODINÂMICA NO
CONTROLE DA DOR PÓS TRATAMENTO ENDODÔNTICO.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia Prof. Albino Coimbra Filho da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, para a obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Key Fabiano Souza Pereira

Resultado_____.

Campo Grande (MS), _____ de _____ de 2015.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. _____

Instituição_____

Prof. Dr. _____

Instituição_____

Prof. Dr. _____

Instituição_____

DEDICATÓRIA

A **DEUS** e a **Nossa Senhora do Perpétuo Socorro**, por estarem presentes em minha vida e, constantemente, enche-me de bênçãos e graças.

Aos meus pais, **Regina Célia da Silva Yoshinari** e **Marcos Yoshinari** rendo todo o meu carinho e gratidão pelo incentivo incansável, pelo amor incondicional e pelos ensinamentos. Ensinaram-me a sonhar e acreditar que todos os sonhos podem ser realizados.

Em especial, a minha mãe, **Regina Célia da Silva Yoshinari**, a mulher mais bela que já conheci. Exemplo de mulher, de garra, amorosa e amiga.

“Teus braços sempre se abrem quando preciso de um abraço. Teu coração sabe compreender quando preciso de uma amiga. Tua força e teu amor me guiam e me dão asas para voar.”

Ao professor, orientador e amigo querido, **Key Fabiano Souza Pereira** a quem tenho grande respeito e admiração pela sua dedicação, inteligência, pelos ensinamentos transmitidos e pelo amor ao que faz. Um exemplo de profissional. Despertou-me a essência de ensinar e apaixonar-me pela endodontia.

Ao tio, professor e doutor, **Gerson Hiroshi Yoshinari** (*In memoriam*) exemplo de amor e dedicação em toda a sua vida pela endodontia e pela docência.

Ao tio **José Ferreira da Cruz** (*In memoriam*) cirurgião-dentista do município de Campo Grande MS, que desde pequena cuidou dos meus dentes e me fez olhar a Odontologia com carinho.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

O AGRADECIMENTO é a memória do coração.

Lao-Tsé

A **DEUS** e a **Nossa Senhora do Perpétuo Socorro** por estarem sempre presentes em todos os dias da minha vida e por serem a luz dessa longa caminhada, sobretudo mostrando a cada dia, o caminho a ser trilhado e a direção a ser seguida, concedendo-me saúde, força, bênçãos e alegrias sem fim.

Aos meus pais **Regina Célia da Silva Yoshinari** e **Marcos Yoshinari** que são a minha base, o meu porto seguro, e estão sempre presentes ao meu lado, dando discernimento, sabedoria e me ensinando a ser uma mulher íntegra. Obrigada pela paciência e compreensão nos momentos de estresse e ausência. Amo muito vocês e agradeço todos os dias por Deus ter me presenteado com pais tão especiais.

Ao meu querido orientador **Prof. Dr. Key Fabiano Souza Pereira** pela oportunidade de realizar o curso de Mestrado. Pelas orientações, incentivos, transmissão de conhecimento e pelas tentativas incansáveis para a execução deste trabalho. Obrigada por confiar, incentivar e acreditar em mim. Obrigada por toda compreensão e paciência nos momentos que precisei me ausentar. Minha admiração e respeito pela pessoa e profissional que é, conte sempre comigo.

Ao professor **Dr. Júlio César Leite da Silva** pelo respeito, despendimento do seu tempo nas orientações e pelas contribuições.

Aos professores da banca de qualificação **Dr. Júlio Cesar leite da Silva** e **Dr. Túlio Marcos Kalife Coelho** pelas contribuições.

Ao professor e doutor **Edilson José Zafalon** pelo respeito e contribuição em minha formação profissional e pessoal. Obrigada pelas orientações e considerações. Você é exemplo de profissional, o qual tenho grande admiração.

Aos professores da banca de defesa **Dr. Key Fabiano Souza Pereira**, **Dr. Júlio César Leite da Silva** e **Dr. Edilson José Zafalon** pelo respeito e pelas várias contribuições que ajudaram a enriquecer este trabalho.

Ao professor **Dr. Fábio Nakao Arashiro** pela confiança, incentivo e amizade. Pessoa e profissional que admiro, respeito e tenho como exemplo.

Aos professores e amigos **Leandro César Ferreira, Livia Wolff dos Santos e Ana Camila Queiroz** obrigada pelas orientações, ensinamentos e amizade.

Aos meus familiares **tios, tias, primos, primas, avós Maria Conceição e Inês Yoshinari, avô Sebastião Pinheiro** que torcem e incentivam a minha caminhada, e estão sempre presentes rezando e vibrando com as minhas conquistas.

As minhas tias queridas **Márcia Terezinha Pinheiro da Silva e Marta Yoshinari Ramos de Lima** pela amizade, carinho e por serem tão presentes em minha vida.

Aos meus amigos de tantos caminhos e de tantas jornadas pelo apoio, incentivo e por estarem presentes ao meu lado, sejam nos momentos alegres ou tristes, com um abraço, um simples olhar ou uma palavra doce. Em especial, as queridas **Bárbara Toledo, Camila Rosa, Camila Sperotto** (e a pequena **Cecília**), **Célia de Brito, Isabela Costa e Wilyane Siqueira**.

As amigas que o tempo não apaga e a distância não esquece **Leticia Azambuja, Thamyris Vilela e Thays Menezes** pela amizade, carinho e apoio.

Aos meus colegas do mestrado **Bianca Scudeller, Daniele Zafalon Beraldo, Felipe Farias, Gustavo Egami, Hélio Neto, Inara Pereira, Kennyd Oliveira, Liliane Miranda, Lisandra Giannotti, Ludmilla Leite, Marco Petry, Maria Gandra, Nathalia Biava e Paula Leite Martucci**, juntos na busca de um mesmo ideal que durante estes quase dois anos possuímos uma convivência alegre, respeitosa e com trocas de experiências. Em especial, a **Daniele Zafalon Beraldo** (Dani) que compartilhamos aprendizados, desesperos, risadas, sempre paciente, parceira no preenchimento de relatórios e viagens a congresso, que conheci no mestrado e levo sua amizade para a vida, conte sempre comigo.

As colegas de mestrado **Esther Vieira e Laís Ribeiro** pelas contribuições na pesquisa e pelo convívio.

Aos professores e doutores da pós-graduação **Benícia Ribeiro, Anísio Lima da Silva, Carmen Coldebella, Danilo Guerisolli, Elenir Pontes, Elizeu Insauralde, José Carlos Mendonça, José Luiz Figueiredo, José Peixoto Ferrão Júnior, Key Fabiano Souza Pereira, Margareth Coutinho, Nara Pereira, Paulo Zárate, Pedro Gregol, Rosana Giordano de Barros, Túlio Kalife e Valéria Lacerda**, pelos ensinamentos transmitidos e que contribuíram direta ou indiretamente para a minha formação, crescimento profissional e pessoal. Minha admiração e respeito pelos profissionais que são.

Aos professores da minha **graduação (2008-2011) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul do Curso de Odontologia** que foram inspirações e exemplos para mim.

Aos funcionários, da Faculdade de Odontologia Prof. Albino Coimbra Filho da UFMS pela atenção, respeito, apoio e descontração no dia a dia.

Aos funcionários da Secretária da Pós-Graduação em Odontologia **Osvalda Vera**, **Norah Saucedo** e **Getúlio** por toda atenção, ajuda e carinho. Em especial, a **Vera Lúcia** (Verinha) que desde a matrícula mostrou-se paciente, atenciosa e prestativa. Vocês foram fundamentais.

À funcionária do Comitê de Ética e Pesquisa da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação **Evelyn Ferro** pela disponibilidade, paciência e atenção em todos os momentos de orientações.

Ao professor e doutor **Albert Schiaveto de Souza** pelo despendimento de tempo e orientações na parte da estatística.

À **Associação Brasileira de Odontologia (ABO)** de Mato Grosso do Sul pela disponibilidade da estrutura para as triagens dos pacientes. Em especial, a funcionária **Fabiana Fischer**.

Aos alunos de graduação da turma de **Odontologia UFMS 2015** que foi a primeira turma que acompanhei no mestrado. Aos alunos de graduação **turma Odontologia UFMS 2016**, os do curso de **Especialização de Endodontia ABO/MS turmas 2013-2014 e 2014-2015** pelas triagens dos pacientes para compor a amostra. Junto com vocês eu cresci profissionalmente e pessoalmente.

Aos pacientes que entenderam e permitiram a realização deste trabalho, sem os quais nada seria possível. Muito obrigada pela confiança, vocês foram fundamentais.

AGRADECIMENTOS

À **Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)**, por meio da reitora Prof^a. Dr^a. Célia Maria Silva Correa Oliveira.

À **Faculdade de Odontologia Prof. Albino Coimbra Filho da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul**, na pessoa da atual diretoria, Prof. Dr. Paulo Zárate Pereira, pelo ambiente acolhedor, a qual instituição está presente desde a minha formação acadêmica e que contribuiu para realização deste trabalho.

Ao **Programa de Pós-Graduação em Odontologia (PPGO/UFMS)**, em especial ao coordenador atual da diretoria o professor **Dr. Pedro Gregol da Silva** o qual aprendi a respeitar e admirar por toda a sua dedicação. Obrigada pelos ensinamentos e convívio, a sua dedicação e o seu profissionalismo são exemplos.

À **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)** pela concessão de bolsa, a qual foi indispensável.

À **Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (FUNDECT)** pela concessão da bolsa e pela paciência durante o preenchimento dos relatórios.

À **Secretária de Saúde (SESAU)**, na pessoa da atual diretoria **Dr. Jamal Mohamed Salem** pelo apoio e liberação de triagem nas unidades de saúde do município de Campo Grande/MS, em especial, a atual secretária municipal do serviço de Odontologia **Dra. Maísa Okama** por toda contribuição prestada, e a **Heide** do setor administrativo.

Aos gerentes das unidades de saúde de Campo Grande/MS que foram prestativos e receptivos.

Aos dentistas, auxiliares da saúde bucal (ASB) e funcionários das unidades pela paciência e receptividade, em especial, a cirurgiã-dentista e colega de mestrado **Vanessa Hoffman** pela contribuição nas triagens dos pacientes.

À **Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da UFMS (PROPP)** fundamental para realização e conclusão deste trabalho.

OBRIGADA a todos que de certa forma colaboraram para a realização desta pesquisa.

Conheça as teorias, domine as técnicas, mas ao tocar uma
alma humana, seja apenas outra alma humana.

(Carl Jung adaptado)

RESUMO

Yoshinari FMS. A influência da terapia fotodinâmica no controle da dor pós tratamento endodôntico. Campo Grande; 2015. [Dissertação de Mestrado – Faculdade de Odontologia Prof° Albino Coimbra Filho da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul].

A dor pós-operatória ou até mesmo o *flare-up* pode se desenvolver dentro de poucas horas ou dias após o tratamento endodôntico. O estudo comparou a dor pós-operatória após tratamento endodôntico realizados em sessão única com e sem o emprego da terapia fotodinâmica em diferentes tempos de dentes assintomáticos com periodontite apical. A amostra foi composta de 10 pacientes com dois dentes na mesma arcada, porém em lados diferentes (*Split-mouth*), submetidos ao mesmo tratamento endodôntico com instrumentação recíproca no limite de instrumentação forame apical, solução química hipoclorito de sódio a 5,25 % e irrigação ultrassônica passiva. Após o preparo biomecânico, os dentes foram divididos aleatoriamente em dois grupos: G1: controle onde, em sequência, ao preparo biomecânico foi realizada a obturação e G2: Terapia fotodinâmica (PDT), que recebeu o azul de metileno 0,005% (Chimiolux5, DMC®) e irradiação com o laser de baixa intensidade, sendo obturados em sequência. As obturações foram realizadas com a técnica *Touch 'n Heat* e cimento Ah Plus®. A dor pós-operatória foi registrada utilizando as escalas VAS, VRS-4 e a BS-11 nos tempos de 6, 12, 24, 36, 48 e 72 horas. Os tempos de 6, 12 e 24 apresentaram maiores valores da média em relação aos outros períodos, e níveis menores da média foram encontrados no grupo 2 (PDT), mas não apresentaram diferenças estatísticas significativas de dor pós-operatória entre os grupos ($p < 0,05$). Em conclusão, ambos os grupos apresentaram ausência de dor (Sem Dor) no pós-operatório.

Palavras-chave: Periodontite apical; laser; dor.

ABSTRACT

Yoshinari FMS. The influence of photodynamic therapy in controlling post endodontic treatment pain. Campo Grande; 2015 [Dissertação de Mestrado – Faculdade de Odontologia Profº Albino Coimbra Filho da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul].

Postoperative pain or even flare-up can develop within a few hours or days after endodontic treatment. The study compared the postoperative pain after endodontic treatment performed in a single visit with and without the use of photodynamic therapy at different times of asymptomatic teeth with apical periodontitis. The sample consisted of 10 patients with two teeth in the same arch, but on different sides (Split-mouth), subjected to the same endodontic treatment with reciprocating instrumentation in the apical foramen instrumentation limit, chemical solution of sodium hypochlorite and 5.25% passive ultrasonic irrigation. After biomechanical preparation, the teeth were randomly divided into two groups: G1: control where, in sequence, the shaping was held the shutter and G2: Photodynamic therapy (PDT), which received methylene blue 0.005% (Chimiolux5, DMC ®) and irradiation with low intensity laser, being filled in sequence. The fillings were performed with Touch'n Heat technical and cement Oh Plus®. Postoperative pain was recorded using the VAS scale, RSV-4 and SB-11 in times of 6, 12, 24, 36, 48 and 72 hours. Times of 6, 12 and 24 had higher average scores for the other periods, and lower average levels were found in group 2 (PDT), but had no significant differences in postoperative pain between groups ($p < 0.05$). In conclusion, both groups had no pain (no pain) postoperatively.

Key-Word: Apical periodontitis; laser; pain.

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Resultados referentes à idade, gênero e estado civil dos pacientes. | 51 |
| Tabela 2 – Resultados referentes ao nível de dor pós-operatória em pacientes submetidos ao tratamento endodôntico convencional (controle) e ao tratamento endodôntico associado à aplicação de terapia fotodinâmica | 52 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 – Escala Visual Analógica (<i>Visual Analogue Scale</i> – VAS). | 49 |
| Figura 2 – Sequência do tratamento: (A) Hemi-arcadas dentárias; (B) Região Palatina anterior superior; (C) Radiografia Inicial Periapical dente 12; (D) Abertura coronária dente 12; (E) Seleção do IAI; (F) Lima Recipro®; (G) Inseto Irrisonic®; (H) Aplicação da PUI; (I) Tempo de Pré-Irradiação (azul de metileno 0,005%/PIT); (J) Aplicação do laser com fibra óptica; (K) Obturação; (L) Radiografia final (dente 12). | 50 |
| Figura 3 - Gráfico apresentando o nível de dor pela Escala Analógica da Dor, em cada tratamento utilizado, em cada momento avaliado. Cada símbolo representa a média e a barra o erro padrão da média. | 53 |
| Quadro1 - Valores para medir e classificar a dor pós-operatória na Escala de VAS | 49 |
| Gráfico 1 - Média das avaliações da dor pós-operatória dos pacientes nos períodos | 53 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|---------------------|------------------------------------|
| NiTi | Níquel titânio |
| mm | Milímetro |
| mL | Mililitro |
| K | Kerr |
| LA | Lesão Apical |
| FS | Fotossensibilizador |
| PDT | Photodynamic therapy |
| PQM | Preparo químico-mecânico |
| CAD | Comprimento Aparente do Dente |
| TE | Tratamento Endodôntico |
| CRT | Comprimento Real de Trabalho |
| SCR | Sistema de Canais Radiculares |
| IAI | Instrumento Apical Inicial |
| PUI | Passive Ultrasonic Irrigation |
| EDTA | Ethylenediaminetetraacetic acid |
| Nm | Nanômetro |
| Rx | Raios X |
| mW | MiliWatts |
| J | Joule |
| Ca(OH) ₂ | Hidróxido de Cálcio |
| NaOCl | Hipoclorito de sódio |
| ODM | Odontometria |
| PIT | Pré-irradiation times |
| °FS | Fotossensibilizador singleto |
| °FS* | Fotossensibilizador excitado |
| LBI | Laser de Baixa Intensidade |
| LLLT | Low Level Laser Therapy |
| VAS | Verbal Analog Scale |
| EVA | Escala Verbal Analógica |
| R | Reciproc |
| n | Amostra |
| CHX | Clorexidina |
| LED | Diodo Emissor de Luz |
| GaAIs | Gálio Alumínio de Arsênio |
| InGaALP | Índio gálio-aluminofósforo |
| G | Grupo |
| Cm ² | Centímetro ao quadrado |
| EPI | Equipamento de Proteção Individual |

LISTA DE SÍMBOLOS

| | |
|---|---------------------------|
| # | Diâmetro dos instrumentos |
| X | Vezes |
| ° | Graus |
| % | Porcentagem |
| ® | Marca registrada |
| & | e comercial |
| G | Gauge |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 16 |
| 2 REVISÃO DE LITERATURA | 18 |
| 2.1 Instrumentos endodônticos e Evolução na endodontia | 18 |
| 2.2 Dor relacionada com extrusão de <i>debris</i> e <i>flare up</i> | 19 |
| 2.3 Irrigação endodôntica relacionada a dor pós-operatória | 21 |
| 2.4 Limite apical de instrumentação e Obturação | 24 |
| 2.5 Sessão: Única x Múltipla | 27 |
| 2.6 Laser, Fotossensibilizante e Terapia Fotodinâmica | 31 |
| 2.7 Dor e Métodos de Avaliação | 40 |
| 3 OBJETIVOS | 43 |
| 4 MATERIAL E MÉTODO | 44 |
| 4.1 Seleção das amostras e Delineamento | 44 |
| 4.2 Protocolo de tratamento endodôntico | 45 |
| 4.3 Aplicação da Terapia Fotodinâmica e Controle | 46 |
| 4.4 Obturação e Selamento Coronário | 46 |
| 4.5 Avaliação da Dor | 47 |
| 4.6 Análise dos Resultados | 49 |
| 5 RESULTADOS | 51 |
| 6 DISCUSSÃO | 54 |
| 7 CONCLUSÕES | 61 |
| REFERÊNCIAS..... | 62 |
| APÊNDICE | 73 |
| ANEXO | 82 |

1 INTRODUÇÃO

A Dor pós tratamento endodôntico (TE) é uma ocorrência indesejável para o paciente e o cirurgião-dentista, sendo que pode ocorrer com diferentes intensidades após o atendimento. O desenvolvimento da dor pós-operatória é normalmente ocasionado devido a uma resposta inflamatória aguda nos tecidos periapicais (EL MUBARACK et al., 2010).

Entre os tipos de terapia endodôntica, há uma maior preocupação em dentes portadores de periodontites apicais de origem infecciosa, pois apresentam maior carga bacteriana (NAIR et al., 2005; ESTRELA et al., 2012) e o sucesso do tratamento está intimamente relacionado com a eficiente desinfecção do sistema de canais (PENESIS et al., 2008; VERA J. et al., 2012; XAVIER et al., 2013).

A dor após o TE está relacionada a uma resposta inflamatória periapical secundária ocasionada por muitos procedimentos e fármacos que são responsáveis por essa eficiente desinfecção, como a irritação biológica (microrganismos), mecânica (sobreinstrumentação), química (soluções irrigadoras e medicações intracanaís), e principalmente, a extrusão de *debrí* para a região periapical (SELTZER e NAIDORF, 1985; SIQUEIRA Jr e BARNETT, 2004; FABRO et al., 2010; BURKLEIN e SCHAFFER, 2012; ROSSO et al., 2012; ARIAS et al., 2013; SILVA et al., 2013).

Nos últimos anos, inovações tecnológicas e técnicas aumentaram a velocidade do tratamento endodôntico possibilitando que o mesmo fosse realizado em uma única sessão, independente do estado da polpa, pois a aplicação de um protocolo preciso e criterioso permite obter o controle da infecção e alcançar as mesmas taxas de sucesso dos tratamentos em múltiplas sessões utilizando medicação intracanal (FIGINI et al., 2008; PENESIS et al., 2008; ESTRELA et al., 2012; PAREDES-VIEYRA e ENRIQUEZ, 2012).

Tratamentos do tipo sessão única tem uma relação dependente do hipoclorito de sódio em altas concentrações, pois a sua atividade antimicrobiana e capacidade de dissolução tecidual são mais efetivas, no entanto, a sua compatibilidade biológica é prejudicada podendo intensificar a inflamação dos tecidos (FABRO et al., 2010; RESMIYE et al., 2013). Sendo assim, sugere-se que a sessão única, embora

apresente muitas vantagens para o tratamento, pode ocasionar alguns efeitos colaterais como a dor.

Devido à importância da desinfecção do canal radicular, uma nova estratégia antimicrobiana, a terapia fotodinâmica (PDT) tem sido sugerida como mais uma fase do TE. A PDT é constituída por uma luz não danosa de laser de baixa intensidade (LBI) associado a um corante fotossensibilizador (FS) não tóxico. O FS ativado pelo LBI reage com o oxigênio molecular e produz uma espécie de oxigênio altamente reativo, o qual induz a injúria e morte dos microrganismos (GARCEZ et al., 2010; NAGAYOSHI et al., 2011; KOMINE e TSUJIMOTO, 2013).

Evidências científicas têm demonstrado que a PDT aplicada no TE convencional tem obtido uma maior redução da carga bacteriana do sistema de canais radiculares. (GARCEZ et al., 2007; GARCEZ et al., 2008). A realização da PDT é alcançada pela ação do LBI o qual apresenta comprovadas vantagens terapêuticas como bioestimulação, redução da inflamação, induzir regeneração óssea, propriedades analgésicas, dentre outras (MERLI et al., 2005; ASNAASHARI et al., 2011; PASCHOAL et al., 2012; NESIOONPOUR et al., 2014; VAZQUEZ et al., 2015).

Uma das grandes vantagens do laser de baixa intensidade (LBI) é a substituição de medicamentos farmacológicos e o menor efeito colateral.

Estando a PDT disponível como um coadjuvante para melhorar a desinfecção do canal radicular e sabendo das ótimas propriedades do LBI, em especial, o controle do processo inflamatório e conseqüentemente da dor, este trabalho se propõe a investigar a ação do emprego da PDT no controle da dor pós TE em pacientes submetidos a tratamentos em sessão única de dentes diagnosticados com periodontite apical crônica.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O tratamento endodôntico tem por principal objetivo o satisfatório preparo químico-mecânico (PQM), eliminando bactérias dos sistemas de canais radiculares. O termo “*cleaning and shapping*” de limpeza e modelagem do canal radicular ressalta que a fase da instrumentação não implica somente na remoção do tecido pulpar, material necrótico, microrganismos, remoção de raspas de dentina infectada (debrí) e da smear layer, mas também no adequado preparo de suas paredes internas, condições favoráveis para a obturação do canal radicular (SCHILDER, 1974).

Nair et al. (2005) mostraram a importância de intensificar o preparo químico-mecânico de dentes com lesão periapical, devido à alta carga bacteriana. Os autores avaliaram a microbiota de 16 raízes de primeiro molares inferiores, tratados em sessão única com lesão periapical. Os canais foram instrumentados com limas manuais e sistema rotatório, e a solução irrigadora utilizada foi o hipoclorito de sódio a 5,25%. Posteriormente, a porção apical da raiz de cada dente foi removida. As amostras foram fixadas, descalcificadas e avaliadas por microscópio óptico e eletrônico de transmissão. Quatorze dos 16 dentes revelaram infecção intracanal residual, com microrganismos localizados em istmos e ramificações. A complexidade anatômica do sistema de canais radiculares de molares inferiores e a organização dos biofilmes em áreas de difícil acesso devem intensificar medidas rigorosas de todo o preparo químico-mecânico para reduzir a carga bacteriana em tratamentos endodônticos de dentes com lesão periapical para obter um prognóstico favorável a longo prazo do tratamento endodôntico.

Com a finalidade de melhor compreensão didática, esta revisão foi dividida em subitens.

2.1 Instrumentos endodônticos e Evolução na endodontia

A técnica de instrumentação manual de aço-inoxidável é a mais consagrada e tradicional, porém, tem surgido no mercado uma endodontia mecanizada com novas ligas e novos desenhos de instrumentos com o intuito de promover uma instrumentação mais regular, menor desvio do trajeto original do canal, menos

estresse para o operador/paciente e menor tempo clínico. Essas vantagens se consolidaram a partir da fabricação dos instrumentos com a liga de níquel-titânio (NiTi) e hoje presenciamos as técnicas rotatórias e reciprocantes, as quais mudaram significativamente a velocidade e qualidade do tratamento endodôntico.

O movimento reciprocante, surgiu com Yared (2008) utilizando uma lima rotatória de níquel-titânio ProTaper® F2 (Dentsply®, Tulsa, EUA) acionado por um contra-ângulo de redução 16:1 acoplado ao motor ATR Vision (ATR®, Pistoia, Italy) com movimento horário e anti-horário. Após o sucesso da instrumentação com lima única, dois novos aparelhos e instrumentos foram desenvolvidos visando a realização da instrumentação do sistema de canais radiculares através de somente um instrumento em movimento recíproco, o Reciproc® (VDW, Munique, Alemanha) e o WaveOne® (Dentsply®, Maillefer, Ballaigues, Suíça).

As limas do sistema reciprocante possuem tamanhos e conicidades de R25/08, R40/06 e R50/05, são instrumentos que preparam o canal radicular com uma maior conicidade, sem a necessidade de alternar instrumentos, fácil de aprender e seguro. O risco de fratura dos instrumentos é minimizado devido aos movimentos alternados precisos dos motores que fazem movimento 150° anti-horário e 30° horário, maior resistência à fadiga cíclica e maior flexibilidade das limas de NiTi com economia de tempo e trabalho (VDW, 2013).

2.2 Dor relacionada com extrusão de *debri* e *Flare up*.

Essa tecnologia trouxe como consequência a extrusão de *debri* do canal radicular para os tecidos periapicais que é um problema e pode ocorrer com todos os instrumentos e técnicas. Especialmente, procedimentos endodônticos de dentes necrosados (não vitais) que podem acentuar a irritação na área periapical devido a maior contaminação dos *debri* provocando reações inflamatórias dolorosas e imunológicas.

Burklein e Schafer (2012) analisaram a quantidade de material extruído apicalmente após a instrumentação com sistemas reciprocante e rotatório. A amostra composta de 80 incisivos inferiores que foram divididos, aleatoriamente, em quatro grupos: Reciproc (VDW®, Munique, Alemanha) e Waveone (Dentsply®, Maillefer, Ballaigues, Suíça), e as sequências completas de rotatórios Mtwo (VDW®,

Munique, Alemanha) e ProTaper (Dentsply®, Maillefer, Ballaigues, Suíça). Os dentes foram montados em dispositivos de tubos de *ependorf* para pesagem dos detritos secos. O tempo necessário para preparar os canais com os diferentes instrumentos foi registrado. Os movimentos reciprocantes (Reciproc e WaveOne) produziram significativamente mais detritos em comparação com ambos os sistemas rotatórios ($p < 0,05$). O sistema Reciproc de lima única apresentou ser mais rápido em relação aos outros sistemas, porém apresentou significativamente mais *debri* ($p < 0,05$). Concluíram que todos os sistemas de instrumentação produziram extrusão de *debri* apicalmente, e as sequências de instrumentação rotatória produziram menor quantidade de *debri* extruídos em comparação com o uso dos sistemas reciprocantes de lima única.

Em 2013, Koçak et al., avaliaram o peso de *debri* extruído apicalmente usando diferentes técnicas de instrumentação. A amostra de 68 pré-molares foram montados em dispositivo de *ependorf* para a coleta dos *debri*, e divididos em quatro grupos: Sistema ProTaper (Sx, S1, S2 e F2-25/0.08), Self-Adjusting File (SAF), Revo-S (25/0.06) e Reciproc (R25). A água destilada foi utilizada como solução irrigadora. Os resultados demonstraram que a quantidade de *debri* do sistema ProTaper comparado aos outros grupos apresentou maior valor médio ($p = 0,218$). O Reciproc produziu menos *debri* comparado com os outros instrumentos, mas isso não foi estatisticamente significativo ($P > 0,05$). Entre os grupos não houve diferença estatística significativa. Concluíram que todas as técnicas de instrumentação apresentaram extrusão de *debri*.

Robinson et al. (2013) utilizaram o exame de micro-tomografia computadorizada 3D (micro-TC) de sobreposição de imagens para medir a quantidade de *debri* produzido antes e após a instrumentação dos sistemas reciprocante e rotatório. A amostra foi composta por 19 dentes. Após a instrumentação de lima única, uma média de 19,5% de *debri* permaneceu no canal em comparação a 10,6% da técnica rotatória ($p = 0,01$). Concluíram que a instrumentação com o sistema reciprocante induziu maior produção de *debri* em relação à técnica rotatória, e em canais com alta prevalência de istmos e saliências o sistema rotatório seria mais indicado.

Gambarini et al. (2013) avaliaram a incidência de dor pós-operatória em relação a três diferentes técnicas de instrumentação WaveOne, Adaptive TF (Sybron Endo®) e Rotatório. A amostra foi composta por 90 dentes (pré-molares e molares)

necrosados com lesão periapical, tratados em sessão única. Hipoclorito de sódio a 5% foi utilizado como solução irrigadora e a avaliação da dor pós-operatória foi realizada com a Escala de VAS após três dias do tratamento endodôntico. Os resultados demonstraram diferença estatística significativa ($p < 0,0021$) e concluíram que o sistema reciprocante (WaveOne, Dentsply®) apresentou maiores níveis de dor pós-operatória em relação aos outros sistemas.

O *flare up* (dor e/ou inchaço) pode ocorrer após a abertura coronária do tratamento endodôntico, e a sintomatologia é tão intensa que o paciente necessita de tratamento imediato. Seltzer e Nardof (1985) sugeriram possíveis hipóteses que levam ao *flare up*, entre elas: alteração local por irritante, mudança na pressão do tecido periapical, fatores microbianos, efeitos dos mediadores químicos, fenômenos imunológicos e fatores psicológicos, podendo estar interligados. A pulpite crônica quando ocorre a liquefação da necrose, promove a alteração do local que estava adaptado, e poderá levar a produção de exsudato, aumentando a pressão da região, conseqüentemente, dor e inchaço. Extirpar o tecido pulpar pode promover alteração na pressão do tecido periapical, e este aumento da pressão associado ao exsudato excessivo, e a não absorção suficiente dos vasos linfáticos tende a criar dor pela pressão local dos nervos da região. Tanto a necrose, quanto o acesso ao canal possuem bactérias na região que levam a uma inflamação, se há um desequilíbrio do hospedeiro e microrganismo, a inflamação exacerba e pode liberar vários mediadores químicos e imunológicos, desencadeando cascatas de reações que podem acentuar a dor. A ansiedade, apreensão e situações traumáticas passadas podem assumir proporções elevadas da percepção de dor.

2.3 Irrigação endodôntica como fator desencadeador da dor pós-operatória.

Zebnder (2006) investigou na literatura as soluções irrigadoras mais utilizadas no tratamento endodôntico. Relatou que a clorexidina pode ser utilizada em situações específicas, mas o hipoclorito de sódio por ser uma base forte, apresenta amplo espectro antimicrobiano e alta capacidade em dissolver material necrótico sendo o mais utilizado nos tratamentos endodônticos.

Spencer e Brennan (2007) realizaram um levantamento bibliográfico sobre complicações do hipoclorito de sódio e cuidados clínicos que ajudam a reduzir estas

complicações nos tratamentos endodônticos. O NaOCl em contato com os tecidos humanos pode ocasionar graves complicações, no entanto, a utilização de equipamento de proteção individual (EPI) paciente/dentista, isolamento absoluto, saída lateral de agulhas de irrigação, agulha de irrigação posicionada no mínimo dois milímetros do CRT e evitar pressão excessiva, minimizam os riscos de extravasamento e possíveis complicações. Concluíram que a utilização do hipoclorito de sódio dentro do canal é seguro, desde que cuidados clínicos por parte do cirurgião-dentista sejam realizados.

A concentração do hipoclorito de sódio é proporcional ao seu efeito antibacteriano, porém é proporcional também aos danos teciduais, pois ele é citotóxico em contato com os tecidos vivos. A extrusão de solução de NaOCl para além da constrição apical pode resultar em dor pós-operatória. Gondim Jr et al. (2010) avaliaram duas técnicas diferentes de irrigação para comparar o nível de dor pós-operatória. A amostra foi composta por 110 dentes anteriores e pré-molares, instrumentados com o sistema ProTaper® e irrigação NaOCl a 2,5%. Os mesmos foram divididos em dois grupos: (G1) irrigação convencional e (G2) Irrigação com pressão apical negativa. Utilizaram a escala de VAS para medir o nível de dor pós-operatória nos tempos de 4, 24 e 48 h. Os resultados demonstraram menor nível estatístico significativo de dor e menor uso de analgésico no grupo de irrigação de pressão apical negativa. Concluíram que a utilização de irrigação de pressão apical negativa leva a menores níveis de dores pós-operatória em relação à irrigação convencional.

O hipoclorito de sódio é a solução irrigadora mais utilizada nos tratamentos endodônticos, sendo assim ZHU et al. (2013) investigaram os acidentes com o extravasamento desta solução para a região apical. Relataram casos clínicos onde demonstraram manifestações faciais, como inchaço facial, equimoses e dor. Hipótese de ocorrer uma infusão intravenosa na veia facial e de vasos no interior do osso esponjoso. Concluíram que o cirurgião-dentista deve optar por técnicas que asseguram a desinfecção dos sistemas de canais radiculares (SCR) e previna acidentes com o extravasamento de hipoclorito de sódio.

A Irrigação Passiva Ultrassônica (*Passive Ultrasonic Irrigation* - PUI) é adjuvante, principalmente, em dentes tratados em sessão única. Vera J et al., (2011) avaliaram a penetração do irrigante hipoclorito de sódio 5,25% no terço apical de dentes humanos extraídos. Devido à complexa anatomia do sistema de canais

radiculares, limita-se esta penetração do irrigante. A amostra de 40 dentes foi dividida, aleatoriamente, em dois grupos: G1 (n=21) realizada a patência com lima *Kerr* #10 e G2 (n=19) sem patência. Realizada a instrumentação, e para a melhor visualização, foi utilizado solução de contraste associado ao hipoclorito de sódio e em seguida a aplicação da PUI. As imagens foram digitalizadas e avaliadas. Os resultados não mostraram diferença estatística significativa ($p=0,02$). Porém, a patência apical e a utilização da PUI melhora a penetração do irrigante no terço apical dos canais radiculares, conseqüentemente, promove uma maior limpeza.

Resmiye et al. (2013) compararam a atividade microbiana de hipoclorito de sódio, gluconato de clorexidina e cloridrato de octenidina em diferentes concentrações contra patógenos endodônticos in vitro. Microrganismos como *Enterococcus faecalis*, *Candida albicans* e a mistura destes foram utilizados para este estudo. Os resultados do teste demonstraram que o NaOCl a 5,25% apresentou melhor efeito antimicrobiano em todas as espécies em relação às outras concentrações. Todas as concentrações de cloridrato de octenidina também foram eficazes contra os microrganismos. O gluconato de clorexidina a 0,2% apresentou baixa eficácia contra os mesmos. A eficácia antibacteriana foi encontrada em todas as soluções experimentais com redução de microrganismos. Porém, optar pelo hipoclorito de sódio a 5,25% é mais adequado para a desinfecção, já que a atividade antimicrobiana do NaOCl é proporcional a sua concentração.

Wong D. et al. (2014) determinaram o grau de desinfecção de duas concentrações de NaOCl em paredes dentinárias. A amostra foi composta de 18 dentes, divididos em três grupos: Controle irrigado com solução salina (n=2), NaOCl 0,5% (n=8) e NaOCl 3% (n=8). As amostras foram contaminadas com *Enterococcus faecalis* e *Porphyromonas gingivalis*, e as raízes foram seccionadas em 5, 7 e 9 mm. As proporções foram avaliadas em microscópio eletrônico. Ambas as concentrações de hipoclorito de sódio reduziram, significativamente, bactérias na parte mais superficial da parede dentinária (0,1 mm) em comparação com controle. A concentração de 3% reduziu bactérias em profundidade de 0,1-0,3 mm nos túbulos dentinários. Concluíram que o aumento da concentração hipoclorito de sódio melhora a penetração em profundidade nos túbulos dentinários produzindo um efeito antibacteriano, mas incapaz de eliminar totalmente as bactérias. A eliminação total de bactérias dos túbulos dentinários não é conseguida com a irrigação de hipoclorito de sódio isolado.

A eficiência antibacteriana contra *E. faecalis* foi comparada entre a terapia fotodinâmica (PDT), clorexidina 2%, NaOCl 2,5%, e combinação de PDT e NaOCl a 2,5%. A amostra foi composta de 60 dentes. Encontraram redução máxima da viabilidade bacteriana na combinação de PDT e NaOCl a 2,5%, que resultou em 100% de morte bacteriana. Concluíram que a combinação da PDT e NaOCl 2,5% é eficaz na eliminação de *E. faecalis* (VAZIRI et al., 2012).

Xhevdet et al. (2014) estudaram o efeito da desinfecção do sistema de canais radiculares (SCR) com a PDT e o hipoclorito de sódio em diferentes intervalos de tempo. A amostra foi composta de 156 dentes unirradulares, esterilizados e contaminados com *Enterococcus faecalis* (ATCC 29212) e *Candida albicans* (ATCC 60193), divididos em grupos: PDT (FS azul de toluidina + Laser Helbo® 100 mw, 660 nm) irradiada nos tempos de 1, 3 e 5 min; irrigação com NaOCl 2,5%; PUI 10 s com NaOCl 2,5% e controle. Ambos os grupos apresentaram redução de microrganismos ($p < 0,001$). Concluíram que a PUI por 10 s apresentou ser mais efetiva na redução bacteriana em relação a PDT e NaOCl convencional a 2,5%.

A extrusão acidental de hipoclorito de sódio a 2,5% para a região apical foi relatada por Pereira et al. (2014). Paciente do gênero feminino que durante tratamento endodôntico relatou de imediato uma sensação de queimação. Após poucas horas, a paciente retornou apresentando inchaço facial, edema, hematomas e dor na região de incisivos superiores. Terapia sistêmica medicamentosa de anti-inflamatório e antibiótico foi prescrita, juntamente com aplicação de LBI (660 nm, 100 mW). A paciente retornou 18 horas após a primeira consulta, e a dor e inchaço diminuíram gradualmente, e não foi observada necrose da pele. Após quatro dias, a paciente não apresentou dor, e após 11 dias não apresentava mais sintomas. O acompanhamento de 17 meses mostrou os tecidos normais. Concluíram que o tratamento com antibióticos, anti-inflamatórios e LBI para o grave dano tecidual causada pelo NaOCl reduziu as manifestações de dor e edema.

2.4 Limite Apical de Instrumentação e Obturação.

A patência apical e a instrumentação do forame constituem tema de muita controvérsia entre os vários trabalhos na literatura. Souza (2006) apresentou um estudo sobre a importância da patência apical e a limpeza do forame no preparo do

canal radicular. A patência apical em dentes com necrose pulpar é estabelecida durante a instrumentação do canal radicular com o objetivo de manter o forame livre de debris e manter o CRT. Após a instrumentação, na presença de dentes com lesão periapical, o forame também deve ser limpo para eliminar bactérias do canal cementário e proporcionar uma reparação biológica da região com a formação de um novo coto pulpar. Concluiu que a melhor abordagem é a patência apical com um instrumento de diâmetro menor e, em seguida, durante a instrumentação ampliar o forame com um instrumento que se ajusta as paredes dentinárias.

Em 2010, Borlina et al., avaliaram a influência do alargamento foraminal na cicatrização de lesões periapicais crônica em dentes de cães após a obturação de canais radiculares com Sealer26 ou Endomethasone (ETS). Foram utilizados 40 canais, os quais foram expostos 180 dias ao meio bucal para induzir as lesões periapicais crônicas. Em 20 raízes os forames foram alargados até um instrumento K#25, e 20 raízes sem alargamento (controle). Os canais foram preenchidos com MIC e lacrados com guta-percha durante 21 dias. Foram divididos em quatro grupos: (G1) sealer26 com alargamento; (G2) sealer26 sem alargamento; (G3) ETS com alargamento; (G4) ETS sem alargamento. Após 180 dias os animais foram sacrificados para realizar as análises histológicas. Os resultados demonstraram que melhores condições de reparo foram observadas no G1. Concluíram que o alargamento foraminal e cimento endodôntico a base de hidróxido de cálcio foram mais favoráveis para a cura de lesões periapicais crônicas.

A relação do alargamento foraminal e dor pós-TE foi avaliada em dentes com periodontite apical crônica tratados em sessão única. Participaram 40 pacientes, sendo 18 do gênero masculino e 22 do feminino. Divididos, aleatoriamente, em dois grupos: Grupo Controle (C) e Grupo com alargamento periapical (GA). A irrigação utilizada foi o hipoclorito de sódio a 5,25% e obturação com a técnica de onda contínua (*Touch 'n Heat*, Sybron®Endo). Os pacientes foram instruídos a avaliar a dor de acordo com a escala de quatro pontos (VRS-4) nos períodos de 12, 24 e 48h. Os resultados não demonstraram diferença estatística significativa de dor pós-TE entre os grupos para cada período de avaliação ($p > 0,05$). Além disso, nenhuma diferença estatística significativa foi observada em número médio de comprimidos analgésicos utilizados entre os grupos ($P > 0,05$). Concluíram que o alargamento foraminal pode ser realizado no tratamento endodôntico sem aumentar a dor pós-operatória (SILVA et al., 2013).

Tavares et al. (2013) analisaram as reações do tecido conjuntivo quando em contato com o MTA Fillapex® e em comparação com os cimentos endodônticos Endofill® (óxido de zinco) e Ah Plus® (resina epóxi). Tubos de polietileno contendo os materiais e tubos vazios (controle) foram implantados no subcutâneo de ratos wistar. Após 7 e 60 dias foram realizadas observações dos componentes celulares inflamatórios, formação fibrosa e formação de abscesso. Após 7 dias todos os cimentos apresentaram mais linfócitos em relação ao controle, e o MTA Fillapex® apresentou menor formação fibrosa. Após 60 dias, macrófagos e linfócitos foram maiores nos grupos MTA Fillapex® e EndoFill® em comparação com o controle, e o Ah Plus® mostrou resultados semelhantes com o grupo controle. Embora nenhum dos cimentos apresentaram respostas teciduais ideais, concluíram que o Ah Plus® apresentou os melhores resultados.

O efeito antimicrobiano dos cimentos Ah Plus® e Gutta Flow®, e cinco técnicas de obturação foram avaliados em 120 dentes extraídos. Os dentes foram contaminados com *E. faecalis* com exceção do controle negativo (dentes estéreis). Os dentes foram obturados com exceção do controle positivo. O cimento Ah Plus® foi eficaz em eliminar *E. faecalis*, exceto quando foi utilizado a técnica Thermafil ($P < 0,05$). O cimento Gutta Flow® não foi eficaz na eliminação de microrganismos com exceção no grupo de onda contínua ($P < 0,05$). Concluíram que o cimento Ah Plus® eliminou bactérias de forma eficaz, e o método de obturação foi menos importante do que o cimento obturador em relação ao efeito antimicrobiano (OZCAN et al., 2011).

Wang et al. (2014) avaliaram o efeito antimicrobiano dos cimentos endodônticos contra o *Enterococcus faecalis*. Bactérias *E. faecalis* foram introduzidas em túbulos dentinários. Os cimentos Ah Plus®, BC sealer® e Pulp canal Sealer® (PCEWT) foram colocados sobre os túbulos dentinários. Avaliaram as reduções em 1, 7 e 30 dias. Os cimentos BC sealer® e Ah Plus® apresentaram maiores reduções de *E. faecalis* em 30 dias ($p < 0,05$). Concluíram que os três cimentos endodônticos apresentaram efeito antimicrobiano contra o *E. faecalis*, no entanto, BC sealer® e Ah Plus® apresentaram superiores efeitos antibacterianos em relação ao PCEWT.

Bowman e Baumgartner (2002) avaliaram o preenchimento da guta-percha na região apical utilizando o *Touch 'n Heat* com fonte de calor para a onda contínua de condensação. Um modelo *split-tooth* foi construído com sulcos laterais e depressões

dentinárias preparados em 1, 3, 5 e 7 milímetros de comprimento real de trabalho (CRT). O estudo incluiu três grupos experimentais de obturações (n=10): (A) System B usado a 5 mm do CRT; (B) System B usado a 4 mm do CRT; (C) System B usado a 3 mm do CRT. O grupo (C) demonstrou melhores preenchimentos de guta-percha na região apical ($p < 0,0001$). No entanto, em canais curvos e estreitos pode não ser possível usar o calcador a 3 mm do CRT. O fabricante recomenda o seu uso de 4 a 6 mm do CRT.

As temperaturas dos sistemas de plastificação Sistema TC, System B (*Touch'n Heat*) e Híbrida de *Tagger* foram medidas nas superfícies externa de canais radiculares durante a obturação. A amostra foi composta de 45 dentes divididos, aleatoriamente, em três grupos: G1: STC, G2: SB e G3: HT. A mensuração de temperatura foi feita através de termopares do tipo K acoplados nos terços cervical, médio e apical. A variação de temperatura entre a inicial e o momento onde ela foi mais elevada houve uma diferença significativa entre as técnicas utilizadas ($p < 0,001$), sendo que a maior variação foi encontrada no grupo 3, no terço médio ($11,8^{\circ}\text{C}$) e a menor variação ocorreu nas amostras do grupo 1 ($2,19^{\circ}\text{C}$). Em todas as técnicas de obturação foi observado um aumento de temperatura. Concluíram que necessita-se de cautela na indicação das mesmas, pois temperaturas acima de 10°C pode ocasionar danos ao periodonto (BERALDO, 2015).

2.5 Sessão: Única x Múltipla.

Em relação ao número de sessões, a complexidade do sistema de canais radiculares no tratamento endodôntico tem sido reconhecida ao longo dos anos, e por isso, na maioria das vezes o tratamento indicado a ser realizado é em duas ou mais sessões. A sessão única ou múltipla ainda é muito controversa entre os autores, existem aqueles que defendem o uso da medicação intracanal (MIC) para intensificar a desinfecção e outros que afirmam a sessão única apresentar o mesmo sucesso da sessão múltipla.

A dor e o inchaço são desafios para o endodontista, e apresentam incidência após tratamento endodôntico de dentes com necrose pulpar. Ghodduzi et al. (2006) avaliaram a incidência de *flare up* após dentes tratados em sessão única e múltipla.

Participaram 60 pacientes com dentes necrosados, e aleatoriamente, foram divididos em três grupos: a) Sessão única, b) Múltipla sessão sem uso de MIC (Medicação intracanal) e c) Múltipla sessão com MIC hidróxido de cálcio. Os pacientes avaliaram sua dor após 72 h com a escala de VAS. A incidência de dor mostrou-se mais elevada no grupo B e menor no grupo C. Em relação à dor severa não houve diferença significativa entre os grupos B e C, e nem nos grupos A e C. A incidência de dor no grupo C foi menor do que o grupo A. Porém, não houve diferença significativa de dor e inchaço entre os grupos. Em conclusão, recomendaram o uso de hidróxido de cálcio como curativo de demora, pois pode ser efetivo para diminuir a dor e inchaço pós-operatório.

Uma revisão sistemática mostrou que não há diferença significativa em relação ao sucesso radiográfico e complicações pós-operatórias de dentes tratados em sessão única ou múltipla. Concluíram que não existe nenhuma técnica 100% livre de problemas pós-operatório, e pacientes submetidos à sessão única podem experimentar maior desconforto, em relação, ao uso de analgésico (FIGINI et al., 2008).

Penesis et al. (2008) produziram um ensaio clínico randomizado para comparar evidências radiográficas de cicatrização periapical após a conclusão do tratamento de canal realizado em sessão única e múltipla. Os 97 pacientes foram distribuídos aleatoriamente nos grupos e o tratamento endodôntico foi padronizado. Os pacientes do grupo de sessão múltipla receberam MIC de hidróxido de cálcio com clorexidina. A pesquisa durou de agosto de 2003 a maio de 2006, neste tempo alguns pacientes não voltaram para continuar as avaliações, e a amostra final ficou em 63 pacientes, sendo 33 de sessão única e 30 de sessão múltipla, avaliados em relação à densidade óssea apical após 12 meses usando o índice periapical (PAI). Concluíram que, após os 12 meses do tratamento inicial do canal radicular em dentes necróticos com periodontite apical, não houve diferença significativa nas evidências radiográficas de cicatrização periapical dos dentes tratados em sessão única ou múltipla.

Kalhor e Mirza (2009) avaliaram a dor pós-operatória de tratamentos endodônticos em sessão única em 100 pacientes. As condições foram registradas antes e depois do tratamento, avaliando-se em um dia, sete dias e um mês após a conclusão do tratamento endodôntico. Os resultados demonstraram que três pacientes apresentaram dor pós-operatória, e não foram estatisticamente

significativos, mostrando que o tratamento endodôntico em sessão única é seguro tanto em dente vitais e não vitais (necrosados).

El Mubarak et al. (2010) realizaram uma pesquisa de avaliação de dor pós-operatória em 234 pacientes com idades entre 18-62 anos, de tratamentos endodônticos em sessão única e múltipla, realizados por alunos da graduação. As avaliações foram feitas nos períodos de 12 e 24 horas após o tratamento endodôntico utilizando a escala VAS. Os resultados mostraram que a incidência de dor pós-operatória associada a dentes sintomáticos no pré-operatório foi maior (15,9%) em relação a aqueles assintomáticos no pré-operatório (7,11%). Já, quando a dor foi avaliada em relação à vitalidade do dente, verificaram ser superior em dentes não vitais (13,7%) em relação aos dentes vitais (7,8%) com diferença significativa ($p=0,048$). Concluíram que não houve diferença significativa na dor pós-operatória de sessão única ou múltipla ($p=0,737$).

Paredes-Vieyra e Enriquez (2012) acompanharam, durante dois anos, o reparo ósseo de 300 pacientes com dentes com periodontite apical, tratados em sessão única e múltipla. Os indivíduos foram divididos aleatoriamente em dois grupos, e tiveram o batente apical padronizado para anteriores #60, pré-molares #45 e molares #55. Utilizaram o EndoVac® (Discus, Dental) como irrigação de pressão negativa com hipoclorito de sódio 5,25%. Dos 300 dentes, 18 se perderam no decorrer do estudo, sendo nove de cada grupo. Dos 282 restantes, 146 eram do grupo sessão única e 136 do grupo sessão múltipla. Do grupo sessão única, 141 (96,57%) apresentaram cura e 121 (88,97%) sessão múltipla. A decisão de sessão única ou múltipla depende do diagnóstico pré-tratamento, anatomia, complicações do tratamento e fatores como sinais e sintomas do paciente. Apesar de não ter diferença estatística significativa entre os grupos, concluíram que o protocolo de instrumentação pré-definido, maior batente apical e irrigação com sistema de pressão negativa podem levar a maior eficiência de cura em dentes com periodontite apical.

Vera et al. (2012) analisaram in vivo a microbiologia de raízes mesiais inferiores com periodontite apical após tratamento endodôntico de sessão única e múltipla. Trinta dentes foram instrumentados usando a combinação de instrumentos K3® e LightSpeed® (canais mesio-vestibulares) ou o sistema ProTaper® (canais mesio-linguais). Utilizaram hipoclorito de sódio 5% como irrigação, e irrigação final com clorexidina 2%. Na sessão múltipla foi utilizado hidróxido de cálcio como MIC.

Após uma semana da obturação final, os dentes foram extraídos e submetidos à avaliação histológica. Nos dentes de sessão única, nenhum caso apresentou ausência de bactérias. Já, na sessão múltipla com o uso de hidróxido de cálcio, dois casos apresentaram-se ausência de bactérias. Os restantes apresentaram bactérias em istmos, ramificações apicais, túbulos dentinários e canal principal. O protocolo de sessão múltipla com hidróxido de cálcio (MIC) resultou em estado microbiológico melhor, quando comparado com a sessão única. Ramificações apicais e istmos nunca foram completamente preenchidos devido à complexidade anatômica. Portanto, o uso de MIC entre as sessões é necessário para intensificar a redução bacteriana antes da obturação.

Xavier et al., (2013) analisaram a redução de bactérias em dentes tratados em sessão única e sessão múltipla de 48 pacientes. Amostras bacterianas foram coletadas antes e depois do procedimento endodôntico. Os dentes foram divididos, aleatoriamente, em quatro grupos (n=12): (G1) NaOCl 1%; (G2) Gel de Clorexidina 2% (CHX); (G3) NaOCl 1% + Ca (OH)₂; e (G4) gel de CHX 2% + Ca (OH)₂. Os grupos G1 e G2 tratados em sessão única, enquanto G3 e G4 tratamentos em sessão múltipla com medicação intracanal de Ca(OH)₂ durante 14 dias. Os resultados mostraram que 100% apresentaram cultura bacteriana inicialmente, e todos os protocolos apresentaram redução da carga bacteriana. Em conclusão, ambos as sessões (única ou múltipla) foram eficazes na redução de bactérias e endotoxinas, mas a sessão múltipla apresentou ser mais eficaz na redução de endotoxinas em relação à sessão única.

A sessão única e múltipla do tratamento endodôntico tem suas vantagens e desvantagens. Uma revisão sistemática baseada em 47 artigos pesquisados na base de dados PubMed, dos quais as amostras eram pequenas, mostraram que as complicações pós-operatórias de sessão única e múltipla do tratamento endodôntico foram semelhantes. Além disso, a taxa de cura ou de sucesso foram semelhantes entre si, e a avaliação também constatou que nem a sessão única ou a múltipla poderia garantir a ausência de dor no pós-operatório (WONG A. et al., 2014).

O tratamento endodôntico em sessão única foi realizado em 500 pacientes para a avaliação da dor pós-operatória. Dos 500, 374 questionários foram devolvidos adequadamente, porém, apenas 316 considerados respostas válidas da intensidade da dor por meio da escala de VAS. Concluíram que a dor pós-operatória depende da presença de contatos oclusais, presença de dor pré-operatória, presença de lesão

periapical, tipo de dente e presença de emergência e que possuem uma inter-relação, não havendo um modelo específico e/ou característico para dizer se haverá dor ou não e o quanto será a intensidade desta dor pós-operatória (ARIAS et al., 2013).

Em 2014, Rajú et al., compararam a incidência de dor pós-operatória em tratamentos endodônticos de sessão única de 110 dentes, sendo 50 dentes unirradiculares e 60 multirradiculares com e sem lesão periapical. Pacientes entre 20-40 anos, divididos aleatoriamente em quatro grupos: (G1) unirradiculares com lesão periapical (n=25); (G2) unirradiculares sem lesão periapical (n=25); (G3) Multirradiculares com lesão periapical (n= 30); e G4 sem lesão periapical (n=30). A avaliação da dor pós-operatória foi realizada com a Escala Verbal de quatro pontos (VRS-4) nos períodos de 24, 72 horas e uma semana, e não apresentaram diferenças estatísticas significativas na incidência de dor, sugerindo alta taxa de sucesso em sessão única.

Rao et al. (2014) avaliaram a dor pós-operatória em 148 pacientes tratados aleatoriamente em sessão única e múltipla de dentes anteriores com lesão periapical. A intensidade de dor foi menor nos dentes tratados em sessão única, porém não houve diferença estatística significativa. Concluíram que o tratamento endodôntico em sessão única é seguro, e não há diferença estatística significativa de dor pós-operatória de dentes com lesão periapical tratados em sessão única ou múltipla.

2.6 Laser, Fotossensibilizante e Terapia Fotodinâmica.

O Laser é um acrônimo de Luz Amplificada por Emissão Estimulada de Radiação (*Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*). São classificados em dois grupos: Lasers de alta intensidade ou Power Laser (HILT, *High Intensity Laser Treatment*) que são os lasers cirúrgicos. E os Lasers de baixa intensidade ou Soft Laser (LILT, *Low Intensity Laser Therapy*) que são os lasers terapêuticos. Albert Einstein, em 1917, descreveu a emissão estimulada de radiação que foi a base para a criação do laser posteriormente.

Pessoa et al. (2004) avaliaram por meio da histologia, a influência do LBI na cicatrização de feridas em ratos tratadas com corticoides. Em 48 ratos foi realizada

lesão na região dorsal de cada rato e divididos, aleatoriamente, em quatro grupos: (G1) apenas cirurgia; (G2) feridas tratadas com laser (GaAIs 904 nm, 120s/ponto, 2,97J energia total); (G3) quantidade diária de dexametasona oral e G4 dexametasona + laser. As feridas tratadas com corticoide apresentaram atraso no processo de cura, enquanto o LBI acelerou o processo de cicatrização da ferida. No G4 apresentaram maior deposição de colágeno, menor infiltrado inflamatório e atraso no processo de cicatrização. Concluíram que o LBI acelera o processo de cicatrização, agindo como um adjuvante bioestimulatório, equilibrando os efeitos indesejáveis da cortisona no processo de cicatrização do tecido.

Merli et al. (2005) mostraram o efeito do LBI em processo de reparação óssea em 10 ratos machos com incisões cirúrgicas longitudinais na região posterior das patas. A pata esquerda recebeu o laser GaAIs (Dentoflex KC610, 670 nm, potência 15 mW, densidade de energia de 3 J) com repetições nos períodos de 24, 48 e 72 h. E a pata direita foi utilizada como grupo controle (placebo). Após 14 dias, os ratos foram sacrificados e realizada avaliação da neoformação óssea. O grupo do laser apresentou maior neoformação óssea com massa densa e menos lacunas ($p < 0,0175$). Concluíram que a irradiação com o LBI após a lesão foi eficaz na reparação óssea.

Os efeitos biológicos e clínicos do LBI foram avaliados na dor aguda de lesões de tecidos moles em uma revisão sistemática realizada por Bjordal et al. (2006). A pesquisa bibliográfica foi de ensaios controlados e estudos randomizados com grupo controle com avaliação nos primeiros sete dias. Evidências mostraram que em 19 dos 22 ensaios controlados foi executada a laserterapia para modular a dor inflamatória, reduzindo os níveis de marcadores bioquímicos (PGE2, mRNA Cox 2, IL-1, TNF), com dose média dependente de 7,5 J/cm². Doses ideais de LBI foram encontradas com a mesma eficácia. Sete ensaios clínicos randomizados controlados com placebo não apresentaram resultados significativos após a irradiação de apenas um único ponto ou após o uso de uma dose total de energia inferior a 5 J. Nove dos estudos foram irradiados três ou em mais pontos com uma energia total de 5,0-19,5 J. Concluíram que LBI pode modular processos inflamatórios de uma forma dependente da dose e, significativamente, pode reduzir a dor inflamatória aguda. São necessários mais ensaios clínicos com doses adequadas de LBI para estimar com precisão a ação do efeito na dor aguda.

Souza T. et al. (2011) analisaram o efeito fotobioestimulador do LBI em lesões musculares em 50 ratos *wistar*. A irradiação foi realizada três vezes por semana com LBI de 660 nm, potência 20 mW e 0,2 J. Após sete dias observou-se formação de novos vasos (angiogênese) e aumento de colágeno tipo I e III nos grupos de LBI. O laser diodo apresentou um efeito de bioestimulação regenerativa e fibrótica na reparação de músculos esqueléticos de ratos *wistar*.

A terapia com laser de baixa intensidade tem demonstrado atividades analgésicas e anti-inflamatórias nos tecidos de animais e seres humanos. Asnaashari et al. (2011) utilizaram essa terapia no alívio da dor pós-operatória após tratamentos endodônticos de molares em sessão única. Uma amostra de 80 pacientes foram divididos, aleatoriamente, em grupo controle e grupo laser (laser diodo, 808 nm, 80 s, 100 mw, dose 70 J/cm²). A dor foi avaliada com a escala de VAS nos períodos de 4, 8, 12, 24 e 48 horas. Em comparação com o grupo placebo, a dor pós-operatória foi significativa menor no grupo do laser, mostrando-se eficaz na redução da dor pós-operatória.

Paschoal et al. (2012) realizaram um estudo *Split mouth* (boca dividida) em 14 pacientes avaliando o efeito terapêutico do laser (GaALAs 830 nm, Thera laser, DMC; densidade de energia 60 J/cm²) na dor pós-operatória de extrações de pré-molares em adolescentes. A intensidade de dor foi avaliada com a Escala de VAS nos períodos de 2, 4, 8, 12 h e de 2 dias. O grupo laser apresentou uma menor intensidade de dor, mas essa diferença não foi estatisticamente significativa em qualquer período de avaliação. Dentro das limitações do estudo, os parâmetros utilizados de LBI não acelerou a cicatrização e nem diminuiu, significativamente, o nível de dor.

Nesioonpour et al. (2014) avaliaram o efeito do laser de baixa intensidade na dor pós-operatória de 54 pacientes com fratura de tíbia, divididos aleatoriamente em dois grupos: Controle e Lasers (GaAIAs e GaALInP, respectivamente, 808 e 650 nm). Quanto à intensidade de dor, os pacientes foram avaliados com a escala de VAS e a quantidade de uso de analgésicos nos períodos de 2, 4, 8, 12 e 24 h após a cirurgia. O grupo laser apresentou menor intensidade de dor ($p < 0,05$) e menor quantidade de analgésico utilizado ($p < 0,008$), sugerindo um método adequado para reduzir a dor pós-operatória.

Vazquez et al. (2015) analisaram a eficácia do laser LBI na formação óssea em tíbias de ratos. A amostra foi composta por 20 ratos que foram divididos em

grupos: Controle (n=10) e Laser (n=10). O grupo Laser recebeu dez dias de LBI (KLD, São Paulo, Brasil) de 850 nm, potência de 100 mW, 8 J / cm², 64 s. Exames radiográficos foram realizados antes e depois da aplicação do LBI. Os resultados demonstraram que após dez dias de LBI houve formação óssea ($p < 0,004$), e análise histopatológica mostrou maior presença de fibroblastos e angiogênese ($p < 0,002$) comparados ao grupo controle. A terapia com LBI pode acelerar a reparação óssea após a fratura da tíbia de ratos, de acordo com exame radiológico e análise histopatológica.

Os fotossensibilizadores (FS) são corantes e podem possuir diferentes naturezas químicas, mas a sua principal característica é a capacidade de absorver luz em um comprimento de onda específico e, conseqüentemente, formação de um estado excitado capaz de transferir energia para o oxigênio molecular e liberação de radicais livres. Um agente FS ideal deve ser biologicamente estável, fotoquimicamente eficiente, seletivo e minimamente tóxico aos tecidos normais. A concentração do FS deve ser levada em consideração para o sucesso da terapia. E os principais sítios de ação da PDT são os lisossomos, as mitocôndrias e a membrana citoplasmática no caso das células cancerosas. Já os principais danos nas células microbianas ocorrem em nível de parede e membrana celulares com danos no DNA (CASTANO et al., 2005).

Sperandio et al., (2010) investigaram o processo de cicatrização após a terapia fotodinâmica (PDT) mediada por corante azul de metileno (AM). Amostra composta por 100 ratos receberam uma lesão circular na parte posterior do dorso, cerca de 6 mm de diâmetro, e divididos em quatro grupos aleatoriamente: Controle (sem tratamento); Corante (aplicação tópica de MB - Chimiolux®/ 5 minutos); Laser (InGaAIP, 117,85 J/cm², 100mW, 660 nm, um único ponto, por 33 segundos); e PDT (aplicação tópica de MB seguido por irradiação laser). Após 1, 3, 5, 7 e 14 dias, as feridas cutâneas foram fotografadas e avaliadas com exame histopatológico, usando microscopia de luz. Foram observadas alterações como edema, necrose, inflamação, granulação de tecido, repitelização e número de fibroblastos jovens. As alterações da área da ferida foram medidas com um software especial e submetidos à análise estatística. Os resultados demonstraram que o grupo do laser apresentou a menor área da ferida aos 14 dias após o procedimento cirúrgico ($p < 0,01$). O grupo de laser apresentou os melhores resultados quanto à cura da ferida. Além disso, a PDT não provocou qualquer atraso no processo de cicatrização de feridas.

Em 2006, Soukos e colaboradores, investigaram os efeitos da terapia fotodinâmica em patógenos endodônticos, como o *Enterococcus faecalis*. A amostra de 60 dentes extraídos foi contaminada com microrganismos, e os dentes foram sensibilizados com azul de metileno (25 µg /ml) durante cinco minutos (PIT) seguidos de exposição de luz vermelha de 665 nm (Energia de 30 J/cm²). O azul de metileno eliminou todas as espécies de bactérias, com exceção de *E. faecalis* (53% morte). A mesma concentração de azul de metileno em combinação com a luz vermelha (222 J/cm²) foi capaz de eliminar 97% de bactérias do biofilme de *E. faecalis* em canais radiculares, utilizando uma fibra óptica que distribuía luz uniformemente em 360°. Concluíram que a PDT pode ser desenvolvida como um procedimento auxiliar para eliminar as bactérias residuais do SCR após tratamento endodôntico convencional.

Garcez et al. (2007) avaliaram uma amostra de dez dentes anteriores e superiores empregando-se a PDT, adjuvante ao tratamento endodôntico. Inicialmente, foram inoculadas bactérias gram-negativas bioluminescentes estáveis *Proteus mirabilis* e *Pseudomonas aeruginosa* para formar biofilmes (três dias). A Bioluminescência de imagem foi usada para quantificar a carga bacteriana em série e a PDT foi empregada adjuvante ao tratamento endodôntico convencional com polietilenimina e clorina (FS), e laser de diodo 660 nm com uma fibra de 200 µ. O hipoclorito de sódio 2,5% foi empregado como solução irrigadora e batente apical #30. Os resultados demonstraram que o tratamento endodôntico convencional teve redução bacteriana de 90%, enquanto a PDT e a combinação dos dois reduziram, respectivamente, em 95% e 98%. O recrescimento bacteriano em 24 horas após o tratamento foi menor quando houve a combinação de tratamentos ($p < 0,0005$). A terapia fotodinâmica (PDT) pode ter um papel fundamental para intensificar o tratamento endodôntico.

A terapia fotodinâmica associada ao tratamento endodôntico vem demonstrando resultados favoráveis na redução da carga bacteriana. Garcez et al. (2008) testaram esta combinação em dentes necrosados e com lesão periapical em 20 pacientes. Amostras microbiológicas foram colhidas antes e após a instrumentação, e após aplicação da PDT (Laser 660 nm, 40 mW, E=9,6 J e fibra óptica, PIT=2 min e irradiação de 4 min). A medicação intracanal (MIC) foi utilizada, e após uma semana uma segunda aplicação da PDT foi realizada. Os resultados demonstraram que a combinação com a PDT aumentou significativamente a

redução bacteriana ($p=0,00002$). A segunda PDT foi significativamente mais eficaz do que a primeira ($p=0,002$). Concluíram que a utilização da PDT adicionado ao tratamento endodôntico intensifica a redução bacteriana.

Garcez et al. (2010) pesquisaram a combinação da PDT com o tratamento endodôntico em pacientes com necrose pulpar que apresentavam microflora resistente à terapia antibiótica. Em caso de falhas de tratamento endodôntico, retratamentos, tratamentos cirúrgicos ou até mesmo extrações, geralmente, levam ao uso de antibióticos e antissépticos (terapias farmacológicas), mas o uso prolongado pode provocar resistência antibiótica e não ter um efeito eficaz. Isso leva a buscar abordagens alternativas de tratamentos antimicrobianos. A amostra foi composta por 30 dentes anteriores de 21 pacientes com lesões periapicais. Amostras microbiológicas foram coletadas ao acessar o canal, após tratamento endodôntico e após aplicação da PDT (FS clorina e polietilenimina, Laser com fibra óptica P=40 mW, 660 nm, E=9,6 J, PIT=2 min e 4 min de irradiação, MMOptics®, São Paulo). Inicialmente, pelo menos um microrganismo havia resistência antibiótica. Os resultados no tratamento endodôntico apresentaram redução significativa no número de espécies microbianas, e apenas três dentes livres de bactérias. Enquanto, a combinação do tratamento endodôntico e a PDT eliminaram todas as espécies resistentes aos medicamentos e obtiveram os dentes livres de bactérias. Concluíram que o uso da PDT adjuvante ao tratamento endodôntico convencional apresenta uma grande redução da carga bacteriana, e a PDT é um tratamento eficaz para eliminar microrganismos resistentes.

Garcez et al. (2013) avaliaram o emprego da fibra óptica na PDT. A amostra de 50 dentes foi instrumentada com o sistema ProTaper®, e dividida em cinco grupos: (G1) As coroas foram removidas e a irradiação com a ponta do laser; (G2) Remoção da coroa e ponta do laser menor; (G3) Dente com coroa e a mesma ponta do laser do G1; (G4) Dente com coroa e a mesma ponta do G2; (G5) Dentes com coroa e laser acoplado à fibra óptica 0,2 mm. O laser diodo (TwinLaser MMOptics®, São Carlos, Brasil) foi utilizado para a irradiação com 660 nm, potência de 40 mW e 9,6 J de energia. Amostras biológicas foram colhidas antes e depois da instrumentação, e após aplicação da PDT. A redução bacteriana foi encontrada em todos os grupos: 1 e 2 (99%), 3 (85%), 4 (97%) e 5 (99,99%). Os resultados sugerem que a PDT adicionado ao tratamento endodôntico em canais infectados

com *E. faecalis*, é mais eficiente na redução bacteriana quando se emprega uma fibra óptica.

Em 2013, Komine e Tsujimoto esclareceram a relação entre a quantidade de oxigênio simples gerado a partir da excitação do azul de metileno (MB) e os efeitos bactericidas sobre o *Enterococcus faecalis*. O laser de diodo foi utilizado para a irradiação (660 nm, 200 mW, Osada Electric®, Japão) nos tempos de 300, 600, e 900 segundos. A maior quantidade de oxigênio (O₂) foi gerada a 0,01% de MB excitados. Demonstraram que 0,001% - 0,01% de MB é a faixa mais eficaz para a geração de oxigênio (O₂), e pelo menos 35,2 mol/L gerados de O₂ são necessários para atingir a esterilização de *E. faecalis*.

Nagayoshi et al. (2011) investigaram o efeito antimicrobiano da irradiação com o laser na PDT em um modelo experimental in vitro de lesão periapical. A irradiação foi utilizada em 30, 60 e 120 s (805 nm, 5w e fibra óptica) , e controles de solução salina e NaOCl foram utilizados. A viabilidade de *E. faecalis* foi, significativamente, reduzida pela combinação de um fotossensibilizador e a irradiação com laser. A temperatura causada pela irradiação aumentou, no entanto, não houve efeitos citotóxicos de calor sobre a viabilidade do *E. faecalis*. A PDT apresentou quase o mesmo efeito antimicrobiano do NaOCl a 2,5%. No entanto, NaOCl tem efeito citotóxico aos tecidos periapicais, enquanto a PDT em tratamentos de lesões periapicais não promove efeitos adversos aos tecidos ao redor e tem efeito antimicrobiano. Concluíram que a utilização de um laser de diodo em combinação com um FS pode ser útil para o tratamento clínico de lesões periapicais.

Silva et al. (2012) avaliaram in vivo a resposta dos tecidos apicais e periapicais de dentes de cães com periodontite apical após tratamento endodôntico em sessão única com e sem o emprego da terapia fotodinâmica (PDT). A amostra composta por 60 dentes foi dividida, aleatoriamente, em quatro grupos: Grupo PDT (cloreto de fenotiazina 10 mg/ml, PIT 3 min. e laser diodo 660 nm, 60 mW/cm², 1 min.) + obturação na mesma sessão (10 dentes e 20 canais); Grupo PDT (5 dentes e 10 canais); Grupo instrumentação + PDT + obturação (10 dentes e 20 canais); e Grupo sem PDT e obturação (5 dentes e 10 canais). Todos os grupos foram testados em cada animal e os protocolos experimentais foram realizados em quadrantes alternados de forma aleatória. Os dentes foram restaurados, e os animais foram sacrificados após 90 dias. As peças foram montadas em lâminas histológicas e avaliadas em microscopia óptica. Nos grupos tratados com a PDT, a

região periapical não apresentou nenhuma célula inflamatória, neoangiogênese moderada e fibrinogênese, e menores lesões periapicais. Embora não houve deposição de tecido mineralizado apicalmente, concluíram que a PDT indica um complemento promissor para intensificar a sanificação de dentes com periodontite apical submetidos à sessão única.

O efeito antimicrobiano da PDT em diferentes irradiações foi estudado por Yildirim et al. (2013). A amostra foi composta de 60 dentes humanos extraídos e divididos em cinco grupos: (G1) Solução irrigadora de hipoclorito de sódio a 5%; (G2), (G3) e (G4): FS azul de metileno e 660 nm de irradiação com tempos de 1, 2 e 4 min, respectivamente; G5: controle. Os canais foram instrumentados, irrigados com NaOCl, EDTA e solução salina, e autoclavados. Os dentes foram contaminados com *E. faecalis*, e dados microbiológicos foram coletados antes e depois dos procedimentos de desinfecção. O grupo controle demonstrou aumento de carga bacteriana. A redução de carga de microrganismos foi observada em todos os grupos experimentais (G2 = 99,8%; G1, G3 e G4 = 99,9%) sem apresentar diferenças estatísticas significativas. Concluíram que a PDT, assim como a irrigação convencional com NaOCl a 5% em relação ao efeito antibacteriano foram eficazes contra o *Enterococcus faecalis*.

Bumb et al. (2014) avaliaram a eficiência antimicrobiana da terapia fotodinâmica na desinfecção de túbulos dentinários profundos utilizando microbiologia e microscopia eletrônica de varredura (MEV) in vitro. Amostra composta por 20 dentes instrumentados, extraídos com indicação ortodôntica e divididos em grupo controle e PDT. Verificou-se menor número de bactérias em camadas profundas dos dentes tratados com PDT e concluíram que a PDT pode ser eficaz juntamente com o tratamento convencional na eliminação de bactérias do sistema de canais radiculares.

Deve ressaltar que a Terapia Fotodinâmica apresenta vantagens como: atuação em diferentes microrganismos (vírus, bactérias e fungos), permite ativação do FS com luz emitida em potência baixa, feixes luminosos coerentes (laser) ou não-coerentes (diodo emissor de luz – LED), comprimento de onda na faixa do visível, menores medidas de proteção para os pacientes e profissionais e não apresenta resistência bacteriana (SOUSA et al, 2013).

O azul de metileno (AM) é inserido no interior do canal para promover a união e/ou absorção do corante AM às células-alvo (Bactérias), isso se define como

Tempo de Pré-Irradiação (PIT). O azul de metileno apresenta características como baixa toxicidade no escuro e tendência elevada a acumular-se nas células-alvo evitando atingir células saudáveis são excelentes propriedades de um fotossensibilizador (FIMPLE et al., 2008).

A irradiação do laser com fibra óptica promove absorção da radiação pelas moléculas do FS, inicialmente, no estado singleto fundamental ($^{\circ}\text{FS}$) e passam a um estado de excitação ($^{\circ}\text{FS}^*$). O estado de excitação dos FS varia de acordo com o veículo utilizado, concentração do corante, energia absorvida, tipo de célula-alvo, pH, presença de oxigênio e entre outros. No caso do AM (Chimiolux®, MDC), de acordo com o fabricante, as orientações para utilizar o laser de luz vermelha (baixa intensidade) com comprimento de onda entre 620-680 nm, onde irá gerar oxigênio singleto. Evitando que não haja resposta, pois se for aplicada uma energia não suficiente ou uma quantidade de energia maior não haverá estímulo e, conseqüentemente, não terá efeito na morte celular do alvo (GARCEZ et al., 2007).

O $^{\circ}\text{FS}^*$ excitado interage com as moléculas biológicas provocando efeitos fototóxicos. Ocorre transferência de elétrons ou hidrogênios ao oxigênio ou biomoléculas, formando espécies altamente reativas, como: ânion superóxido ($^{\circ}\text{O}_2^-$), radicais hidroxila ($^{\circ}\text{OH}$) e peróxido de hidrogênio (H_2O_2). Essas espécies altamente reativas promovem a morte de células-alvo (bactérias) seja por oxidação de proteínas, ácidos nucleicos, lipídeos insaturados, lisossomos, mitocôndrias, dentre outros (CASTANO et al., 2004).

A terapia fotodinâmica apresenta um mecanismo de ação diferente do mecanismo apresentado pelas drogas antimicrobianas, pois, geralmente, atuam em múltiplos sítios das células microbianas, dificultando o desenvolvimento de resistência antimicrobiana. O fator responsável por esse efeito é a presença de oxigênio, pois as células microbianas não permanecem expostas a espécies de oxigênio altamente reativo por longo tempo como ocorre com as drogas antimicrobianas, e não há defesa celular específica contra essa molécula, além que as espécies reativas possuem vida útil curta e difusão limitada. Após a irradiação, o FS pode ser quimicamente modificado ou degradado em fragmentos incapazes de absorver luz, causando a perda da capacidade fototóxica, e também, evita a ocorrência de algum dano tecidual, já que, células humanas requerem maiores danos para induzir a morte celular do que microrganismos (GARCEZ et al., 2010).

2.7 Dor e Métodos de Avaliação.

A Associação Internacional para o Estudo da Dor (*International Association for the Study of Pain - IASP*) conceitua a dor como “uma experiência sensorial e emocional desagradável, que é decorrente ou descrita em termos de lesões teciduais”. Expressada através de uma reação orgânica e/ou emocional. A dor pode ser classificada em fisiológica e patológica. A fisiológica ou nociceptiva tem como propósito proteger o organismo de estímulos nocivos, sendo um mecanismo de alerta sobre o perigo de lesão tecidual. A dor patológica está relacionada a mudanças deletérias no sistema nervoso central e periférico, e pode acontecer na ausência de estímulos nocivos ou de lesão tecidual aparente, não tem função protetora e resulta do processamento anormal de sinais aferentes (IASP, 2014).

Para efeito de classificação, a dor é dividida em duas categorias: as agudas, que têm duração limitada e causas geralmente conhecidas e as crônicas, que duram mais de três meses e têm causa desconhecida ou mal definida. Embora possa parecer estranho, a dor é um efeito extremamente necessário, é o sinal de alarme de que algum dano ou lesão está ocorrendo, mas a sua exacerbação provoca desconforto e pode levar a danos teciduais maiores. A percepção da sensação de dor e o impacto que tem no indivíduo variam de acordo com os fatores biológicos, psicológicos, comportamentais, sociais e culturais (RACHLIN, 2010).

O tratamento odontológico tem por perspectiva um poderoso provocador de estímulos de ansiedade no momento em que o paciente senta na cadeira. Algumas das razões principais para a ansiedade surgiram com experiências anteriores dolorosas e/ou relatos de outros pacientes que já se submeteram a tratamentos dolorosos. Embora a dor em algumas situações é tolerada, em caso de ansiedade, apreensão e outros fatores psicológicos podem assumir proporções traumáticas. O cirurgião-dentista deve realizar uma avaliação física cuidadosa para identificar qualquer área que causa desconforto, criar estratégia de diagnóstico para o tratamento e promover maior conforto ao paciente em todas as etapas, além de lidar com a ansiedade do paciente e requer, muitas vezes, estratégias psicológicas (POSSOBON et al., 2007).

Desconfortos podem surgir após procedimentos odontológicos. Meechan e Seymour (1993) realizaram um levantamento bibliográfico dos desconfortos pós-

operatórios de extração de molares e a utilização de uma variedade de medidas terapêuticas. O pós-operatório de dor é imediato (primeiras 24 h), pode haver a presença de inchaço bucal e/ou trismo (inflamação ponto máximo de 48 e 72 horas), onde analgésicos e anti-inflamatórios podem ser utilizados. A extração de terceiros molares é suscetível à infecção, sendo necessário utilizar antibióticos, e pacientes ansiosos necessitam utilizar de sedação ou ansiolítico. Os autores concluíram que extração de molares pode gerar estudos de dor pós-operatória, terapêuticas farmacológicas e aplicação de estudo do tipo *Split mouth*.

Jensen et al., (1986) estudaram seis métodos de avaliação de dor na clínica, utilizando cinco critérios para julgar as escalas de intensidade os quais foram: A facilidade de administração de pontuação; Taxas relativas de respostas incorretas; Sensibilidade definida pelo número de categorias de respostas disponíveis; Sensibilidade definida pelo poder estatístico; e a magnitude da relação entre cada escala e combinação linear em índices de intensidade de dor. Composta por 75 pacientes com dor crônica, os mesmos foram solicitados a classificar quatro tipos de dores utilizando seis escalas: (I) Escala Visual Analógica (EVA/VAS), (II) Escala pontual de Avaliação Numérica (NRS-101), (III) Escala de caixa 11 pontos (BS-11), (IV) Escala de Avaliação Comportamental/Behavioral (BRS-6), (V) Escala Verbal de quatro pontos (VRS-4) e (VI) Escala Verbal de cinco pontos (VRS-5). Os resultados apresentaram-se semelhantes entre si quando os indivíduos compreenderam e responderam corretamente as escalas, e concluíram que a Escala Avaliação Numérica pontual (NRS-101) foi a melhor que se aplicava.

A Escala Visual Analógica (EVA ou VAS - *Visual Analogue Scale*) é amplamente usada na área da saúde (JENSEN et al., 2003). Baseia-se em uma escala simples que consiste em linha reta de 10 cm ou 100 mm, na horizontal ou na vertical, com uma descrição dos limites em suas extremidades, à esquerda nenhuma dor e, à direita, dor intensa. Os pacientes fazem um traço em um ponto ao longo da linha para interpretar o grau de dor, e o escore é dado pela medição da distância entre o ponto "nenhuma dor" e o ponto indicado pelo avaliador.

Jensen e McFarland (1993) avaliaram o aumento da confiabilidade e validade da média da intensidade da dor em 200 pacientes com dor crônica durante duas semanas, de hora em hora os pacientes anotaram a avaliação da sua dor. A maioria não relataram níveis similares de dor de um dia para o outro, e a média da dor calculada por escores a partir das classificações obtidas e de um único dia foram

menos estáveis em relação à classificação obtida de vários dias. Os resultados indicaram que a confiabilidade e a validade da medição da intensidade da dor podem ser maiores, através do aumento do número de avaliações realizadas, e por meio da avaliação da dor durante vários dias. Além disso, uma única classificação da intensidade da dor não é adequadamente confiável ou válido como medida de dor, e há a necessidade de aplicar escores. Nessa amostra, resultados adequados de estabilidade e excelente validade podem ser alcançados por obtenção de três classificações de dor por dia durante quatro dias, sendo que mais avaliações do que isso não aumentou pontos fortes da psicométrica da medida de intensidade da dor. A replicação dos resultados com outras populações de pacientes se faz necessário, para determinar se esses números de avaliações aplicam-se para outros grupos.

O ambiente deve ser levado em consideração, pois podem apresentar estímulos aversivos e potencialmente dolorosos, especialmente, no ambiente odontológico que desencadeia maior ansiedade e tensão no paciente. Já que novas experiências podem provocar desconforto. A incerteza não é agradável para o ser humano e a expectativa provoca um aumento do nível de ansiedade (PEREIRA, 1997).

Em relação ao tipo de estudo *Split mouth*, no trabalho de Pandis et al. (2013) relataram que a grande vantagem deste estudo é no tamanho da amostra, pois apresenta menor "n" em relação aos outros estudos, e aumenta o valor do estudo. No entanto, há uma grande dificuldade em recrutar pacientes com similaridade entre as patologias, no caso do paciente ser controle dele mesmo, especialmente, nas especialidades da endodontia, periodontia e dentística.

3 OBJETIVOS

Comparar a incidência e intensidade da dor pós-operatória após tratamentos endodônticos realizados em sessão única com e sem o emprego da terapia fotodinâmica, em dentes assintomáticos portadores de periodontites apicais.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Seleção das Amostras e Delineamento:

Participaram deste estudo 20 voluntários, quatro do gênero masculino e seis do gênero feminino, com idade entre 21 a 77 anos, em bom estado geral de saúde. Foram selecionados pacientes diagnosticados, clinicamente e por exame radiográfico periapical, com dois dentes necrosados e periodontite apical crônica, unirradiculares, pertencentes a mesma arcada (superior ou inferior), porém em hemi-arcadas diferentes (1 na direita e 1 na esquerda) [Figura 2 – (A), (B) e (C)]. Os pacientes foram selecionados na Clínica de Graduação em Endodontia, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – Faculdade de Odontologia Prof. Albino Coimbra Filho – UFMS/FAODO, Associação Brasileira de Odontologia (ABO/MS) e Centros de Especialidades Odontológicas do município de Campo Grande/MS, seguindo os critérios de inclusão: dentes com formação radicular completa; sem uso de anti-inflamatório, analgésico e antibiótico um mês antes do tratamento endodôntico; e pacientes com estado físico classificados em ASA I (*American Society of Anesthesiologist* – ASA) [Anexo A]. Esses dados foram coletados em anamnese prévia (Apêndice B) e após a seleção do paciente o mesmo assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A).

Os dentes e tipos de tratamentos a serem realizados foram sorteados aleatoriamente e divididos em dois grupos: Grupo 1 controle e Grupo 2 PDT. Os pacientes usaram durante todo o tratamento endodôntico óculos escuros para proteção contra a luz do laser, a qual é danosa aos olhos, e também para não perceberem quando o aparelho foi utilizado desligado (controle). Os tratamentos endodônticos em ambos os grupos foram realizados em sessão única, todos no mesmo local e no período da manhã com intervalo de três semanas entre um tratamento e outro do mesmo paciente.

O estudo foi iniciado somente após a aprovação pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul sob o protocolo CAAE de nº 30377814 6 0000 0021 (Anexo B).

4.2 Protocolo de tratamento endodôntico:

O paciente foi anestesiado com um tubete de cloridrato de mepívacaina a 2% com 1:100,000 epinefrina (Mepiadre®; DFL Ltda, Brasil), agulha curta 27G (Unoject®), com a técnica anestésica terminal infiltrativa. Abertura coronária foi realizada com uma ponta diamantada esférica compatível com o tamanho da cavidade, e após a localização do canal realizou-se o isolamento absoluto [Figura 2 – (D)]. Uma lima tipo *Kerr* #10 (Dentsply®, Mailleffer) explorou o canal inicialmente e na sequência foi iniciado o preparo cervical com a broca CP Drill (Helse®, Brasil). O sistema recíprocante (Motor VDW®, Reciproc) foi utilizado para complementar o preparo cervical e médio, trabalhando em distância de três milímetros aquém do comprimento aparente do dente (CAD). Após isso, a odontometria foi estabelecida pelo método eletrônico com o localizador foraminais *Quill Apex Locator* (Ultradent®, EUA). O aparelho realizou a leitura e localização do forame apical (ponto 0.0) com a lima que mais se ajustou nessa marcação. Sendo assim, o Instrumento Apical Inicial (IAI) foi determinado e o limite de instrumentação padronizado no ponto zero, ou seja, no forame apical. O diâmetro cirúrgico proposto para todos os casos foi instrumento de calibre três vezes maior que o IAI. Por exemplo, se o IAI foi o instrumento K#25, o diâmetro cirúrgico foi o instrumento Reciproc R40 (preto), o qual corresponde ao instrumento de número 40 [Figura 2: (E) e (F)].

A irrigação foi realizada com hipoclorito de sódio a 5,25% manipulado (Fórmula&Ação®, São Paulo) e padronizou-se o volume de 20 ml por canal. Ao final do preparo biomecânico do canal radicular, aplicou-se a Irrigação Passiva Ultrassônica (PUI) através do inserto Ultrassônico Irrisonic (Helse®, Brasil) acoplado em ultrassom (JetSonic US, Gnatus®) com a ponta posicionada a 3 mm aquém do comprimento real de trabalho, e realizadas três repetições de 20 segundos cada, na sequência de Hipoclorito de Sódio 5,25%, EDTA 17% (Fórmula&Ação®) e Hipoclorito de sódio 5,25% [Figura 2: (G) e (H)]. Todos os tratamentos foram realizados pelo mesmo operador.

4.3 Aplicação da Terapia Fotodinâmica e Controle:

A aplicação da terapia fotodinâmica foi realizada por um segundo operador (Operador 2). Após a instrumentação e irrigação com a PUI, ambos os grupos foram irrigados com 5 ml de soro fisiológico 0,9%, e aspirado com a ponta *capillary* (Ultradent®, Brasil) acoplado na cânula de aspiração.

O Grupo 2, inicialmente, foi irrigado com 5 ml de água oxigenada 3 % e aspirado com a cânula *capillary*. Em seguida, com auxílio de seringa carpule (Duflex®, SS White) e agulha curta 27G (Unoject®), o canal radicular foi preenchido até a abertura coronária com a solução aquosa de azul de metileno a 0,005% (Chimiolux5®, DMC) e deixado dentro do canal por 2 min o que se caracteriza como tempo de pré-irradiação (PIT) [Figura 2: (I)]

A irradiação foi realizada com fibra óptica descartável de diâmetro 0,4 mm acoplada ao laser diodo (Laser Duo, MMOptics®, São Carlos SP). O laser foi ajustado, de acordo com o fabricante, na opção L1 (luz vermelha) com 660 nm com uma potência de 100 mW e dose total de energia 2 J. Em sequência, a fibra óptica foi posicionada a 1 mm do ápice, o laser ativado e movimentos helicoidais no sentido coroa-ápice durante 80 segundos foram realizados para assegurar luz em toda a extensão do canal (GARCEZ et al., 2007) [Figura 2: J]. Após isso, o canal radicular foi irrigado com 5 ml de solução fisiológica 0,9% (ADVantage®, Tayuyna, São Paulo) para a remoção do azul de metileno.

Forjou-se a utilização do aparelho no grupo 1 para que o paciente não soubesse diferenciar os grupos. O que poderia levar a uma resposta tendenciosa.

4.4 Obturação e Selamento Coronário:

Inicialmente, o canal radicular foi seco com pontas *capillary* e papel absorvente (Dentsply®, Maillefer). A obturação foi executada com a técnica *Touch 'n Heat*, (Sybron® Endo) de condensação vertical aquecida com cone único. O cone principal de guta-percha (Odous de Deus®) foi calibrado de acordo com o tamanho do instrumento utilizado no preparo do canal e ajustado em comprimento 1 mm aquém do forame apical. Em seguida, o cone foi levado ao conduto com cimento AH plus (Dentsply®). Um calcador elétrico *Touch 'n Heat* foi introduzido ao conduto até 5

mm aquém do CRT para a plastificação da guta-percha no terço apical. Em seguida, um calcador (Odous De Deus®) em temperatura ambiente foi introduzido para a condensação vertical da guta-percha. O preenchimento do restante do canal foi realizado com cimento provisório (Coltosol, Coltene®) [Figura 2: (K)].

Os tempos de tratamento foram cronometrados, desde o início da anestesia e finalizando na conclusão da blindagem da embocadura do canal com coltosol.

Para o selamento coronário, inicialmente, foi realizado condicionamento com ácido fosfórico 37 % (Condac 37, FGM®) durante 30 s, lavagem abundante da cavidade com água e secagem com leve jato de ar. Em seguida, foi aplicado o adesivo (Adper Single Bond, 3M® ESPE) com microbrush (Brush, KG®) e fotopolimerização (Ratii Cal LED) por 40 s. Por fim, foram utilizados incrementos de resina composta de baixa viscosidade (Master flow, Biodinâmica®) e fotopolimerização de 40 s por incremento.

O isolamento absoluto foi removido, os contatos oclusais foram checados com papel carbono (Accu Film® II) e foi realizada a tomada radiográfica periapical final com sensor digital (RVG Kodak® 5100) [Figura 2 – (L)].

Os pacientes que necessitavam de outros tratamentos, como por exemplo, próteses dentárias, tratamento periodontal e restaurações, foram encaminhados para as respectivas disciplinas da UFMS/FAODO ou para os cursos de especialização da ABO/MS.

4.5 Aplicação da Terapia Fotodinâmica e Controle:

Ao final do atendimento, cada paciente recebeu seis folhas contendo avaliações para serem relatadas a dor pós-operatória nos respectivos tempos de 6, 12, 24, 36, 48 e 72 (Apêndice C).

Para aferição da dor, foi utilizada a Escala Visual Analógica (*Visual Analogue Scale* - VAS) que consiste em uma reta de dez centímetros com traços verticais nas extremidades, indicando Sem dor e na outra Dor insuportável, onde o paciente faz um traço vertical indicando o nível de sua dor. A medida da escala foi realizada posicionando uma régua milimetrada sobre o traço demarcado até a extremidade Sem dor (Figura 1). A escala para uma melhor interpretação foi dividida em caixas de acordo com os valores do trabalho de Jensen et al. (2003) em: zero a 4 mm (Sem

dor), 5 a 44 mm (Dor leve), 45 a 74 mm (Dor moderada) e 75 a 100 mm (Dor severa) [Quadro 1].

Para aumentar a confiabilidade dos resultados, a Escala Verbal de quatro pontos (*Verbal Rating Scale - VRS-4*) foi empregada, onde o paciente marcava um “x” na opção que descrevia a sua dor no respectivo horário. Apresentada em: Nenhuma (sem dor); Dor leve (tem dor leve, mas não precisa de medicação analgésica); Dor moderada (dor que necessita fazer o uso de um analgésico simples Paracetamol® 500mg – [Apêndice D] - Receita medicamentosa); Dor Grave/Severa (dor e/ou inchaço não aliviada por analgésico simples, onde o paciente voltaria à clínica para receber pronto atendimento, considerando *flare up*).

Outros dados foram anotados pelo paciente em questionário impresso, dentre eles o horário que terminou a anestesia e, se o analgésico fosse necessário, o paciente foi orientado a anotar o horário do primeiro comprimido ingerido e o total utilizado.

Além das escalas acima, foi utilizada a escala de onze pontos (BS-11), onde o paciente marcou um x no quadrado que representava a sua dor naquele período (Apêndice C).

Os atendimentos foram realizados no período da manhã e o paciente foi lembrado por ligação telefônica sobre o preenchimento do questionário. Foram atribuídos escores para a auto-avaliação da dor do paciente no pós-operatório com objetivo de realizar a análise em valores (quantitativo):

- 0 – Sem dor
- 1 – Dor leve
- 2 – Dor moderada
- 3 – Dor grave/severa

As instruções de como preencher as folhas da avaliação foram dispostas pausadamente aos pacientes. Os tratamentos endodônticos foram realizados num intervalo de tempo de três semanas entre um dente e o outro para evitar que a memória de dor interferisse na avaliação subsequente.

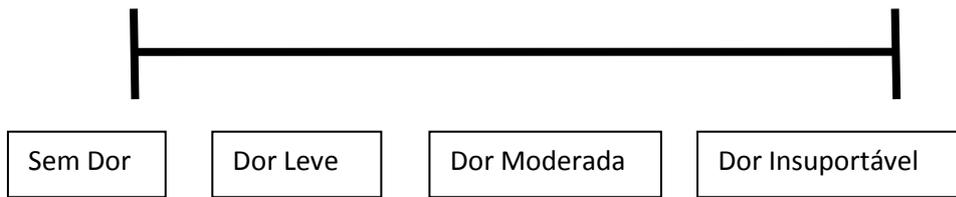


Figura 1: Escala Visual Analógica (*Visual Analogue Scale – VAS*):

| DOR | Medidas Escala de VAS |
|------------|------------------------------|
| Sem | Zero a 4 mm |
| Leve | 5 a 44 mm |
| Moderada | 45 a 74 mm |
| Severa | 75 a 100 mm |

Quadro 1: Valores para medir e classificar a dor pós-operatória na Escala de VAS.

4.6 Análise dos Resultados:

A comparação entre o tratamento endodôntico convencional e aquele com a aplicação da terapia fotodinâmica (PDT), em relação ao nível de dor avaliada pela escala analógica da dor, nos momentos 6, 12, 24, 36, 48 e 72 horas após o tratamento endodôntico, foi realizada por meio do teste não-paramétrico de *Mann-Whitney*, uma vez que as amostras não passaram no teste de normalidade de *Shapiro-Wilk* ($p < 0,05$).

A análise estatística foi realizada utilizando-se o programa estatístico *SigmaPlot*, versão 12.5, considerando um nível de significância de 5%.

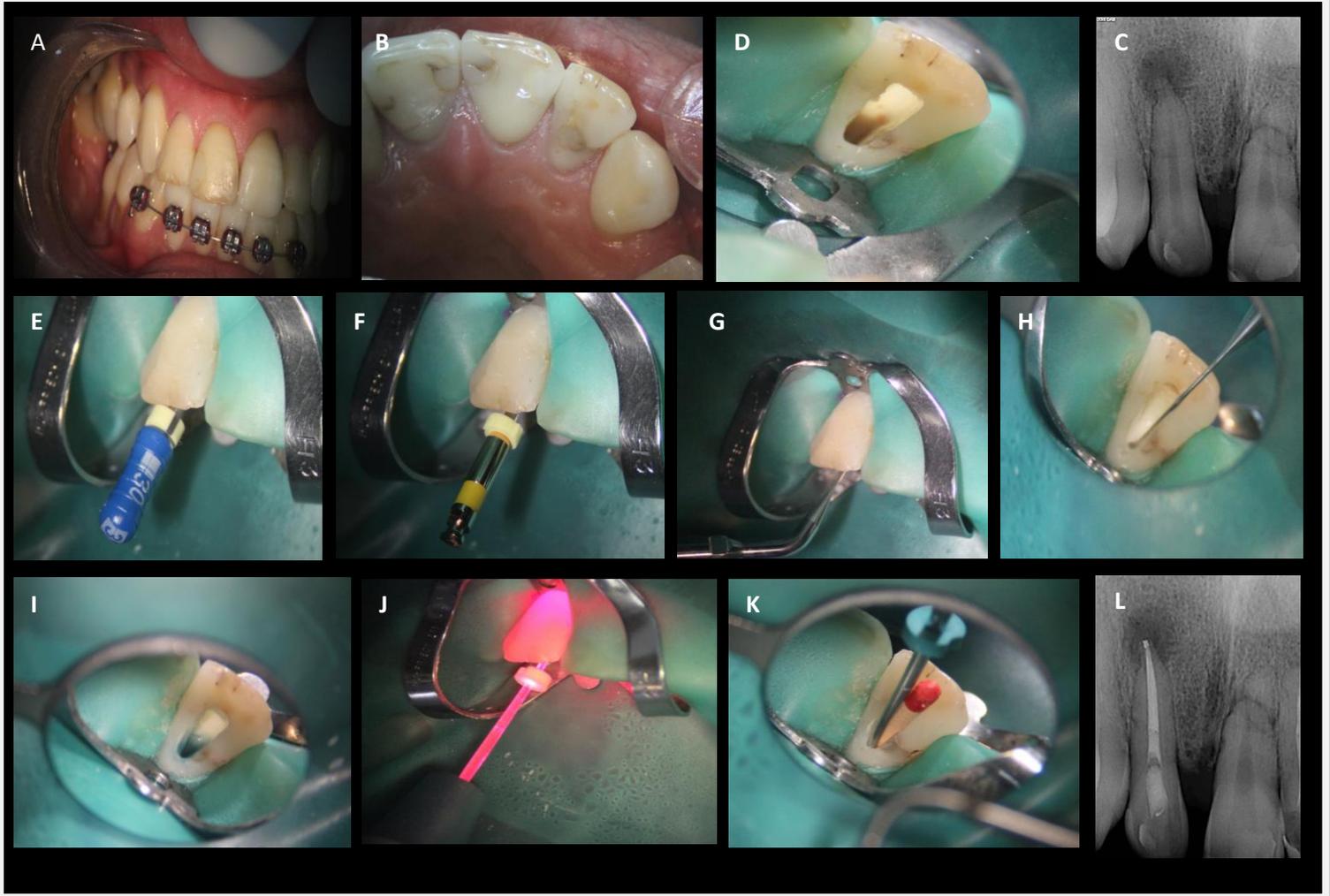


Figura 2 – Sequência do tratamento: (A) Hemi-arcadas dentárias; (B) Região Palatina anterior superior; (C) Radiografia Inicial Periapical; (D) Abertura coronária (Dente 12); (E) Seleção do IAI; (F) Lima Reciproc®; (G) Inseto Irrisonic® (PUI); (H) Aplicação da PUI; (I) Tempo de Pré-Irradiação (Azul de Metileno 0,005%/PIT); (J) Aplicação do Laser com fibra óptica; (K) Obturação; (L) Radiografia final (Dente 12).

5 RESULTADOS

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados referentes à idade, gênero e estado civil dos pacientes. De forma geral, a idade dos pacientes variou entre 21 e 77 anos, sendo a idade média de $40,20 \pm 5,53$ anos (média \pm erro padrão da média).

Tabela 1: Resultados referentes à idade, gênero e estado civil dos pacientes.

| Variável | % (n) ou média \pm EPM* |
|----------------------|---------------------------|
| Idade (anos) | 40,20 \pm 5,53 |
| Gênero | |
| Masculino | 40,0 (4) |
| Feminino | 60,0 (6) |
| Estado Civil | |
| Casado/União estável | 60,0 (6) |
| Solteiro/Separado | 40,0 (4) |

*EPM: Erro Padrão da Média

Os resultados referentes ao nível de dor após o tratamento em pacientes submetidos ao tratamento endodôntico convencional e ao tratamento endodôntico associado à aplicação de terapia fotodinâmica, estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Resultados referentes ao nível de dor pós-operatória em pacientes submetidos ao tratamento endodôntico convencional (controle) e ao tratamento endodôntico associado à aplicação de terapia fotodinâmica.

| Variável | Tratamento endodôntico convencional | Aplicação de terapia fotodinâmica (PDT) | Valor de p* |
|--|-------------------------------------|---|-------------|
| Nível de dor (EAD)/momento (mm) | | | |
| 6 horas | 1,90±0,53 | 1,50±0,38 | 0,893 |
| 12 horas | 2,00±0,49 | 1,80±0,50 | 0,894 |
| 24 horas | 1,60±0,28 | 1,10±0,26 | 0,413 |
| 36 horas | 1,70±0,25 | 1,65±0,72 | 0,253 |
| 48 horas | 1,60±0,21 | 1,60±0,58 | 0,504 |
| 72 horas | 1,60±0,22 | 1,50±0,51 | 0,501 |

* Valor de p no teste de Mann-Whitney. Os resultados estão apresentados em média±erro padrão da média ou frequência relativa (frequência absoluta).

Não houve diferença entre o tratamento endodôntico convencional e aquele com a aplicação da terapia fotodinâmica em relação ao tempo total de tratamento (teste de Mann-Whitney, $p=0,361$), ao comprimento real de trabalho ($p=0,519$), ao tempo de anestesia ($p=1,000$) e ao nível de dor avaliada pela escala analógica da dor, tanto 6 horas ($p=0,893$), quanto 12 horas ($p=0,894$), 24 horas ($p=0,413$), 36 horas ($p=0,253$), 48 horas ($p=0,504$) e 72 horas ($p=0,501$) após o tratamento endodôntico (Figura 3).

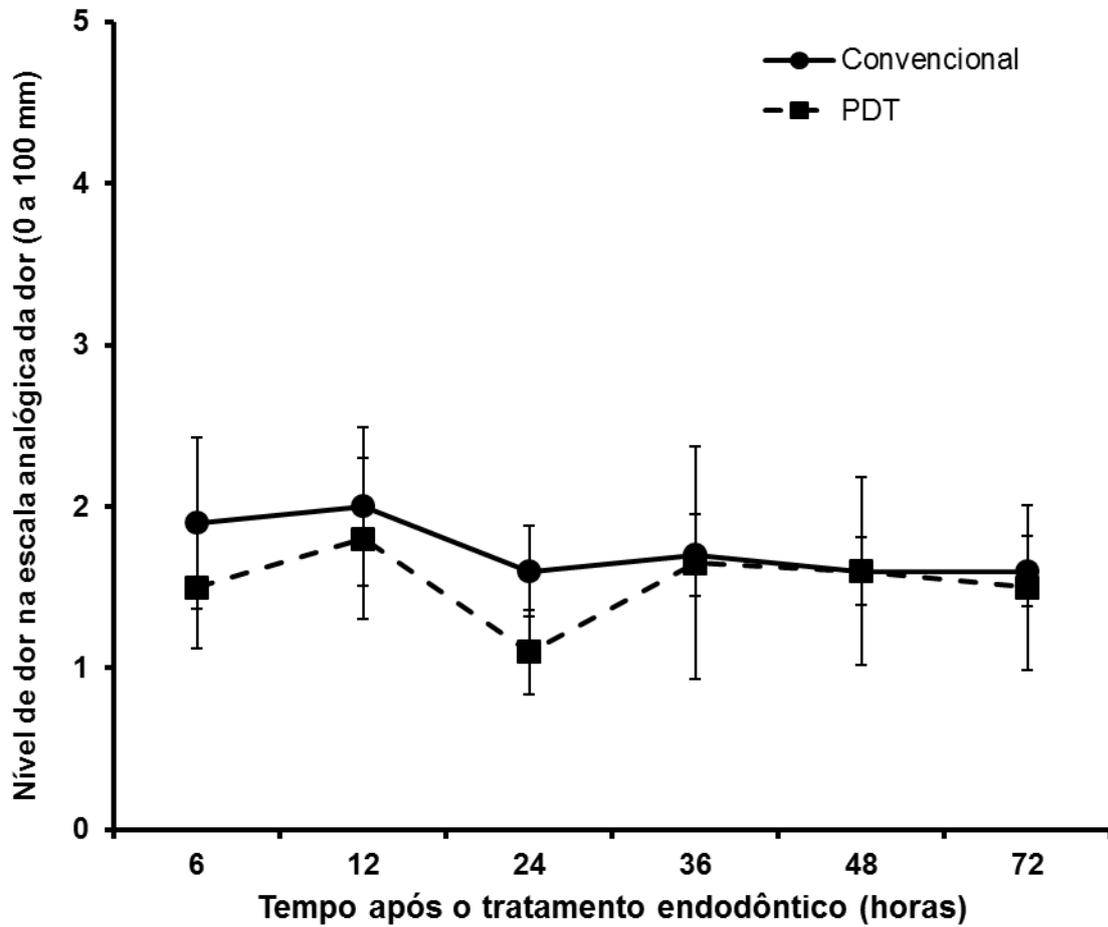


Figura 3: Gráfico apresentando o nível de dor pela escala analógica da dor, em cada tratamento utilizado, em cada momento avaliado. Cada símbolo representa a média e a barra o erro padrão da média.

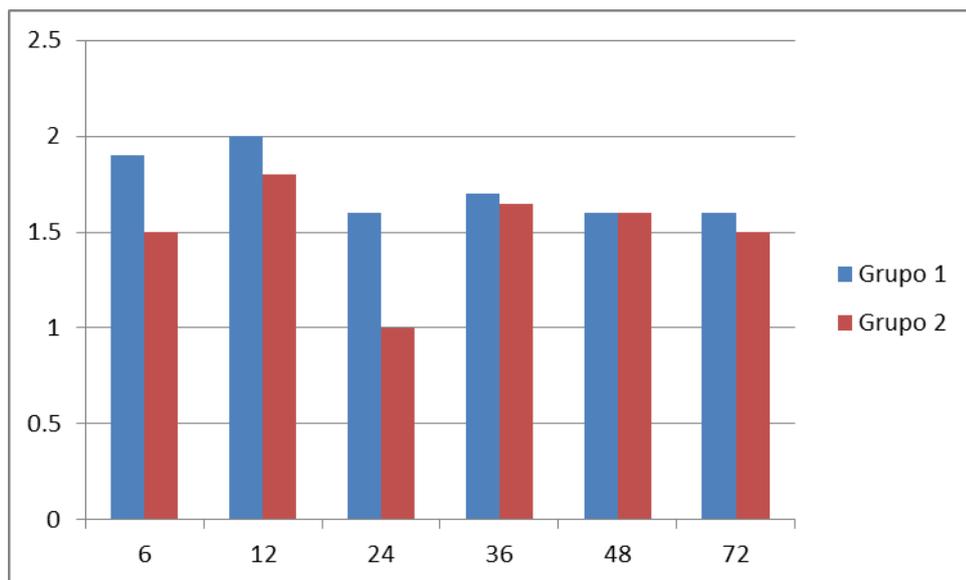


Gráfico 1: Média das avaliações da dor pós-operatória dos pacientes nos períodos.

6 DISCUSSÃO

Dor pós-operatória ou até mesmo o *flare-up* podem se desenvolver dentro de poucas horas ou dias após o TE (EI MUBARACK et al., 2010). Diante dos excelentes resultados da terapia fotodinâmica no controle da infecção endodôntica e que a mesma precisa de um laser de baixa intensidade para ser realizada, o qual apresenta propriedades comprovadas no controle da dor, este estudo se propôs a investigar se nos casos onde se utiliza a PDT, há também o benefício de um pós-operatório mais confortável comparado ao tratamento endodôntico convencional (controle).

O protocolo endodôntico utilizado nessa investigação se baseou em técnicas atuais, onde a eficiência das etapas empregadas com relação ao melhor êxito do tratamento endodôntico já foram atestadas cientificamente e são recomendadas como protocolo padrão para o tratamento atual. O preparo biomecânico foi realizado com instrumentos de níquel titânio do tipo *M-wire* em movimento recíprocante, garantindo uma modelagem do canal radicular rápida e segura (YARED, 2008; BURKLEIN e SCHAFER, 2012; ROBINSON et al., 2013). O limite de instrumentação estabelecido foi o ponto 0.0 (zero), ou seja, o forame apical. Esse limite assegura a limpeza do canal radicular em toda a sua extensão, possibilitando uma melhora na desinfecção, pois a solução irrigadora alcança com mais facilidade a região crítica apical do canal radicular (SOUZA et al., 2006; VERA et al., 2011). Além disso, trabalhar no ponto 0.0 (zero) permite o alargamento foraminal do canal radicular que é realizado para intensificar a desinfecção e proporcionar condições para que o organismo promova o reparo tecidual da região (BORLINA et al., 2010; SILVA et al., 2013). Embora haja grande discussão com relação a qual o melhor limite de instrumentação a ser adotado na terapia endodôntica, é crescente a indicação do ponto zero em função de dentes com periodontite apical apresentarem tecido necrótico e alta carga bacteriana em toda a extensão da cavidade pulpar (NAIR et al., 2005).

Ainda no preparo biomecânico, a solução química irrigante utilizada foi o hipoclorito de sódio a 5,25%. O hipoclorito de sódio é uma base forte e é regularmente usado como o principal irrigante do tratamento de canal radicular (ZEHNDER, 2006). A sua capacidade antimicrobiana e de dissolução tecidual é mais

efetiva em altas concentrações e atualmente, devido à rápida velocidade do preparo do canal com instrumentos de níquel titânio em movimento rotatório ou recíprocante, o hipoclorito de sódio tem sido recomendado em altas concentrações para compensar o menor tempo dentro do canal radicular (PEREIRA et al., 2014).

Apesar dessas etapas melhorarem o sucesso do tratamento endodôntico, a maioria delas são apontadas como causas da dor pós-operatória sentida por muitos pacientes. O sistema recíprocante por apresentar apenas um instrumento possibilita que o tratamento seja mais rápido (YARED, 2008; BURKLEIN e SCHAFER, 2012; ROBINSON et al., 2013), no entanto, pode extrair *debri* contaminado para a região periapical e provocar inflamação e dor pós-operatória. O designer da lima única em movimento alternado recíproco em um ângulo maior (150°) promove o corte da dentina e no outro libera o movimento (30°), enquanto gira no ângulo liberado, não promove *debri*, mas empurra *debri* para a região apical do canal (GAMBARINI et al., 2013; ROBINSON et al., 2013). Além disso, caso seja exercida pressão no instrumento, no sentido apical, forma-se um pistão que irá promover maior extrusão de *debri*. Esta extrusão pode ser intensificada quando não há uma adequada irrigação ou a falta da recapitulação de um instrumento anterior, conseqüentemente, pode promover dor pós TE (GAMBARINI et al., 2013).

O protocolo de irrigação tem efeito intimamente significativo no nível da dor pós TE (GONDIM JR et al., 2010). O hipoclorito de sódio a 5,25% é extremamente efetivo no processo de sanificação do canal radicular, no entanto a sua concentração é inversamente proporcional à tolerância tecidual. Sendo assim, se esse irrigante permanecer no interior do canal radicular, nenhuma consequência pós-operatória nociva ocorrerá, mas em casos de amplos contatos com os tecidos apicais, acidentes e complicações têm sido, frequentemente, mostrados na literatura científica por meio de relato de casos, que incluem dor aguda pós-operatória até grandes edemas e hematomas decorrentes de extravasamentos acidentais (RESMIYE et al., 2013; SPENCER e BRENNAN, 2007).

Para o hipoclorito de sódio alcançar com eficiência a região crítica apical, o forame apical deve ter patência (VERA et al., 2011). A patência e ampliação do forame apical foram realizadas nos tratamentos endodônticos desse trabalho como já descrito previamente, todavia, cuidados foram tomados durante o ato da irrigação, como leve pressão no êmbolo da seringa, não travar a agulha de irrigação no interior do canal radicular, velocidade lenta de injeção, controle do comprimento de trabalho

e agulha de irrigação colocada 1 a 3 mm mais curta que o comprimento de trabalho (SPENCER e BRENNAN, 2007; ZHU et al., 2013)

Ainda com o objetivo de neutralizar possível extravasamento de hipoclorito de sódio para região apical, ao final do preparo biomecânico, ampla irrigação foi realizada com soro fisiológico, utilizando pressão maior no embolo da seringa. Essas medidas preventivas podem explicar os resultados de ausência de dor pós-operatória nos dois grupos estudados.

A técnica de obturação executada foi a onda de condensação contínua com aparelho *Touch'n Heat* e o cimento utilizado foi o Ah Plus®. Esta técnica proporciona um ótimo preenchimento do canal pela plastificação da guta percha e não promove o aquecimento radicular a níveis que poderiam causar danos ao periodonto apical e lateral, sendo amplamente utilizada e recomendada por essas razões, motivo pela qual a técnica é referência das principais escolas de Odontologia (BOWMAN e BAUMGARTNER, 2002; BERALDO, 2015). O Ah Plus® é o cimento que apresenta excelentes propriedades biológicas e físicas, sendo o cimento padrão utilizado no tratamento endodôntico atual (OZCAN et al., 2011; TAVARES et al., 2013; WANG et al., 2014).

Os tratamentos endodônticos foram realizados em sessão única. A realização do tratamento em dentes com periodontite apical em sessão única não apresenta diferença estatística significativa de dor pós TE em relação aos tratamentos em sessão múltipla (GHODDUSI et al., 2006; KALHORO e MIRZA 2009; EL MUBARACK et al., 2010; RAO et al., 2014). A taxa de cura ou de sucesso são semelhantes entre si, e tratamentos em sessão única ou múltipla não podem garantir a ausência de dor no pós-operatório (PAREDES-VIEYRA e ENRIQUEZ, 2012; RAJÚ et al., 2014; WONG A. et al., 2014). No entanto, incidência de dor pós TE associada a dentes sintomáticos no pré TE pode ser maior em relação a dentes assintomáticos no pré TE (EL MUBARACK et al., 2010; ROSSO et al., 2010). Sendo assim, uma das possíveis explicações dos nossos resultados não apresentarem diferença estatística significativa de dor pós TE entre os protocolos, foi que, como critério de inclusão, os pacientes apresentavam dentes assintomáticos no pré tratamento endodôntico.

A terapia fotodinâmica é eficaz na redução de microrganismos (GARCEZ et al., 2007; NAGAYOSHI et al., 2011; GARCEZ et al., 2013; KOMINE e TSUJIMOTO, 2013), especialmente, contra *Enterococcus faecalis* que são, frequentemente, encontrados nos retratamentos endodônticos (SOUKOS et al., 2006; GARCEZ et al.,

2010). Quando se associa a PDT ao tratamento endodôntico convencional a redução bacteriana é mais eficaz, e o emprego de fibra óptica possibilita ação da luz do laser em todo o comprimento do canal radicular (SOUKOS et al., 2006; GARCEZ et al., 2013).

A tecnologia do laser se apresenta como alternativa para tratamentos médicos e odontológicos com o objetivo de aprimorar as técnicas convencionais. Os lasers de baixa intensidade (LBI ou LLLT) são empregados em diversas técnicas terapêuticas na prática clínica e na tentativa de promover aceleração e/ou melhora do processo de reparação óssea (MERLI et al., 2005), bioestimulação e reparação tecidual (VAZQUEZ et al., 2015), analgesia (ASNAASHARI et al., 2011; PASCHOAL et al., 2012; NESIOONPOUR et al., 2014) e modulação da inflamação (BJORDAL et al., 2006; NAGAYOSHI et al., 2011).

A PDT apresenta janela terapêutica segura que elimina microrganismos endodônticos sem afetar a viabilidade da célula hospedeira (CASTANO et al., 2005; FIMPLE et al., 2008; GARCEZ et al., 2010). O uso da água oxigenada a 3% aumenta a quantidade de oxigênio no canal radicular, o qual recebe os elétrons e elétrons de hidrogênios, formando maior quantidade de espécies altamente reativas de oxigênio e que promove a morte dos microrganismos (GARCEZ et al., 2007).

O aumento de oxigênio produzido favorece o processo de reparação, pois a secreção de colágeno pelos fibroblastos, em espaços extracelulares, só ocorre na presença de elevadas taxas de pressão de oxigênio e podem apresentar resultados como ausência de resposta inflamatória, neoangiogênese moderada e fibrinogênese na região apical (SILVA et al., 2012). Sendo assim, pode-se sugerir que a irrigação prévia com água oxigenada exerce a função de controle da dor pós-TE juntamente ao laser de baixa intensidade empregado na PDT.

Para uma atuação eficaz no campo da dor, há a necessidade de entendê-la como uma interação dinâmica e recíproca entre variáveis biológicas, psicológicas e socioculturais que modelam a resposta da pessoa a ela. A submissão ao tratamento odontológico tem sido relatada, por muitos pacientes, como uma condição geradora de estresse e de ansiedade. Além dos fatores aversivos ao tratamento, como equipamentos e instrumentos, é possível que a sensação de ter parte do corpo físico “invadido”, é compreendido pelo paciente por ser uma situação ameaçadora, principalmente, o fator da dor, gerando maior probabilidade de comportamentos de esquiva, fuga e/ou abandono (POSSOBON et al., 2007). Este é um dos principais

fatores que parecem interferir no comportamento da grande maioria dos indivíduos que buscam atendimento odontológico, a crença de que serão submetidos a algum tipo de desconforto durante ou após o tratamento.

Os abandonos sejam eles por medo, ansiedade, resolução da dor na emergência e/ou longos tratamentos, fazem com o que os pacientes não retornem para dar continuidade ao tratamento iniciado, e a sessão única se torna uma conveniência, além de promover maior conforto ao paciente e menor tempo clínico (RAJÚ et al., 2014; RAO et al., 2014). Se nesses casos existe um abandono do tratamento, e no controle do tratamento, pode haver perdas e, conseqüentemente, menor amostra (PENESIS et al., 2008; PAREDE-VIEYRA et al., 2012; ARIAS et al., 2013). Estudos do tipo *Split mouth* (boca dividida) onde o paciente é o controle dele mesmo, apresentam vantagens como menor amostra e variáveis individuais que interferem de forma igual. Encontrar patologias semelhantes no mesmo indivíduo, com distância a ponto que não ocorra interferência na avaliação e limitar o tempo de tratamento entre as patologias são dificuldades que fazem com que amostra se torne menor (PANDIS et al., 2013). No entanto, no caso da endodontia, diferentes dentes podem apresentar diferentes morfologias de raiz, e patologias adquiridas não frequentemente, acometem bilateralmente no mesmo indivíduo (mesmo indivíduo, mesmo tipo de dente e na mesma arcada). Esses fatores tornam-se um obstáculo para atingir um tamanho razoável de amostra quando empregado em um estudo do tipo *Split-mouth*, embora menos participantes são exigidos.

A percepção da sensação de dor e o impacto que o indivíduo apresenta, variam de acordo com fatores biológicos, psicológicos, comportamentais, sociais, culturais e experiências anteriores, pois cada indivíduo apresenta um limiar de dor (RACHLIN, 2010). A dor é o sintoma mais temido e desagradável dentro de um consultório odontológico, sendo necessário, muitas vezes, recursos psicológicos. Um ambiente agradável, com cores claras, sem ruídos de motor e sem instrumentais à vista, é essencial para o conforto do paciente e diminuição do estresse que o consultório proporciona. Outros fatores relevantes são a pontualidade de tratamento, aspecto físico do consultório ser agradável, apresentar os instrumentais ao paciente antes de utilizá-los na cavidade bucal e explicar detalhadamente os procedimentos que serão realizados de modo a ser compreendidos pelo paciente (PEREIRA et al., 2007), fatores estes que podem interferir na dor pós-TE e promover um melhor pós-operatório. Dessa forma, podemos hipotetizar que devido aos tratamentos

endodônticos terem sido realizados em consultório particular moderno, o qual proporciona um ambiente agradável e fatores que atenuam recursos aversivos, podem ter contribuído para os resultados ter apresentado ausência de dor pós-TE nos grupos.

A confiabilidade e a validade na medição da intensidade da dor podem ser maiores, através do aumento do número de avaliações realizadas, e por meio da avaliação da dor durante vários dias (JENSEN e McFARLAND, 1993). Embora o teste estatístico foi aplicado apenas na escala VAS, utilizamos a escala de quatro pontos (VRS-4) e a escala caixa de 11 pontos (BS-11). Estas últimas apresentaram valores de zero, ou seja, pacientes não relataram níveis de dor pós TE nos períodos de 6, 12, 24, 36, 48 e 72 horas.

A dor pós-TE é de curta duração e alcança sua intensidade máxima no período pós-operatório imediato, nas primeiras 12 e 24 horas (EI MUBARACK et al., 2010), enquanto que a inflamação tem o seu ponto máximo entre 48 e 72 horas depois da intervenção (MEECHAN e SEYMOUR, 1993; SILVA J., 2011). O *flare up* pode ocorrer dentro de 24 a 48 horas após o final do tratamento endodôntico (GONDIM Jr et al., 2010). Considerando que os pacientes apresentaram níveis de dores de no máximo 2 mm (2 de 100 na escala VAS), equivalentes a Sem Dor, e valores maiores da média foram encontrados em 6, 12 e 24 horas, mas sem apresentar diferença estatística significativa de dor pós TE entre os grupos, podemos sugerir que a habilidade e o conhecimento científico do operador nas técnicas durante o tratamento endodôntico podem ser relevantes para promover um pós-operatório confortável. No entanto, valores menores da média foram encontrados no grupo da PDT, sugerindo que pode ter efeito analgésico.

Vale a pena ressaltar que resultados controversos observados na literatura, frequentemente, são relacionados a parâmetros de energia de irradiação diferentes utilizados e protocolos diferentes. Neste sentido, mais estudos são necessários para verificar os efeitos da PDT variando os parâmetros de irradiação, concentração do FS, comparação de uma maior amostra e variar o ambiente de tratamento. Pode-se sugerir que embora os resultados não apresentaram diferenças estatísticas significativas de dor pós-operatória ($p > 0,05$) a instrumentação no ponto 0.0 (zero), a utilização de hipoclorito a 5,25 % e a utilização do tratamento endodôntico em sessão única de dentes com periodontite apical pode ser realizada sem níveis de dores pós-operatório elevados. Contudo, a habilidade e conhecimento científico do

profissional devem ser levados em consideração. Portanto, acrescentar a PDT no protocolo do tratamento endodôntico parece ser uma terapia promissora, porém, mais pesquisas devem ser realizadas a partir de pacientes com dor antes do procedimento (dentes sintomáticos).

7 CONCLUSÕES

Tratamentos endodônticos realizados em sessão única com e sem o emprego da terapia fotodinâmica, em dentes assintomáticos portadores de periodontites apicais não apresentaram diferença estatística significativa na intensidade e incidência da dor nas variáveis de tempo pesquisadas.

REFERÊNCIAS¹

Arias A, Macorra JC, Hidalgo JJ, Azabal M. Predictive models os pain following root canal treatment: prospective clinical study. *International Endodontic Journal*. 2013; 46:784-793.

Asnaashari M, Mohebi S, Paymanpour P. Pain reduction using low level laser irradiation in single-visit endodontic treatment. *Journal of lasers in medical sciences*. 2011; 2(4):139-143.

Beraldo DZ. Avaliação da variação da temperatura na superfície radicular externa durante a obturação pelas técnicas Híbrida de Tagger, Touch'n heat® e Sistema TC®. [Dissertação de Mestrado]. Apresentada a Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande MS, 2015.

Bjordal JM, Johnson MI, Iversen V, Aimbire F, Lopes-Martins RAB. Low-level laser therapy in acute pain: A systematic review of possible mechanisms of action and clinical effects in randomized placebo-controlled trials. *Photomedicine and laser surgery*. 2006; 24(2):158-168.

Borlina SC, Souza V, Holland R, Murata SS, Gomes-Filho JE, Dezan-Jr E, Marion JJC, Anjos-Neto D. Influence of apical foramen widening and sealer on the healing of chronic periapical lesions induced in dogs' teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2010;109:932-940.

Bowman C, Baumgartner C. Gutta-Percha Obturation of Lateral Grooves and Depressions. *Journal of Endodontics*. 2002; 28(3):220-223.

¹Conforme International Committee of Medical Journal Editors (Vancouver Style) – Grupo Vancouver

Burklein S, Schafer E. Apically extruded debris with reciprocating single-file and full-sequence rotatory instrumentation systems. *JOE*. 2012; 38(6): 850-52.

Bumb SS, Bhask DJ, Agali CR, Punia H, Gupta V, Singh V, Kadtane S, Chandra S. Assessment of Photodynamic Therapy (PDT) in Disinfection of Deeper Dentinal Tubules in a Root Canal System: An In Vitro Study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2014; 8(11):67-71.

Castano AP, Demidova TN, Hamblin MR. Mechanisms in photodynamic therapy: part one - photosensitizers, photochemistry and cellular localization. *Photodiagnosis and Photodynamic Therapy*. 2004; 1:279-93.

Castano AP, Demidova TN, Hamblin MR. Mechanisms in photodynamic therapy: part two - cellular signaling, cell metabolism and modes of cell death. *Photodiagnosis and Photodynamic Therapy*. 2005; 2:1-23.

El Mubarak AHH, Abu-baks NH; Ibrabim YE. Postoperative pain in multiple-visit root canal treatment. *JOE*. 2010; 36(1): 36-39.

Estrela C, Alencar AHG, Decurcio DA, Borges AH, Guedes HG, Estrela CRA. Influência de estratégias de sanificação no sucesso do tratamento da periodontite apical. *Rev Odontol Bras Central*. 2012; 21(56):367-375.

Fabro RMN, Britto MLB, Nabeshima CK. Comparação de diferentes concentrações de hipoclorito de sódio e soro fisiológico utilizados como soluções irrigadoras. *Odontol. Clín.-Cient*. 2010; 9(4):365-368.

Figini L, Lodi Giovanni, Gorni F, Gagliani M. Single versus Multiple visits for endodontic treatment of permanente teeth: A Cochrane systematic review. JOE. 2008; 34(9):1041-47.

Fimple JL, Fontana CR, Foschi F, Ruggiero K, Song X, Pagonis TC, Tanner ACR, Kent R, Doukas AG, Stashenko PP, Soukos NS. Photodynamic treatment of endodontic polymicrobial infection in vitro. J Endod. 2008; 34(6):728–734.

Gambarini G, Testarelli L, Luca M, Milana V, Plotino G, Grande NM, Rubini AG, Sudani DA, Sannino G. The influence of three diferente instrumentation techniques on the incedenci of postoperative pain after endodontic treatment. Annali di Stomatologia. 2013; IV(1):152-155.

Garcez AS, Ribeiro MS, Tegos GP, Nunez SC, Jorge AOC, Hamblin MR. Antimicrobial Photodynamic Therapy Combined With Conventional Endodontic Treatment to Eliminate Root Canal Biofilm Infection. Lasers Surg Med. 2007; 39(1):59–66.

Garcez AS, Nunez SC, Hamblin MR, Ribeiro MS. Antimicrobial effects of photodynamic therapy on patients with necrotic pulps and periapical lesion. JOE. 2008; 34(2):138-42.

Garcez AS, Nunez SC, Hamblin MR, Suzuki H, Ribeiro MS. Photodynamic therapy associated with convencional endodontic treatment in patients with antibiotic-resistant microflora: A preliminar report. JOE. 2010; 36(9):1463-66.

Garcez AS, Fregnani ER, Rodriguez HM, Nunez SC, Sabino CP, Suzuki H, Ribeiro MS. The use of optical fiber in endodontic photodynamic therapy. Is it really relevant?. *Lasers Med Sci.* 2013; 28:79-85.

Ghoddusi J, Javidi M, Zarrabi MH, Bagheri H. Flare ups incidence and severity after using calcium hydroxide as an intra canal dressing. *IEJ.* 2006; 1(1):7-13.

Gondim Jr. E, Seltzer F, Carmo CB, Kim S. Postoperative Pain after the Application of Two Different Irrigation Devices in a Prospective Randomized Clinical Trial. *J Endod.* 2010; 36:1295-1301.

IASP. < <http://www.iasp-pain.org/> > Acesso em: 05 de Maio de 2014, 22:40 horas.

Jensen MP, Karoly P, Braver S. The measurement of clinical pain intensity: a comparison of six methods. *Pain Elsevier.* 1986; 27:117-126.

Jensen MP, McFarland CA. Increasing the reliability and validity of pain intensity measurement in chronic pain patients. *Pain,* 1993; 55:195-203.

Jensen MP, Chen C, Brugger AM. Interpretation of Visual Analog Scale Ratings and Change Scores: A Reanalysis of Two Clinical Trials of Postoperative Pain. *The Journal of Pain.* 2003; 4(7):407-414.

Kalhor FA, Mirza AJ. A study of flare-ups following single-visit root canal treatment in endodontic patients. *Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan.* 2009; 19(7): 410-412.

Koçak S, Koçak MM, Sağlam BC, Turker SA, Sagsen B, Er O. Apical extrusion of debris using self-adjusting file, reciprocating single-file, and 2 rotary instrumentation systems. JOE. 2013; 39(10):1278-80.

Komine C, Tsujimoto Y. A Small Amount of Singlet Oxygen Generated via Excited Methylene Blue by Photodynamic Therapy Induces the Sterilization of *Enterococcus faecalis*. JOE. 2013; 39(7):411-414.

MMOptics. Disponível em: < <http://pt-br.mmo.com.br/> >. Acesso em: 10 de Junho de 2014, 15:15 horas.

Merli LAS, Santos MTBR, Genovese WJ, Faloppa F. Effect of low-intensity laser irradiation on the processo f boné repair. Photomedicine and laser surgery. 2005; 23(2):212-215.

Nagayoshi M, Nishihara T, Nakashima K, Iwaki S, Chen KK, Terashita, Kitamura C. Bactericidal effects of diodo laser irradiation on *enterococcus faecalis* using periapical lesion defect model. International Scholarly Research Network. 2011; 1-6.

Nair PNR, Henry S, Cano V, Vera J. Microbial status of apical root canal system of human mandibular first molars with primary apical periodontitis after “one-visit” endodontic treatment. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2005; 99:231-52.

Nesioonpour S, Mokmeli S, Vojdani S, Mohtadi A, Akhondzadeh R, Beheen K, Moosavi S, Hojjati S. The effect of low level laser on postoperative pain after tibial fracture surgery: A double-blind controlled randomized clinical trial. Anesth Pain med. 2014; 4(3):1-4.

Ozcan E, Eldeniz AU, Ari H. Bacterial killing by several root filling materials and methods in an ex vivo infected root canal model. JOE. 2011; 44:1102-1109.

Pandis N, Walsh T, Polychronopoulou A, Katsaros C, Eliades T. Split mouth designs in orthodontics: an overview with application to orthodontic clinical trials. European Journal of Orthodontics. 2013; 1-7.

Paredes-Vieyra J, Enriquez FJJ. Success rate of single-versus two-visit root canal treatment of teeth with apical periodontitis: A randomized controlled trial. JOE. 2012; 38(9):1164-1169.

Paschoal MAB, Santos-Pinto L. Therapeutic effects of low-level laser therapy after premolar extraction in adolescents: a randomized double-blind clinical trial. Photomedicine and laser surgery. 2012; 30(9):559-564.

Penesis VA, Fitzgerald PI, Fayad MI, Wenckus CS, BeGole EA, Johnson BR. Outcome of one-visit and two-visit endodontic treatment of necrotic teeth with apical periodontitis: A randomized controlled trial with one-year evaluation. JOE. 2008; 34(3):251-257.

Pereira KFS, Mello MLS, Silva PG, Arashiro FN, Estrela C. Application of Low-level laser as auxiliary therapeutic of swelling areas caused by apical accidental extrusion of sodium hypochlorite. ROBRAC. No prelo 2004.

Pereira LHMC. Influência do ambiente sobre os limiares de percepção e de tolerância à dor dentária: um estudo psicofísico. [Dissertação de mestrado]. Apresentada ao Instituto de psicologia da Universidade de São Paulo. São Paulo; 1997.

Pessoa ES, Melhado RM, Theodoro LH, Garcia VG. A histologic assessment of the influence of low-intensity laser therapy on wound healing in steroid-treated animals. *Photomedicine and laser surgery*. 2004; 22(3):199-204.

Possobon RF, Carrascoza KC, Moraes ABA, Costa Jr AL. O tratamento odontológico como gerador de ansiedade. *Psicologia em Estudo*. 2007; 12(3):609-616.

Rachlin H. Dor e Comportamento. *Temas em Psicologia*. 2010; 18(2):429-47.

Rajú TBVG, Seshadri A, Vamsipavani B, Abhilash K, Subhash AV, Kumari KV. Evaluation of pain in single and multi rooted teeth treated in single visit endodontic therapy. *Journal of International Oral Health*. 2014; 6(1):27-32.

Resmyie ET, Bodur H, Sipahi B, Sungurtekin E. Evaluation of the antimicrobial activities of chlorhexidine gluconate, sodium hypochlorite and octenidine hydrochloride in vitro *Aust Endod J*. 2013; 39:15-18.

Rao KN, Kandaswamy R, Umashetty G, Rathore VPS, Hotkar C, Patil BS. Post-obturation pain following one visit and two visit root canal treatment in necrotic anterior teeth. *Journal of international oral health*. 2014; 6(2):28-32.

Robinson JP, Lumley PJ, Coope PR, Grover LM, Walmsley D. Reciprocating Root Canal Technique Induces Greater Debris Accumulation Than a Continuous Rotary Technique as Assessed by 3-Dimensional Micro-Computed Tomography. *JOE*. 2013; 39(8):1067-70.

Rosso CB, Pereira KFS, Boretti VH, Arashiro FN, Guerisoli DMZ, Yoshinari GH. Dor Pós Operatória em Dentes com Infecções após Única ou Múltiplas Sessões – Revisão Sistemática. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr*. 2012;12(1):143-48.

Seltzer S, Naidorf IJ. Flare-ups in Endodontics: I. Etiological factors. *Journal of Endodontics*. 1985; 11(11): 472-78.

Silva EJNL, Menaged K, Ajuz N, Monteiro MRFP, Coutinho-Filho TS. Postoperative pain after foraminal enlargement in anterior teeth with necrosis and apical periodontitis: A prospective and randomized clinical trial. *JOE*. 2013; 39(2): 173-176.

Silva LAB, Novaes Jr AB, Oliveira RR, Nelson-Filho P, Santamaria Jr M, Silva RAB. Antimicrobial Photodynamic Therapy for the Treatment of Teeth with Apical Periodontitis: A Histopathological Evaluation. *JOE*. 2012; 38:360–366.

Silva JCL. Avaliação de dois protocolos farmacológicos em exodontia de terceiros molares inferiores retidos. [Tese de Doutorado]. Apresentada a Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas; 2011.

Siqueira JF Jr, Barnett F. Interappointment pain: mechanisms, diagnosis, and treatment. *Endod Topics*. 2004; 7:93–109.

Sousa GR, Silveira LB, Ferreira MVL, Soares BM. Terapia fotodinâmica em odontologia, atlas clínico. Nova Odessa-São Paulo: Napoleão editora, 1ª ed. 2013, p. 43-45.

Souza RA. The Importance of Apical Patency and Cleaning of the Apical Foramen on Root Canal Preparation. *Braz. Dent. J.* 2006; 17(1):6-9.

Souza TOF, Mesquita DA, Ferrari RAM, Pinto-Jr DS, Correa L, Bussadori SK, Fernandes KPS, Martins MD. Phototherapy with low-laser affects the remodeling of types I and collagen in skeletal muscle repair. *Lasers Med. Sci.* 2011; 26:803-814.

Soukos NS, Chen PSY, Morris JT, Ruggiero K, Abernethy AD, Som S, Foschi F, Doucette S, Bammann LL, Fontana CR, Doukas AG, Stashenko PP. Photodynamic Therapy for Endodontic Disinfection. *JOE.* 2006; 32(10):979-984.

Spencer HR, Brennan PA. Review: the use of sodium hypochlorite in endodontics - potential complications and their management. *British Dental Journal.* 2007; 202(9):555-559.

Sperandio FF, Simões A, Aranha AC, Corrêa L, Sousa SCOM. Photodynamic Therapy Mediated by Methylene Blue Dye in Wound Healing. *Photomedicine and Laser Surgery.* 2010; 28(5):581–587.

Tavares CO, Beottcher DE, Assmann E, Kopper PMP, Figueiredo JAP, Grecca FS, Scarparo RK. Tissue Reactions to a New Mineral Trioxide Aggregate–containing Endodontic Sealer. *JOE.* 2010; 39(5):653-657.

VDW. Sistema Reciproc. Disponível em: < <http://www.vdw-reciproc.com>>. Acesso em: 18 de Maio de 2013, 21:30 horas.

Vázquez MB, Díaz GS, Pérez MG, Izquierdo TG, Martín DP, Manzano GP, Franco NR. *Lasers med sci.* 2015; 30:333-338.

Vaziri S, Kangarlou A, Naseri M. Comparison of the bactericidal efficacy of photodynamic therapy, 2.5% sodium hypochlorite, and 2% chlorhexidine against *Enterococcus faecalis* in root canals; an in vitro study. *Dent Res Journal*. 2012; 9(5):613-618.

Vera J, Arias A, Romero M. Effect of maintaining apical patency on irrigant penetration into the apical third of root canals when using passive ultrasonic irrigation: an in vivo study. *JOE*. 2011; 37(9): 1276-1278.

Vera J, Siqueira Jr F, Ricucci D, Loghin S, Andez NF, Flores B, Cruz AG. One-versus Two-visit Endodontic Treatment of Teeth with Apical Periodontitis: A Histobacteriologic Study. *JOE*. 2012; 38: 1040–1052.

Xavier ACC, Martinho FC, Chung A, Oliveira LD, Jorge AOC, Valera MC, Carvalho CAT. One-visit versus two-visit root canal treatment: effectiveness in the removal of endotoxins and cultivable bacteria. *JOE*. 2013; 39(8):959-964.

Xhevdet aliu, Stubljar D, Kriznar I, Jukic T, Skvarc M, Veranic P, Ihan A. The Disinfecting Efficacy of Root Canals with Laser Photodynamic Therapy. *Journal of Lasers in Medical Sciences*. 2014; 5(1):19-26.

Zehnder M. Root Canal Irrigants. *Journal of Endodontics*. 2006; 32(5):389-398.

Zhu WC, Gyamfi J, Niu LN, Schoeffel J, Liu SY, Santarcangelo F, Khan S, Tay KCY, Pashley DH, Tay FR. Anatomy of sodium hypochlorite accidents involving facial ecchymosis - A review. *Journal of Dentistry*. 2013; 41:935-948.

Wang Z, Shen Y, Haapasalo M. Dentin Extends the Antibacterial Effect of Endodontic Sealers against *Enterococcus faecalis* Biofilms. *JOE*. 2014; 40(4):505-508.

Wong AW, Zhang C, Chu CH. A systematic review of nonsurgical single-visit versus multiple-visit endodontic treatment. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry*. 2014; 6:45-56.

Wong D, Cheung G. Extension of Bactericidal Effect of Sodium Hypochlorite into Dentinal Tubules. *J Endod*. 2014; 40:825-829.

Yared G. Canal preparation using only one NiTi rotary Instrument: preliminary observations. *Int Endod J*. 2008; 41:339-44.

Yildirim C, Karaarslan ES, Ozsevik S, Zer Y, Sari T, Usumez A. Antimicrobial efficiency of photodynamic therapy with different irradiation durations. *European Journal of Dentistry*. 2013; 7(4):469-473.

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa. É necessário decidir se quer participar ou não, assim como pedir autorização ao seu pai ou à sua mãe, ou ao responsável por você, desde que ele seja maior de idade. Por favor, não se apresse em tomar a decisão. Leia atentamente o texto abaixo, e pergunte ao responsável pelo estudo qualquer dúvida que surgir. Esta pesquisa está sendo conduzida pelo Prof. Dr. Key Fabiano Souza Pereira (Orientador) e Franciely Mariani Silva Yoshinari aluna de Pós Graduação em Clínica Odontológica da Faculdade de Odontologia da UFMS.

Você sabe o que é o tratamento Endodôntico?

Conhecido como tratamento de canal, o procedimento remove a polpa dentária, um tecido pequeno em forma de fio que se localiza dentro do dente. Uma vez atingida, ficando afetada ou morta, a polpa é removida e o espaço existente é limpo e preenchido com um material que não causa prejuízos a saúde.

Porque a pesquisa está sendo feita?

O tratamento endodôntico ocasiona um somatório de acúmulo de trauma tecidual, desde a agressão que levou ao tratamento de canal até a obturação final (preenchimento com material), o que gera uma resposta inflamatória secundária na ponta da raiz. Com o intuito de amenizar essa inflamação, a terapia fotodinâmica (PDT), que consiste num líquido azul chamado azul de metileno associado a um laser de baixa intensidade com comprovações que não ocasionam danos a sua saúde, vem sendo empregada na odontologia de forma para ajudar na limpeza, pois apresenta propriedades analgésicas, anti-inflamatórias, promove a bioestimulação e tem efeito antimicrobiano. Assim, o controle da dor durante o tratamento endodôntico (canal) é um desafio a ser vencido pelos endodontistas. Já que a terapia fotodinâmica demonstra efeitos benéficos na literatura, estamos investigando o PDT para o controle da dor, na tentativa de promover mais conforto ao paciente e favorecer o sucesso do tratamento de canal.

Quem participará desta pesquisa?

Pessoas que apresentam dois dentes da frente e superior da boca que necessitam de tratamento endodôntico (tratamento de canal), sendo que estes devem apresentar duas lesões na ponta da raiz (lesão periapical). Estas lesões são verificadas no raio x como uma área mais escura na ponta da raiz. Onde em um dia o senhor (a) será submetido ao tratamento endodôntico de um dente iniciado e terminado em apenas uma consulta e após três semanas o senhor (a) voltará para fazer o tratamento endodôntico do outro dente também iniciado e terminado na mesma consulta.

Quem não pode ou não deve participar deste estudo?

Pessoas que não tenham a indicação do tratamento endodôntico destes dentes anteriores e superiores/inferiores, não fizeram uso de medicação sistêmica (anti-inflamatório, analgésico ou antibiótico) há um mês antes e não apresentar doença sistêmica descontrolada.

O que serei solicitado a fazer?

Autorizar aqui nesse documento o tratamento endodôntico (tratamento de canal) dos dois dentes com lesões na ponta da raiz assintomáticas (sem dor) de dentes anteriores e superiores com vindas à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul para a realização de tratamento destes dentes. Seus dois dentes receberão o tratamento endodôntico, sendo que um deles receberá ao final do tratamento a aplicação de uma nova técnica que tem a promessa de eliminar desconfortos após o tratamento de canal (dor). Essa nova técnica consiste de aplicação de uma luz laser no interior do canal radicular e não provoca nenhum desconforto. Após cada dente concluído, o senhor (a) será orientado ao preenchimento de uma ficha para avaliação de dor nos tempos de 6, 12, 24, 36, 48, 72 horas, e vindas para acompanhamento do caso. Sem custos do tratamento de canal, ou seja, tratamento todo gratuito. O senhor (a) apenas precisará custear as três vindas ao dentista, ou seja, custear o seu transporte até o local de atendimento.

Quantas outras pessoas estarão participando deste estudo?

Aproximadamente 10 pacientes, sendo que cada paciente com dois dentes com lesão na ponta da raiz assintomático anterior-superior para realizarmos uma pesquisa bem embasada em testes clínicos.

Que prejuízos podem acontecer comigo se eu participar deste estudo?

Nenhum, pois você será submetido a um tratamento endodôntico com diagnóstico prévio, ou seja, nada será realizado de forma adicional que possa causar efeitos diferentes dos de um tratamento endodôntico convencional, pelo contrário, pois se espera que nesse estudo consigamos mostrar que o laser de baixa intensidade controle melhor a dor pós-operatória. Não existe risco de você receber um tratamento que seja melhor que o proposto para os outros pacientes do estudo, pois todos receberão os dois tipos de tratamento, não existindo grupo “Placebo” (não realização de tratamentos). Portanto, cada paciente terá comparado os tratamentos com ele próprio, pois cada dente tratado será de um hemi-arco (ex: dente canino superior direito, comparado com dente canino superior esquerdo, sendo que 1 receberá tratamento convencional e o outro o coadjuvante do laser, que se chama terapia fotodinâmica.) Para eliminar efeitos subjetivos na interpretação de dor, o paciente não saberá qual dente recebeu um ou outro tratamento no momento das suas execuções, pois isso é de suma importância na pesquisa científica, o que conferirá ao trabalho de pesquisa uma maior confiabilidade dos testes. Nos controles do tratamento o paciente será informado sobre qual tratamento foi executado e se os resultados são expressivos para ser indicado como protocolo nos futuros tratamentos de canais radiculares.

Quem poderá saber que estou participando do estudo?

Se você concordar em participar do estudo, seu nome e identidade serão mantidos em sigilo. A menos que requerido por lei, somente o pesquisador, a equipe do estudo e o Comitê de Ética que autoriza esta pesquisa terão acesso aos seus dados para verificar as informações do estudo.

Quem devo chamar se tiver qualquer dúvida ou algum problema?

Em caso de dúvidas ou problemas você pode ligar para Prof. Dr. Key Fabiano Souza Pereira na telefone (67) 3345-7383 ou a mestrandia Franciely Mariani Silva

Yoshinari no telefone (67) 9643-7392. Para perguntas sobre seus direitos como participante no estudo, chame o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFMS no telefone 3345-7186.

Eu posso me recusar a participar do estudo?

Sua participação neste estudo é voluntária. Você pode escolher não fazer parte do estudo. Você não perderá qualquer benefício ao qual tem direito. Você não será proibido de participar de novos estudos e será prontamente atendido por acadêmicos da disciplina clínica endodontia, no mesmo dia e horário. Caso concorde em participar, você receberá uma via assinada deste termo de consentimento.

Declaro que li e entendi este formulário de consentimento e todas as minhas dúvidas foram esclarecidas, e que autorizo a participação voluntária neste estudo do menor declarando ser seu responsável neste ato.

Responsável:

Nome:

Identidade (RG):

Endereço:

Elementos dentais tratados:

Assinatura:

Data:/...../.....

Pesquisadores:

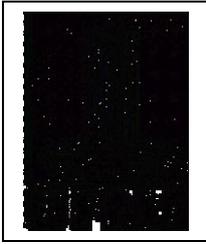
Nome: Key Fabiano Souza Pereira (Orientador)

Franciely Mariani Silva Yoshinari (Pesquisadora)

Assinatura:

Assinatura:

Data:/...../.....



APÊNDICE B

AVALIAÇÃO DO OPERADOR

Nome paciente: _____

Gênero: () F () M

Profissão: _____

Estado Civil: () Solteiro(a) () Casado(a) () Viúvo(a) () Separado(a)

Cel.: _____ Tel.: _____

Endereço: _____ n°: _____

Bairro: _____ Cidade: _____

Data de nascimento: ___/___/___

Alterações sistêmicas: _____

Alergias: _____

Medicamentos uso contínuo: _____

Data: ___/___/___

Protocolo: 1 () 2 ()

Dente: _____

Início do tratamento (a partir da anestesia): ____:____

Término do tratamento (condensação final): ____:____

Volume de anestésico empregado (número de tubetes): _____

Pré-operatório obs.: _____

Intercorrências (obs.): _____



Avaliação em ____ horas.

APÊNDICE C AVALIAÇÃO DA DOR PÓS-OPERATÓRIA

Nome: _____

Data de Nascimento: ___/___/___ Idade (anos): _____

1. Anote o horário que acabou a anestesia (não "formiga" mais) ____:____
2. Marque com um X a alternativa que melhor descreve a dor que você está sentindo nesse momento.

(Marque apenas uma alternativa)

- Não estou sentindo dor.
- Estou sentindo certo desconforto, mas não vou tomar remédio para dor.
- A dor esta incomodando. Vou tomar um comprimido para dor.
- Estou sentindo muita dor. Vou tomar o remédio para dor e senão passar a dor, vou avisar o dentista.

3. Anote o horário da tomada do primeiro comprimido de analgésico, quando for necessário: ____:____

4. Anote quantos comprimidos do analgésico você tomou após o tratamento endodôntico (se não foi preciso tomar, deixar em branco): _____.

5. Marque com **um traço vertical** onde representa a sua dor:



SEM DOR

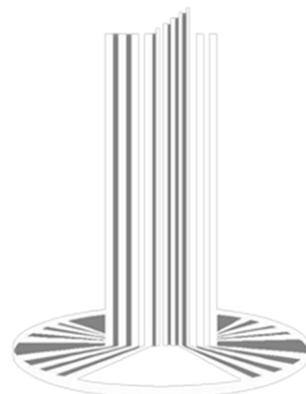
LEVE

MODERADA

DOR INSUPORTÁVEL

6. Marque com um X o número da sua sensação de dor no momento:

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





APÊNDICE D

DOR MODERADA

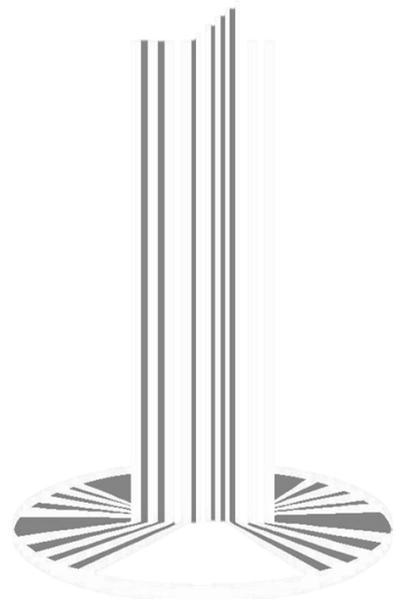
Você está recebendo este envelope com 04 (quatro) comprimidos. Se você apresentou *dor moderada* tomará 01 (um) comprimido de paracetamol® (500 mg) de 6 em 6 horas, durante 24 horas.

Posologia:

Uso interno:

- Paracetamol® 500 mg _____ 04 comp.
Tomar 01 (um) comprimido de 06 em 06 horas durante 24 horas (um dia).

Caso a dor não passar em 24 horas comunicar Franciely (67) 9909-3152 para realizar tratamento imediato.



APÊNDICE E
DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA

| Idade | Gênero | Dente (Grupo) | Tempo (min) |
|-------|--------|------------------|----------------|
| 77 | M | 13 (1) | 49 |
| | | 23 (2) | 46 |
| 41 | M | 12 (1) | 33 |
| | | 22 (2) | 41 |
| 40 | M | 41 (1) | 35 |
| | | 31 (2) | 35 |
| 26 | M | 12 (1) | 42 |
| | | 21 (2) | 40 |
| 62 | F | 41 (1) | 37 |
| | | 31 (2) | 49 |
| 43 | F | 31 (1) | 29 |
| | | 41 (2) | 47 |
| 36 | F | 22 (1) | 45 |
| | | 12(2) | 35 |
| 32 | F | 35 (1) | 37 |
| | | 44 (2) | 55 |
| 24 | F | 41 (1) | 49 |
| | | 31 (2) | 35 |
| 21 | F | 11 (1) | 37 |
| | | 21(2) | 47 |

ANEXO A

CLASSIFICAÇÃO DO ESTADO FÍSICO DE ACORDO COM A ESCALA ASA

ASA I - Paciente saudável;

ASA II - Paciente com doença sistêmica leve ou moderada, sem limitação funcional;

ASA III - Paciente com doença sistêmica severa, com limitação funcional;

ASA IV - Paciente com doença sistêmica severa, representa risco de vida constante;

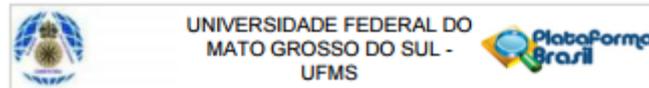
ASA V - Paciente moribundo com perspectiva de óbito em 24 horas, com ou sem cirurgia;

ASA VI - Paciente com morte cerebral, mantido em ventilação controlada e perfusão, para doação de órgãos (transplante);

Obs.: Quando o procedimento é considerado de emergência, acrescentar "E" à classificação ASA.

ANEXO B

APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DA DOR PÓS-OPERATÓRIA EM TRATAMENTOS ENDODÔNTICOS DE DENTES NECROSADOS SUBMETIDOS À TERAPIA FOTODINÂMICA

Pesquisador: Francieli Mariani Silva Yoshinari

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 30377814.6.0000.0021

Instituição Proponente: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS

Patrocinador Principal: FUND. DE APOIO E DE DESENV. DO ENSINO, CIENCIA E TECN. DO ESTADO DO MS

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 745.256

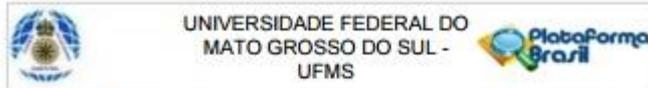
Data da Relatoria: 11/08/2014

Apresentação do Projeto:

A terapia fotodinâmica (PDT) vem sendo muito utilizada na medicina e na odontologia, pois tem efeito antimicrobiano, colabora com a reparação tecidual e efeito analgésico. O objetivo será estudar a incidência de dor pós-operatória em dentes assintomáticos, portadores de periodontites apicais, comparando tratamentos endodônticos realizados em sessão única com e sem o emprego da terapia fotodinâmica em diferentes períodos

de avaliação. Serão 30 dentes unirradiculares anteriores e superiores que serão submetidos ao mesmo tratamento endodôntico com sistema Protaper e irrigação ultrassônica passiva PUI (Operador 1). O grupo 1 receberá uma luz placebo e o grupo 2 a terapia fotodinâmica com aplicação de azul de metileno 0,05% e laser de baixa intensidade (Operador 2). Obturação com a técnica convencional condensação lateral e cimento AH plus. E finalizando com a auto-avaliação do paciente da dor pós-operatória realizada com a Escala Verbal de 4 pontos/VRS-4 Point Verbal Rating Scale dividida em: Nenhuma (sem dor; score 0); Dor leve (tem dor, mas não precisa de medicação; score 1); Dor moderada (dor aliviada por analgésico score 2); Dor grave (dor e/ou inchaço não aliviada por analgésico simples, flare-up ; score 3). Paciente voltará no oitavo dia para avaliação clínica,

radiográfica e entrega do questionário. E os dados serão avaliados e submetidos a estatística



Continuação do Parecer: 746.268

Objetivo da Pesquisa:

Estudar a incidência de dor pós-operatória em dentes portadores de periodontites apicais com e sem aplicação da terapia fotodinâmica após o tratamento endodôntico em sessão única.

Objetivo Secundário:

Estudar a incidência de dor pós-operatória em dentes assintomáticos, portadores de periodontites apicais, comparando tratamentos endodônticos realizados em sessão única com e sem o emprego da terapia fotodinâmica em diferentes períodos de avaliação.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Inerentes ao procedimento, pois o paciente será submetido a um tratamento endodôntico com diagnóstico prévio, ou seja, nada será realizado de forma adicional que possa causar efeitos diferentes dos de um tratamento endodôntico convencional, pelo contrário, pois espera-se que nesse estudo consigamos mostrar que o laser de baixa intensidade controle melhor a dor pós operatória.

Benefícios:

Paciente terá o tratamento endodôntico realizado sem custos e contribuirá com a literatura para comprovação dos efeitos benéficos do laser terapia no controle da dor, na tentativa de promover mais conforto ao paciente e favorecer o sucesso do tratamento de canal.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa clínica que avalia o tratamento fotodinâmico no pós operatório de tratamentos endodônticos. Pesquisador qualificado para a consecução dos objetivos. Infraestrutura presente. Pesquisa relevante. Não foram detectados conflitos de interesse.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O TCLE está presente e após readequação, atende aos requisitos. As autorizações institucionais estão presentes. O instrumento de coleta de dados foi relacionado.

Recomendações:

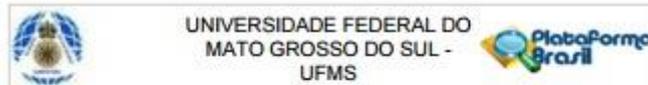
Nada consta.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Por terem sido atendidas todas as nossas solicitações anteriores e por atender às normas éticas vigentes somos de parecer favorável à aprovação.

Situação do Parecer:

Aprovado



Continuação do Parecer: 746.268

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

CAMPO GRANDE, 11 de Agosto de 2014

Assinado por:
Odair Pimentel Martins
(Coordenador)