

ACHILLES PARMA NETO

**AVALIAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DE LESÕES DE FURCA
EM MOLARES – ESTUDO *IN VIVO***

CAMPO GRANDE

2016

ACHILLES PARMA NETO

**AVALIAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DE LESÕES DE FURCA
EM MOLARES – ESTUDO *IN VIVO***

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, para a obtenção do Título de Doutor.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Gregol da Silva

CAMPO GRANDE

2016

FOLHA DE APROVAÇÃO

ACHILLES PARMA NETO

**AVALIAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DE LESÕES DE FURCA
EM MOLARES – ESTUDO *IN VIVO***

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, para a obtenção do Título de Doutor.

Aprovada em _____ de _____ de _____, pela Comissão Examinadora.

Prof. Dr. Pedro Gregol da Silva
Instituição: FAODO-UFMS

Prof. Dr. José Luiz Guimarães de Figueiredo
Instituição: FAODO-UFMS

Prof. Dr. Eduardo Fialho de Almeida Braga
Instituição: FAODO-UFMS

Prof. Dr. Anísio Lima da Silva
Instituição: FAODO-UFMS

Prof.^a Dr.^a Nára Rejane Santos Pereira
Instituição: FAODO-UFMS

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a minha esposa **Petra**, pelo amor, apoio, compreensão e incentivo.

Aos meus filhos **Tiago** e **Mateus**, pelo amor e inspiração.

Aos meus pais **Agenor Parma** (*in memoriam*) e **Clarice R. Parma** pelo exemplo de toda uma vida.

E para toda minha **Família**.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a **Deus** pela vida abençoada.

Ao Prof. Dr. **Pedro Gregol da Silva**, meu orientador, por seu grande trabalho na odontologia. Agradeço a dedicação, o bom humor, a paciência e constante disponibilidade, sempre incentivando e colaborando para realização deste trabalho, minha eterna amizade e gratidão.

Aos amigos e professores Prof. Dr. **José Peixoto Ferrão Júnior**, Prof. Dr. **Eduardo Fialho de Almeida Braga**, Prof. Dr. **Alan Augusto Kalife Coelho** e Mestre **Eduardo Meirelles Marcon**, pelo apoio, incentivo e auxílio durante minhas ausências em que estive envolvido com esta pós-graduação.

Ao Prof. Dr. **Albert Schiaveto de Souza**, que me ajudou na parte de análise estatística, possibilitando concluir este trabalho.

À Prof.^a Dr.^a **Nára Rejane Santos Pereira**, amiga que me ajudou nas correções e orientações de grande valia para conclusão dessa tese.

Ao Prof. Dr.^a **Iandara Schettert Silva**, Coordenadora da Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste da FAMED/UFMS, por sua dedicação e abnegação na realização deste nobre empreendimento.

Aos cirurgiões-dentistas proprietários do Centro Radiológico de Campo Grande e Ponta Porã (CROOP), **Fernando Roberto Ferreira Valente** e **Felipe Ferreira Valente**, que durante o tempo em que estive envolvido com a minha tese, me deram total apoio para que fosse possível a realização dessa pesquisa, muito obrigado pelas orientações.

À **CAPES**, que me ajudou com o apoio na liberação de uma bolsa estudantil, sendo muito importante para o auxílio das despesas para conclusão de minha tese.

A todos os **professores** das áreas conexas, pela dedicação e transmissão de seus conhecimentos.

Às secretárias **Oswalda Vera, Edna Faria Oshiro, Vera Nascimento Silva, Áurea Soares Gobi e Norah Saucedo.**

A todos os **pacientes**, que não só colaboraram, mas se tornaram novos amigos.

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.”

José de Alencar

RESUMO

PARMA NETO, A. Avaliação do diagnóstico de lesões de furca em molares – Estudo *in vivo*. Campo Grande; 2016. [Tese de Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul].

Na Odontologia a doença periodontal, por muito tempo, vem sendo negligenciada, desde seu diagnóstico correto, quanto ao seu devido plano de tratamento e sua terapia de suporte. O objetivo deste trabalho foi de avaliar as técnicas de diagnóstico nas lesões de furca em molares, comparando-as entre si, o exame clínico, a radiografia digital interproximal e a tomografia computadorizada tipo Cone Beam (CB), e indicando a técnica mais precisa para o diagnóstico. No exame clínico inicial foi realizado o mapeamento periodontal dos dentes da arcada superior e inferior, para a obtenção de *baseline*, este exame foi realizado por um único profissional treinado e experiente na área de periodontia, obtendo uma classificação ao trabalho do estudo clínico transversal, cego, *split-mounth*, onde foram medidas as profundidades de sondagem nas regiões de furca, através de uma sonda periodontal do tipo Nabers (Hu-friedy, E.U.A.). Após a avaliação clínica inicial dos pacientes, o exame radiográfico foi realizado para o diagnóstico das possíveis alterações periodontais de furca. No momento da coleta dos dados para a formação do *baseline*, para sua complementação foi realizado um exame radiográfico interproximal digital, em cada região dos dentes pesquisados. Em uma segunda fase os pacientes foram submetidos a um exame tomográfico, no qual foi utilizado um Tomógrafo da marca Dental X – Ray CT Scanner PreXion 3D CBCT (PreXion®, Inc., USA), do tipo feixe cônico (cone beam). Frente aos resultados obtidos podemos afirmar que a CB é a técnica de excelência, conclusiva, devendo assim ser indicada para o diagnóstico das lesões de furca em molares.

PALAVRAS CHAVE: doença periodontal, perda óssea, tomografia.

ABSTRACT

PARMA NETO, A. Furca injury diagnostic assessment molares - Study *in vivo*. Campo Grande; 2016. [Doctorate thesis - Graduate Program in Health and Development in the Midwest Region of the Federal University of Mato Grosso do Sul].

In dentistry periodontal disease, for long, has been neglected, since its correct diagnosis as to its proper treatment plan and its supportive therapy, the aim of this study was to evaluate the diagnostic techniques in furcation lesions in molars, comparing them with each other, the clinical examination, the interproximal digital radiography and computed tomography type Cone Beam (CB), and indicating a more precise technique for diagnosis. In the initial clinical examination was performed the periodontal mapping of the teeth of the upper and lower jaw, to obtain baseline, this examination was carried out by a trained and experienced only professional in periodontics area, achieving a rating to the work of transversal clinical study, blind, split-mouth, which were measured probing depths of the regions furcation through a periodontal probe Nabers type (Hu-Friedy, USA). After initial clinical evaluation of patients, the radiographic examination was performed for the diagnosis of possible changes periodontal furcation. At the time of data collection to form the baseline for its completion was held a digital interproximal radiographic examination in each region surveyed teeth. In a second phase, the patients underwent a CT scan, in which we used a brand tomograph Dental X - Ray CT Scanner PreXion 3D CBCT (PreXion®, Inc., USA), the type cone beam (cone beam). Given our results we can say that the CB is the technical excellence, conclusive and should therefore be indicated for the diagnosis of furcation lesions in molars.

KEY WORDS: periodontal disease, bone loss, tomography.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Sonda Periodontal tipo Nabers (Hu-Friedy®, (E.U.A.). Sondagem de furca com uma sonda periodontal de Nabers.....	37
Figura 2 – Esquema mostrando o comprometimento da furca - Grau I.....	37
Figura 3 – Esquema mostrando o comprometimento da furca - Grau II.....	37
Figura 4 – Esquema mostrando o comprometimento da furca - Grau II.....	38
Figura 5 – Mostrando a sondagem de furca com a sonda periodontal.....	38
Figura 6 – Sondagem de furca com uma sonda periodontal de Nabers.....	38
Figura 7 – Sondagem de furca no exame clínico do dente 36 com sonda de Nabers.....	39
Figura 8 – Aparelho Spectro 70, de frente.....	40
Figura 9 – Aparelho Spectro 70, de trás.....	40
Figura 10 – Leitor a laser de placa de fósforo fotoativado do Digora® Optime da soridex.....	40
Figura 11 – Tomógrafo da marca Dental X – Ray CT Scanner PreXion 3D CBCT (PreXion®, Inc., USA). 35.....	41
Figura 12 – Imagem da radiografia digital interproximal lado esquerdo.....	41
Figura 13 – Imagem do dente 26 do paciente 1 em um corte longitudinal da tomografia, onde mostra ausência total de estrutura óssea na região de furca (lesão de furca Grau III).....	42
Figura 14– Sequência tomográfica de vários cortes longitudinais do dente 26 do paciente 1, onde mostra a destruição óssea na região de furca.....	42
Figura 15 – Imagem de um paciente no momento de uma tomografia computadorizada.....	43
Figura 16 – Imagem de um corte axial do dente 36 do paciente 5, mostrando a medição da entrada da furca até a curvatura da raiz que possivelmente levou ao erro de diagnóstico do exame clínico, onde verificou-se lesão de furca Grau II, e na tomografia verificamos que é lesão de furca Grau III.....	44

Figura 17 – Imagem de um corte axial do dente 36 do paciente 5, onde mostra lesão de furca Grau III.....	44
Figura 18 – Imagem axial do dente 26 do paciente 1, onde mostra uma pequena estrutura óssea entre as raízes mesial e distal que possivelmente foi responsável pelo erro de diagnóstico do exame clínico, onde foi verificado lesão de furca Grau II, e na tomografia verificou-se lesão de furca Grau III.....	45
Figura 19 – Imagem longitudinal do dente 36 do paciente 5, mostrando uma lesão de furca Grau III.....	45
Figura 20 – Imagem longitudinal do dente 16 do paciente 5, mostrando lesão de furca Grau II, pois há preservação da estrutura óssea palatina.....	45
Figura 21 – Imagem longitudinal do dente 16 do paciente 5, mostrando a medição da entrada da furca até a estrutura óssea palatina, verificando uma lesão de furca Grau II.....	46
Figura 22 – Imagem de um corte longitudinal do dente 16 do paciente 2, e mostra uma medição por vestibular muito estreita, que possivelmente foi responsável pelo erro de diagnóstico do exame clínico que verificou Grau II...	46
Figura 23 – Imagem longitudinal do dente 16 do paciente 2, onde mostra uma lesão de furca Grau III, devido a ausência total de estrutura óssea na região de furca.....	47
Figura 24 – Imagem longitudinal do dente 46 do paciente 2, onde mostra uma lesão de furca Grau III, devido a ausência total de estrutura óssea na região de furca. Mostra também uma medição da entrada da furca até a crista óssea entre as raízes que possivelmente foi responsável pelo erro de diagnóstico do exame clínico que verificou Grau II.....	47
Figura 25 – Imagem longitudinal do dente 46 do paciente 2, onde mostra uma lesão de furca Grau III, devido a ausência total de estrutura óssea na região de furca.	48

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Percentual de discrepância entre o resultado na tomografia e aquele observado no exame clínico, em relação ao grau de lesão em furca, nos 50 dentes avaliados neste estudo. Cada coluna representa o valor percentual.....50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Avaliação da associação entre o grau de lesão em furca, como avaliado no exame clínico e na tomografia computadorizada.....49

Tabela 2 - Distribuição dos dentes de acordo com a coincidência dos resultados no exame clínico com aquele obtido por meio da tomografia, tanto para os dentes da arcada superior como para aqueles da arcada inferior.....51

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CB	Cone Beam
COA	Crista óssea alveolar
ICC	Coeficientes de correlação intraclases
IRB	Conselho de revisão institucional
JEC	Junção esmalte-cimento
PSP	Placa de fósforo fotoativada
RM	Ressonância magnética
RTG	Regeneração tecidual guiada
TCCB	Tomografia computadorizada tipo Cone Beam
TCFC	Tomografia computadorizada tipo feixe cônico
TCFC – TM	Tomografia computadorizada tipo feixe cônico para tecidos moles
TCMS	Tomografia computadorizada multislice
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
MEDLINE	Base de dados bibliográficos da Biblioteca Nacional de Medicina EUA.
PUBMED	Mecanismo de busca de Pesquisa Bibliográfica em Publicações Médicas.
Na	Nasion
GB	Glabela
DICOM	Digital Imaging and Communications in Medicine
IPC	Índice Periodontal Comunitário
FDI	Federação Dentária Internacional
NI	Nível de Inserção
Rho	Correlação Spearman
TOV	Tábua óssea vestibular

LISTA DE SÍMBOLOS

%	porcentagem
mm	milímetro
cm	centímetro
cm ²	centímetro quadrado
°	graus
kV	quilovoltagem
kVp	quilovoltagem pico
mA	miliamperagem
®	marca registrada

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	16
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	19
2.1 Furca.....	19
2.2 Radiografia digital e tomografia.....	23
3 OBJETIVOS.....	33
3.1 Objetivo geral.....	33
3.2 Objetivos específicos.....	33
4 MATERIAIS E MÉTODO.....	34
4.1 Materiais.....	34
4.2 Método.....	34
4.2.1 Sujeito da pesquisa.....	35
4.2.2 Critérios de inclusão na amostra.....	35
4.2.3 Critérios de exclusão na amostra.....	35
4.3 Fase clínica.....	36
4.3.1 Exame clínico inicial.....	36
4.3.2 Procedimentos radiográficos.....	39
4.3.3 Análise estatística.....	48
5 RESULTADOS.....	49
6 DISCUSSÃO.....	52
7 CONCLUSÃO.....	56
REFERÊNCIAS.....	57
ANEXO 1 - Parecer Consubstanciado do CEP	62
ANEXO 2 - Periograma.....	67
APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	68
APÊNDICE B - Mensurações do exame clínico e tomográfico.....	70

1 INTRODUÇÃO

Na Odontologia o conhecimento detalhado da morfologia dos dentes multirradiculares e suas posições na arcada é um pré-requisito fundamental para uma adequada compreensão dos problemas que podem ocorrer quando estes dentes são envolvidos no processo de doença periodontal destrutiva.

Segundo Genco et al. (1999), o periodonto é composto por quatro estruturas: gengiva; cemento; ligamento periodontal e osso alveolar. A gengiva é a estrutura de revestimento do periodonto, dividida em gengiva livre e inserida, sua função básica é de proteção dos tecidos periodontais subgengivais. O ligamento periodontal, o cemento e o osso alveolar constituem o aparelho de inserção periodontal, que ancora os dentes nos maxilares. O ligamento periodontal é o tecido que circunda as raízes dos dentes e os une ao alvéolo ósseo. O cemento é um tecido duro como o osso, que reveste as raízes anatômicas dos dentes. O osso alveolar propriamente dito é uma placa óssea compacta, cuja imagem radiográfica é denominada lâmina dura.

Uma das causas de perda do elemento dentário é quando ocorre a doença periodontal, devido à reabsorção contínua e progressiva do osso alveolar, este que proporciona a inserção das fibras do ligamento periodontal e mantém a estabilidade do dente.

A doença periodontal, por muito tempo, vem sendo negligenciada, desde ao diagnóstico correto, o plano de tratamento e sua terapia de suporte. Os altos índices das doenças periodontais nos levantamentos epidemiológicos no que diz respeito às condições periodontais, avaliadas pelo Índice Periodontal Comunitário (IPC), em termos populacionais, estes problemas aumentam, de modo geral, com a idade. Os resultados no Brasil quando da avaliação realizada através do Projeto SB Brasil 2010 indicam que o percentual de indivíduos sem nenhum problema periodontal foi de 63% para a idade de 12 anos, 50,9% para a faixa de 15 a 19 anos, 17,8% para os adultos de 35 a 44 anos e somente 1,8% nos idosos de 65 a 74 anos, mostrando assim um problema de saúde pública, com alto índice de morbidade, pois esta leva a perda do elemento dental quando não bem diagnosticado, necessitando de alternativas, as curativas quanto as preventivas e diagnósticas (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010).

Entre os diversos procedimentos utilizados para a remoção da placa subgengival podem ser através das raspagens e do alisamento radicular, as diversas técnicas cirúrgicas e o tratamento através de substâncias antimicrobianas locais ou sistêmicas.

Vários métodos são utilizados para determinar o biótipo apresentado pelo paciente, porém não existe um que seja considerado padrão-ouro, que confirme com exatidão qual o tipo apresentado. A simples visualização dos tecidos ou a forma da coroa dentária dos incisivos, a inserção de uma sonda periodontal no sulco gengival ou transfixando os tecidos na vestibular dos dentes são métodos empregados e recursos radiográficos já foram testados, mas cada método tem um inconveniente, ou seja, pela avaliação subjetiva, pela dor ou mesmo a indisponibilidade do equipamento para se realizar as análises.

Nos estudos realizados em 1968, Heins e Carter, relataram que a face inter-radicular de uma raiz, está na superfície medial ou interna de uma raiz de um dente multirradicado. Os defeitos ósseos inter-radulares referem-se à destruição total ou parcial do aparelho de inserção periodontal do septo inter-radicular, na região anatômica da furca de um dente multirradicado. Esta destruição é o resultado da extensão apical da periodontite, patologia pulpar ou fatores iatrogênicos. A classificação dos diferentes graus de envolvimento está baseada na severidade da destruição periodontal, no sentido horizontal dentro da furca, em Grau I, II e III.

Alguns anos após a descoberta dos raios X, em novembro de 1895, por Wilhelm Conrad Röntgen, a destruição óssea periodontal também passou a ser avaliada observando-se as radiografias das regiões interdentárias, superfícies interproximais e das lesões de furca.

Na opinião de Schwartz et al. (1995), a discussão do uso de radiografias na determinação do tipo e severidade da doença periodontal, deveria começar com ênfase no fato de que a radiografia é uma imagem de um objeto bidimensional em uma superfície tridimensional, estando em consequência sujeita à distorção da imagem radiográfica. Para minimizar tais distorções os autores recomendaram o uso de filmes periapicais na técnica do paralelismo, ou então, que sejam utilizadas radiografias interproximais, pois, segundo os mesmos, promovem mínima distorção devido ao filme ser posicionado paralelamente ao longo eixo do dente e perpendicularmente ao feixe de raios X.

A imagem radiográfica obtida da furca deve ser correlacionada a achados do exame clínico, segundo Lindhe (1992). A perda óssea visível na radiografia é em geral menor que a perda real e para reduzir o risco de esconder o envolvimento, recomenda realizar as técnicas radiográficas em diferentes ângulos. As técnicas radiográficas com variações podem obscurecer a presença e a extensão do envolvimento da furca.

É importante ressaltar que o tratamento periodontal está baseado em um diagnóstico preciso para indicarmos um correto planejamento de tratamento e quanto aos procedimentos a serem realizados. As maiores dificuldades são encontradas pelo difícil acesso às áreas da região da furca dos dentes, cuja lesão é limitada pela anatomia das raízes e pela topografia do osso alveolar reabsorvido. A aplicação de condutas necessárias para um diagnóstico conclusivo de lesões de furca em molares pode propiciar ao paciente um tratamento específico de excelência.

Este estudo nos proporciona subsídios técnico-científicos para um melhor diagnóstico com maior precisão diagnósticos, conclusivo frente às diversas lesões de furca em molares, na aplicação da técnica tomográfica computadorizada digital tipo feixe cônico (Cone Beam), sendo está escolhida por ser utilizada na Odontologia e proporciona precisão e fidelidade das imagens e ter custo relativamente baixo, frente ao benefício obtidos, para a precisão do diagnóstico quando na análise dos defeitos ósseos encontrados nas regiões de furca. A partir dos resultados obtidos podemos eleger um melhor planejamento e execução do tratamento de qualidade, não expondo o paciente a procedimentos invasivos, sem necessidade.

2 REVISAO DE LITERATURA

2.1 Furca

A crista bifurcacional, descrita por Everett, em 1958, é encontrada nos molares superiores e inferiores. É uma crista localizada na junção entre o sulco na superfície radicular do bulbo radicular principal e a superfície apical do mesmo. A presença da crista e a concavidade na superfície apical do bulbo principal impedem o controle de placa bacteriana na região da furca.

Schei et al., em 1959, foram os pioneiros na realização de métodos para determinar a porcentagem de osso alveolar nas áreas interproximais dos dentes. Os autores utilizaram uma régua transparente para avaliar a perda óssea alveolar em radiografias, considerando 1mm como distância normal entre o limite amelo-cementário e a crista óssea alveolar. Assim foi criado um método de avaliação comparando radiograficamente o que seria o normal e o que seria o patológico, em termos de reabsorção da crista óssea alveolar.

Em estudos realizados em 1968, Heins e Carter descreveram o termo furca como a porção de um dente multirradicado que se encontra entre raízes, e estende-se lateralmente para os mesmos limites como a área inter-radicular, apicalmente a ela, incluindo o sulco no bulbo radicular principal. A face inter-radicular de uma raiz está na superfície medial ou interna de uma raiz de um dente multirradicado. Os defeitos ósseos inter-radulares referem-se à destruição total ou parcial do aparelho de inserção periodontal do septo inter-radicular, na região anatômica da furca de um dente multirradicado. Esta destruição é o resultado da extensão apical da periodontite, patologia pulpar ou fatores iatrogênicos. A classificação dos diferentes graus de envolvimento está baseada na severidade da destruição periodontal, no sentido horizontal dentro da furca, em Grau I, II e III. O Grau I é uma lesão incipiente ou inicial. Nesta alteração a bolsa periodontal apresenta-se supra-óssea, envolvendo tecido mole; existe uma ligeira perda óssea no interior da furca, que permite a entrada de uma sonda 1 a 2 mm no seu interior e radiograficamente não se nota nenhuma alteração presente. No Grau II, o osso apresenta destruição horizontal no interior da furca, permitindo apenas penetração parcial do instrumento no interior da furca, uma vez que uma porção do osso alveolar e ligamento periodontal permanecem intactos; radiograficamente percebe-

se pequena área radiolúcida. Na classificação Grau III, o osso inter-radicular foi totalmente destruído e o tecido gengival ainda se encontra presente, obstruindo a entrada da furca vestibulo-lingual nos molares inferiores e através das três furcas dos molares superiores e o mesmo ocorrendo na direção méso-distal nos primeiros pré-molares superiores, radiograficamente nota-se nítida presença de uma área radiolúcida com forma triangular na região da furca dos dentes comprometidos.

Muitos procedimentos encontram-se disponíveis para tratamento de problemas dos Grau I e Grau II de pequenas profundidades, incluindo-se a terapia anti-infecciosa com raspagem e alisamento radicular ou através de retalhos de Widman com osteoplastia para remoção da camada marginal de osso, permitindo assim a adaptação do retalho (CARRANZA JR; NEWMAN, 1996).

Em casos mais severos de envolvimento de furca como a Grau II profunda e a Grau III, que não respondem a terapia anti-infecciosa, procedimentos regeneradores, incluindo-se regeneração tecidual guiada, tunelizações ou ressecções de raiz podem ser necessárias (CARRANZA JR; NEWMAN, 1996; HEMPTON; LEONE, 1997).

Nos estudos realizados por Genco et al. (1999), relataram que o periodonto é composto por quatro estruturas: gengiva; cemento; ligamento periodontal e osso alveolar e que a principal função do aparelho de inserção é o de suporte, mas também tem a função formadora, de nutrição e sensorial. As doenças periodontais mais comuns são os processos inflamatórios da gengiva e do aparelho de inserção do dente, as infecções microbianas associadas ao acúmulo local de placa dental, microbiota subgengival patogênica e cálculo. Os estudos epidemiológicos conforme relataram estes autores, demonstraram claramente que a periodontite é de desenvolvimento lento (periodontite crônica) começa antes dos vinte anos, com base em medidas da perda de osso alveolar mostradas nas radiografias, na presença de bolsas periodontais, e na medida clínica da perda de ligamento periodontal.

A perda óssea na região de furca dificulta o controle da placa bacteriana e o tratamento periodontal. O desenvolvimento da lesão de furca tem sido associado principalmente com a anatomia particular da localização anatômica, que ocorre após a exposição do fórnix e com a adesão específica de determinados microrganismos. Com a progressão da infecção ocorre um aumento da dificuldade de higienização, levando à infecção do espaço inter-radicular e, conseqüentemente, ao desenvolvimento da lesão óssea, sendo um dos tratamentos possíveis é através da

Regeneração Tecidual Guiada (RTG), que consiste na seleção celular para o processo de reparação (PAPAPANOU; TONETTI, 2000).

O tratamento dos dentes com lesão de furca (pré-molares e molares) tem sido um dos problemas de maior dificuldade enfrentado pelos periodontistas, devido à complexa morfologia radicular na região de furca, dificultando a eliminação da lesão, ou seja, a adequada preparação radicular biologicamente compatível a reinserção periodontal. O tratamento dos dentes com ocorrência dessas lesões envolve várias modalidades terapêuticas como a raspagem e alisamento radiculares, a plastia da furca, a tunelização, a hemissecção e ressecção radiculares, a regeneração dos defeitos da furca e a extração. Para qualquer uma das terapias utilizadas, torna-se importante um conhecimento detalhado da morfologia dos dentes multirradiculares e suas posições na arcada, adequado diagnóstico, plano de tratamento, rigoroso controle de placa e manutenções periódicas. É necessário que se busque aprofundar e desenvolver outras modalidades terapêuticas regenerativas que ofereçam resultados mais efetivos no tratamento de dentes com envolvimento de furca (DAVID; FAGUNDES, 2002).

Duarte (2009) alegou que a periodontite caracteriza-se basicamente pela perda óssea e um aprofundamento do sulco gengival, denominando de “bolsa”, tornando-se um fator anatômico retentivo importante, pois esta aumenta os riscos de progressão da doença. Essa nova condição permite catalogar a bolsa como fator anatômico predisponente da doença periodontal, pelo fato de servir de reservatório natural para a proliferação bacteriana.

Existem inúmeros índices descritos na literatura utilizados para mensurar a saúde bucal. Batista et al. (2011) avaliaram o efeito de quatro protocolos de registros parciais de medidas periodontais de profundidade de bolsa à sondagem e nível clínico de inserção. Em seu estudo exames periodontais completos foram realizados em 159 indivíduos na faixa etária de 35 a 71 anos, por um examinador calibrado, nos quatro quadrantes e em seis sítios por dente: sítios vestibulares e sítios linguais. Quatro modelos de protocolos de medidas de boca-parciais foram comparados ao exame periodontal completo: Modelo I - Protocolo de dois quadrantes aleatórios, um quadrante superior e um inferior (seis sítios por dente), Modelo II- Protocolo de quatro quadrantes (três sítios vestibulares por dente), Modelo III- Três sítios vestibulares num protocolo de metade-boca randomizado, selecionando aleatoriamente um quadrante maxilar e um mandibular, Modelo IV- Todos os sítios

por dente usando IPC. Os dentes do IPC usam uma amostra fixa de dentes, incluindo os dentes 16, 17, 11, 26, 27, 36, 37, 31, 46 e 47 de acordo com o sistema numérico da Federação Dentária Internacional (FDI). Os escores clínicos médios periodontais foram diferentes no exame de boca inteira e nos registros parciais nos Modelos I, II, III e IV. Diferenças estatisticamente significante somente foram encontradas em duas categorias das medidas periodontais quando analisados o exame de boca inteira e o Modelo I. Ao comparar com o exame periodontal completo, todos os modelos apresentaram diferenças estatisticamente significantes dos parâmetros periodontais. Os autores concluíram que o método de escolha das pesquisas em que se estuda a doença periodontal é o exame completo, pois somente este é capaz de quantificar a real prevalência da doença, tanto no indivíduo quanto coletivamente.

Serra et al., em 2014 demonstraram em seu estudo que a presença de lesões de furca está relacionada à reabsorção óssea e à perda de inserção no espaço inter-radicular. Desse modo, dentes multirradiculares com invasão de furca ainda constituem um desafio que pode comprometer o sucesso da terapia periodontal. O objetivo desse trabalho foi de reunir informações científicas publicadas, relacionadas à temática proposta, no qual realizaram uma busca no banco de dados do Scielo, Bireme, a partir das fontes Medline e Lilacs, bem como livros especializados de relatar, os fatores etiológicos e predisponentes das lesões de furca, focando na classificação e nas formas de tratamento. Classificaram as lesões de furca em Classe I, II e III, segundo o envolvimento de furca no sentido horizontal. O diagnóstico foi realizado clinicamente pela sondagem da área afetada sendo complementado por exames de imagem. Os tratamentos existentes para lesões na região de furca são divididos em conservadores, ressectivos e regeneradores. Tais tratamentos têm como objetivos a manutenção de dentes com lesão de furca, restabelecendo uma anatomia que possibilite a remoção do biofilme dental pelo paciente na área afetada, assim como o controle pelo profissional. Desse modo, torna-se necessário o conhecimento da anatomia radicular, assim como dos fatores etiológicos para eleição de um tratamento adequado e consequentemente o dente tratado tenha um prognóstico favorável.

2.2 Radiografias digitais e tomografia

Mozzo et al., em 1988 descreveram o primeiro sistema de tomografia computadorizada tipo feixe cônico, dedicada às imagens do complexo dento-maxilo-facial. Segundo os autores o novo aparelho (NewTom-9000[®], Quantitative Radiology, Verona, Itália) utiliza-se de um feixe de raios X em forma de cone centrada em um detector. O sistema tubo-detector realiza uma rotação completa de 360° ao redor da cabeça do paciente. A reconstrução do volume é realizada com escaneamento de 70 segundos, tempo efetivo de exposição 18 segundos, 110 kV, 15 mA, a área de detecção de raios X é de 400cm² (262,000 pixels) e a resolução espacial de 0,3mm. O aparelho apresenta uma boa precisão geométrica, baixo consumo de energia radiológica e a possibilidade de controlar o tamanho do feixe de raios X, limitando a área que foi examinada. A dose absorvida do aparelho foi inferior em relação aos tomógrafos convencionais, parcialmente explicada pela utilização do sistema de controle automático de exposição, que permite a modulação do feixe, intensidade e a sua configuração para o valor mínimo compatível com as dimensões dos tecidos atravessados, reduzindo-se a dose em média 50%. Concluíram que, devido às características do novo tomógrafo, este parece ser um ótimo aparelho auxiliar para diagnóstico e planejamento de tratamento da região maxilo-facial.

Diante das limitações da radiografia convencional, métodos recentes na obtenção de imagem digital devem ser indicados na avaliação de lesões ósseas periodontais. A manipulação dessas imagens está entre os diversos recursos disponíveis no sistema digital, oferecendo novas informações, sendo desnecessárias exposições radiográficas adicionais, com a possibilidade de aumentar a eficácia diagnóstica em função do tipo de lesão (EICKHOLZ, 1999; WHITE, 1999).

As imagens digitais obtidas pelo sistema Digora[®] 1.5, para análise subjetiva da densidade óssea após implantes de polímero de mamona em rádio de coelhos, ofereceram melhores condições de visualização, objetividade e precisão para realização da interpretação radiográfica da evolução do reparo ósseo, tanto nos grupos controle como no grupo experimental (TAVANO et al., 1999).

Puppín (2000) relatou que a Orion Corporation Soredex (Finlândia) lançou comercialmente o Digora[®], que é um sistema de escaneamento e arquivamento de radiografias intrabucais. No sistema Digora[®] é utilizado um scanner de mesmo nome para a leitura das radiografias obtidas a partir de placas de imagens reutilizáveis,

criando um prontuário radiográfico eletrônico armazenado em um programa no computador. Este sistema exibe as seguintes vantagens em relação aos sistemas tradicionais de radiografias: 1) menor tempo requerido para obtenção da imagem na tela do computador, visto que a leitura por um scanner envolve menos de meio minuto; 2) não necessita o processamento radiográfico; 3) a percentagem de imagens bem sucedidas e com qualidades são altas; 4) diminui o tempo e esforço com o arquivamento e disponibilidade das imagens; 5) pode-se manipular a imagem aperfeiçoando-a por ajustes de brilho e contraste, bem como por vários outros tipos de comandos de aprimoramento (magnificar, girar, imagem em negativo, imagem em 3D, entre outros); 6) realizar cópias em papel se uma impressora estiver conectada ao sistema; 7) reduz a dose de exposição aos raios X, pois as placas de imagem são muito mais sensíveis do que os filmes radiográficos, isto significa que a dose do paciente é diminuída em até 80% menor que a requerida em um filme convencional; 8) devido a alta taxa de sucesso nas imagens obtidas diminui a necessidade de expor novamente o paciente à radiação; 9) melhora o controle de exposição automático, assegurando uma faixa de alcance dinâmico (tons de cinza) e assim diminuindo substancialmente os casos de sub e sobre-exposição; 10) não tem necessidade da substituição do aparelho de raios X do consultório e somente fazer os ajustes necessários na calibração do scanner Digora[®]; 11) os custos operacionais são de pequenos custos, devido as placas de imagem apresentarem preços atrativos e são reutilizáveis; 12) não requer câmara escura, equipamentos e produtos químicos para o processamento das imagens; 13) não exige muito trabalho para seu manuseio.

A utilização de medidas de densidade óssea ou valores de pixel em imagens digitais demonstra ser uma técnica eficiente para detectar o ganho de minerais durante o reparo ósseo (KHOCHT et al., 2003).

Andrade et al. (2006) avaliaram dois sistemas de imagens no diagnóstico na lesão de furca. Realizaram defeitos ósseos artificiais na região da furca dos molares, com brocas esférica na maxila e mandíbula de suínos para a obtenção das radiografias intra-orais. Profissionais em periodontia e radiologia compararam e analisaram estas simulações por meio dos filmes convencionais e das imagens digitalizadas, e observaram que os periodontistas apresentaram dificuldades em diagnosticar lesões de furca menores em molares superiores e inferiores, enquanto que os radiologistas tiveram dificuldades somente nos molares superiores, e que nos

sistemas de avaliação, apresentaram resultados semelhantes, concluindo que a imagem digitalizada não melhora a acurácia, mas também não diminuiu a qualidade, fato este importante para o arquivamento e a transferência de dados.

Martins et al. (2006) avaliaram objetivamente e subjetivamente os efeitos das diferentes condições de armazenamento, para avaliação após 4 horas das imagens serem capturadas utilizando-se doze placas de fósforo fotoestimável do sistema Digora[®], estas imagens foram obtidas de mandíbulas secas, foram expostas, e a leitura foi feita imediatamente feita após a captação. Estas placas foram novamente expostas e armazenadas, combinando três tipos de armazenamento: a) temperatura ambiente; b) refrigeração; c) baixa umidade. As leituras foram feitas após 10 minutos, 30 minutos, 1 hora, 2 horas, 3 horas e 4 horas. A análise objetiva foi realizada por medidas das densidades dos pixels, e os dados obtidos foram analisados usando a estatística da análise de variância. A análise subjetiva foi realizada por três profissionais radiologistas, e os resultados foram analisados usando o teste de Mann Whitney U. Concluíram ocorre uma perda de densidade da imagem após 4 horas de exposição e que não poderia ser detectada clinicamente, mas sim comprometer na análise final.

A imagem digital tem sido utilizada como um importante recurso diagnóstico na Odontologia. A dificuldade no diagnóstico dos defeitos de furca desperta particular interesse, visto que o tratamento está relacionado com a extensão do defeito ósseo. Além da qualidade da imagem, também a habilidade do observador é essencial para que ocorra um bom diagnóstico. Recursos técnicos como a densidade pode auxiliar na análise comparativa das imagens do mesmo defeito, entre os diversos períodos de observação. O objetivo deste estudo foi avaliar a densidade radiográfica como auxiliar na determinação da extensão de defeitos de furca. Foram criados 24 defeitos de furca em dente birradicular mandibular de suínos, com profundidade crescente, numa sequência de remoção óssea simulando envolvimento de furca Grau I, II e III, sendo obtidas imagens digitais de cada passo. Determinaram a média de densidade dos defeitos inicial, Grau I, II e III, obtendo um total de 96 imagens. Com os valores obtidos foi realizada a análise de variância e teste de Tukey para comparação entre os graus de envolvimento de furca. Houve diferença significativa ($p < 0,001$) entre os defeitos: inicial e Grau I, II e III; Grau II e III. Não houve diferença significativa apenas entre os defeitos Grau I e II ($p > 0,05$). A média de densidade para os grupos foi: inicial (126,98), Grau I (112,52), Grau II

(106,22) e Grau III (80,63). Concluíram que a densidade radiográfica pode auxiliar na quantificação de defeito de furca, constituindo recurso adicional à habilidade do observador (GIOVANINI et al., 2007).

Com a técnica desenvolvida por Januário et al., em 2008, chamada de tomografia computadorizada tipo feixe cônico para tecidos moles (TCFC) foi possível visualizar os tecidos moles e duros que circundam os dentes, proporcionando ao cirurgião dentista de realizar um planejamento clínico e cirúrgico dos casos onde é necessário um aumento de coroa clínica, em área estética bem como uma previsibilidade maior para o tratamento com implantes dentários.

Em 2009, Ferrão Júnior et al., realizaram um estudo tendo como objetivo apresentar sugestões para a padronização da medição das cristas ósseas interdentárias, utilizando-se o sistema de radiografia digital Digora® (Soredex). Foram usados para as seis medições das alturas das cristas ósseas alveolares pelo exame clínico, de sondas milimetradas marca Hu-friedy, com o auxílio de uma marcação horizontal com as sondas que une as junções amelo-cementárias. O exame radiográfico foi padronizado com a finalidade de obter uma imagem digital com o maior detalhe, mínimo de distorção, foi utilizado um suporte e o posicionador do tipo Rinn® e uma moldagem de resina das superfícies oclusais dos dentes a serem radiografados, visando reproduzir as distâncias de 40 cm foco/placa e o paralelismo objeto/placa, nas cinco incidências radiográficas utilizadas (0°, +10°, -10°, 10° à direita e 10° à esquerda). As imagens foram observadas e analisadas em um monitor de computador com o software do Digora® (DFW 2.5.1), usando a ferramenta de medição de distância, na mesma sequência usada no exame clínico, nos formatos de imagens padrão, 3D e negativa. Os autores concluíram que a padronização usada na pesquisa para o exame radiográfico mostrou que sempre existe uma pequena ampliação da imagem em relação às medidas clínicas e que a mais confiável para a observação e medição das cristas ósseas interdentárias é a imagem padrão, seguida pela imagem 3D e finalmente a negativa, do sistema Digora® de radiografia digital. A melhor incidência dos raios X usando-se o posicionador tipo Rinn® é a de 0°, depois +10°, -10° e 10° à direita e a incidência de 10° à esquerda é a que apresenta maior variação.

Ferreira et al. (2010) descreveram uma proposta de metodologia para avaliação quantitativa das tábuas ósseas vestibular e lingual dos dentes superiores e inferiores. Na tomografia computadorizada Cone Beam as referências escolhidas

para padronizar foram os planos axial e sagital foi a linha biespinhal, coincidindo com os planos vertical e horizontal, respectivamente e no plano coronal foi a linha entre os pontos infraorbitários, denominada de linha infraorbitária, concluindo assim o posicionamento das imagens nos três planos do espaço. Para a maxila, primeiramente selecionou-se, dentre os cortes axiais paralelos ao plano palatino, o corte onde pudesse ser visualizada a junção amelocementária da porção disto-vestibular do primeiro molar superior direito. As mensurações da tábua óssea vestibular são realizadas em milímetros, a partir do limite vestibular do contorno radicular até a porção mais externa da cortical óssea, perpendicularmente ao contorno da arcada dentária. A mensuração da tábua óssea lingual estende-se do limite lingual ao contorno radicular até a superfície externa da tábua óssea lingual. A partir desse corte axial, foram selecionados dois cortes axiais passando a 3,0 e 6,0mm apicalmente à junção amelocementária. Para os autores, concluíram que o método proposto nesse trabalho, volta-se principalmente para as pesquisas com o intuito de auxiliar o clínico na avaliação das tábuas ósseas vestibulares e lingual, em locais com espessura crítica de osso alveolar, podendo realizar uma comparação dos exames pré e pós-tratamento de casos clínicos específicos.

A TCFC vem sendo cada dia mais utilizada na Odontologia, principalmente nas áreas ligadas à implantodontia devido aos cortes gerando imagens de alta qualidade e possibilitando a visualização das áreas de interesse com maior nitidez (HATCHER, 2010).

Segundo Januário et al. (2010), avaliaram em seu estudo a análise clínica de fatores que podem interferir na estética como referências faciais, lábios, dentes, saúde, biótipo, anatomia e contorno gengival devem ser sempre levadas em consideração. Desta forma a análise das condições gengivais e cirurgias periodontais para correção de eventuais problemas são importantes para o resultado estético final. Para estes autores o conhecimento das dimensões das estruturas gengivais é importante para o planejamento cirúrgico. Portanto, em casos onde é necessário visualizar e mensurar as distâncias biológicas bem como a espessura gengival, como por exemplo, em casos de aumento de coroa clínica, implante em áreas estética e principalmente em implantes imediatos, é necessário o emprego de imagens obtidas pela TCFC, para visualização de tecidos duros e moles.

A imagem digital tem sido utilizada como um importante recurso diagnóstico na Odontologia. Ela contém maiores detalhes de informações do que se poderia

obter por técnicas radiográficas convencionais. A dificuldade no diagnóstico dos defeitos de furca desperta particular interesse, visto que o tratamento está relacionado à extensão do defeito ósseo. Além da qualidade da imagem, a habilidade do observador é essencial para verificar o crescimento e o potencial regenerativo em defeitos ósseos (TIHANYI et al., 2011).

Um dos grandes desafios em diagnósticos por imagem é detectar pequenas modificações nos tecidos mineralizados, antes que se tornem clinicamente evidentes. A radiografia por subtração digital é um método muito sensível, capaz de revelar estas alterações de densidade de apenas 5%, envolvendo o tecido ósseo na área pesquisada (LEVIN et al., 2011).

Bezak e Palomo (2011) avaliaram a precisão e reprodutibilidade das medidas de nível de inserção (NI) usando tomografia computadorizada de feixe em cone TCFC, já que o meio de sondagem periodontal continua sendo o padrão-ouro para medidas de NI. Cinquenta e sete foram os participantes deste estudo, aprovado pelo Conselho de Revisão Institucional (IRB) e foram submetidos a TCFC para a obtenção das medidas clínicas de NI. Foi utilizado um scanner de TCFC Hitachi® CB Mercu Ray, modificado com os parâmetros 120 kVp e 15 mA e o tamanho da imagem de 15cm. Um examinador independente, cegado e previamente treinado mediu a distância entre a junção esmalte cimento até a crista óssea alveolar (JEC-COA) em 4 faces por dente (total de 4.798 faces), usando um computador. A JEC foi estabelecida pela mudança relativa de densidade existente entre as estruturas dentais. As medidas feitas através da TCFC foram correlacionadas com as medidas clínicas. Os coeficientes de Correlação de Intraclassas (ICC) para as medidas JEC-COA variaram entre 0,923 a 0,979, $p < 0,001$, $n = 33$. A correlação Spearman (ρ) entre JEC-COA e NI para todas as faces foi 0,127, $p = 0,004$, $\alpha = 0,05$, $n = 498$. Nos molares $\rho = 0,338$, $p < 0,001$, $\alpha = 0,05$, $n = 145$. Nos pré-molares $\rho = 0,195$, $p = 0,013$, $\alpha = 0,05$, $n = 162$. Nos dentes anteriores $\rho = -0,059$, $p = 0,414$, $\alpha = 0,05$, $n = 191$. Exibiu-se uma tendência clínica de se subestimar as medidas de NI de forma geral, com uma tendência menor nas regiões dos molares do que nos pré-molares. Esta tendência foi no máximo 0,6 mm, menor que a resolução capaz de uma sonda periodontal, e, portanto clinicamente insignificante. Concluíram que as medidas de NI feitas com TCFC são reproduzíveis, e precisas. O protocolo de medida NI e TCFC tem um potencial na habilidade de medir NI clínicos e a TCFC pode ser automatizada e elimina a necessidade da medida clínica trabalhosa e longa.

Cook et al. (2011) pesquisaram as diferenças na espessura da tábua óssea vestibular (TOV) em pacientes identificados como tendo biótipo periodontais finos contra biótipos espesso e médio. A associação entre biótipo e espessura da TOV foi avaliada em 60 pacientes, pela correlação de informações obtidas a partir de TCFC, moldes em gesso para o diagnóstico dentário e exames clínicos dos tecidos periodontais de dentes anteriores superiores. As tomadas de TCFC foram realizadas a 4, 6, 8, e 10mm apical à JCE. Comparado a um biótipo espesso/médio, os autores demonstraram que o biótipo fino esteve associado à menor espessura da tábua óssea vestibular ($p<0,001$), a um tecido queratinizado estreito ($p<0,001$), a uma maior distância da JCE para a crista óssea alveolar ($p=0,02$), e a transparência da sonda através do sulco. Não houve relação entre biótipo e relação à altura e largura de dente ou recessão vestibular. Concluíram que o biótipo periodontal é significativamente relacionado à espessura da tábua óssea vestibular, à posição da crista óssea alveolar, à largura de tecido queratinizado, à arquitetura gengival e visibilidade da sonda, embora esses dados possam ajudar os clínicos no diagnóstico e planejamento do tratamento, a sondagem óssea de cada dente continua sendo o padrão ouro na avaliação da posição da crista alveolar.

Braga et al., em 2011 analisaram os defeitos ósseos periodontais, pela comparação das imagens digitais (utilizando as ferramentas do Digora[®] fmx 2.5) com as imagens convencionais na angulação de -10, 0 e +10°, pela análise de três observadores. Para obtenção das imagens foi utilizado um aparelho de raios X convencional, com padronização da tomada radiográfica pela utilização do posicionador do tipo Rinn[®] e moldagem de resina das superfícies oclusais dos dentes a serem radiografados, nas três incidências radiográficas utilizadas. O contraste e a densidade foram padronizados no emprego do sistema digital Digora[®], com as exposições dos raios X adequadas a cada região. As radiografias convencionais foram realizadas com películas do tipo Insight da marca Kodak nº 2. As imagens digitais foram analisadas no monitor do computador por meio do software do Digora[®] 2.5, utilizando a ferramenta para alterações das imagens padrão, 3D e negativa e as imagens convencionais foram observadas em um negatoscópio apropriado. O resultado estatístico demonstrou diferença significativa na análise entre os observadores, quanto às imagens obtidas, as digitais produziram imagens consideradas de qualidade inferior, sem alterações das ferramentas em comparação à radiografia convencional e quando a imagem digital era alterada

(brilho, contraste, 3D), a qualidade aumentava significativamente, sendo comparável à produzida pela película convencional. Quanto ao ângulo de incidência do feixe dos raios X, não foram detectadas diferenças significativas entre os mesmos, ocorrendo o mesmo quanto ao lado radiográfico. Os autores concluíram que os métodos radiográficos convencionais e os digitais utilizando as ferramentas para alteração das imagens, não demonstraram diferenças estatísticas.

Gaudino et al., em 2012 fizeram uma comparação do aparelho de ressonância magnética (RM) e sua capacidade em visualizar as estruturas dentárias e periodontais com a TCFC e a multislice (TCMS). As estruturas dentárias, por exemplo, as raízes dos dentes, a câmara pulpar e o conduto radicular, foram registrados com precisão em todas as fontes de imagem. O espaço do ligamento periodontal e osso cortical e trabecular foram melhores visualizados por ressonância magnética ($p < 0,001$). A ressonância magnética pode exibir perfeitamente a lâmina dura, não detectável com TCMS e inconstante visível com TCFC ($p < 0,001$). Ambos os aparelhos de tomografia computadorizada não conseguiram detectar processos inflamatórios ou neoplásicos numa fase inicial e sua visualização só foi possível em um estágio avançado onde ocorreu reabsorção do osso alveolar.

Pascual et al. (2012) determinaram e correlacionaram a espessura e largura dos tecidos moles (medido pela técnica de sondagem transgengival) e a espessura do osso subjacente (medido com TCFC) em três locais diferentes da maxila e da mandíbula em dentes anteriores. Uma amostra total de 180 dentes foi incluída neste estudo: 90 dentes da maxila (30 caninos, 30 incisivos laterais, e 30 incisivos centrais) e 90 na mandíbula (30 caninos, 30 incisivos laterais, e 30 incisivos centrais) de 15 pacientes com idade variando de 22 a 49 anos (média de idade de 29 anos). Cortes axiais (espessura de 1,0mm) foram adaptados para seguir o longo eixo e passar através do centro da raiz de cada dente examinado. A JCE foi previamente localizada e a espessura da tábua óssea vestibular foi medida em três locais: crista óssea alveolar localizado 4 mm apical a JCE, ápice da raiz e em um ponto médio entre a crista óssea e a raiz. Todas as medições de computador foram realizadas por um único profissional treinado e as medidas foram arredondadas para próximo de 0,01 milímetros. O estudo demonstrou que ocorreu uma predominância de espessura óssea vestibular fina na altura da crista alveolar dos dentes anteriores superiores e inferiores. Não houve nenhuma correlação direta entre a espessura

tecidual e a espessura do osso, no entanto, evidências positivas associando a espessura da crista óssea e a largura apico-incisal de gengiva foram observadas.

Almeida et al. (2014) relataram que as TCFC vêm ganhando espaço no cenário odontológico devido ao elevado nível de nitidez e detalhamento das imagens, bem como pela redução na dose de radiação, comparativamente às tomografias computadorizadas convencionais. Para analisar o uso da TCFC especificamente na área de Periodontia, realizaram uma revisão da literatura sobre o desempenho da TCFC no diagnóstico de defeitos ósseos periodontais e perda óssea alveolar avaliando o risco-benefício real deste exame de imagem, visando à futura utilização na prática clínica do periodontista. Buscaram, na base de dados MEDLINE/PubMed, quatorze artigos que preencheram os critérios de inclusão e exclusão, sendo observado que a maioria foi conduzida em cadáveres humanos. A superioridade da TCFC em relação às radiografias periapicais para detecção de perda óssea alveolar ainda parece ser controversa. Entretanto, a TCFC apresenta acurácia superior à das radiografias periapicais quando são analisados os defeitos ósseos e lesões de furca. Além disso, a TCFC apresenta boa relação risco-benefício, pois a dose de radiação pode ser equivalente a um exame periapical da boca toda. Portanto, por possibilitar avaliação tridimensional de defeitos ósseos, apresentar elevada qualidade e boa relação risco-benefício, a utilização da TCFC pode ser considerada uma opção na prática clínica do periodontista.

Em estudos realizados por Braun et al. (2014), comparam o valor diagnóstico de imagens em defeito ósseo periodontal, utilizando radiografias de dentes individuais bidimensionais convencionais e da tomografia computadorizada com as imagens tridimensionais de feixe cônico (TCFC). Foram preparados defeitos ósseos periodontais classificados em mandíbulas de suínos e apresentadas nas radiografias, do qual quinze cirurgiões dentistas foram instruídos a fazer diagnóstico com base nessas imagens obtidas através dos raios X, sobre o tipo de extensão dos defeitos ósseos. Subsequentemente, os resultados foram avaliados e comparados com a morfologia dos defeitos cirurgicamente preparado como o ouro standard. Em média, no diagnóstico de defeitos infra-ósseos foram encontrados 21%, deiscência óssea 25% e 33% fenestração foi mais precisa, quando da utilização de projeção tridimensional do que com a radiografia de um único-dente. Além disso, as alterações periodontais de Grau II ou de bifurcação, podem ser de maior acurácia quando da utilização da TCCB. Os resultados deste estudo indicam que uma análise

consideravelmente mais precisa de defeitos periodontais é possível devido à utilização da terceira dimensão, particularmente, quando na orientação oro-vestibular, os defeitos foram detectados significativamente mais preciso.

A tomografia computadorizada de feixe cônico, também conhecida como tomografia Cone Beam, foi especialmente desenvolvida para o seu uso na Odontologia. Esta técnica permite a reconstrução de imagens bidimensionais e tridimensionais, além de mensurações precisas em todos os planos de espaço (axial, sagital e coronal). Neste artigo de Rech et al. (2015) apresentaram informações atualizadas colhidas na literatura, tendo como o objetivo de trazer dados sobre o equipamento tomográfico, o processo de formação da imagem e as principais aplicações clínicas desta tecnologia nas diferentes especialidades odontológicas, além de apresentar casos que demonstraram uma marcante discrepância entre o diagnóstico realizado quando da utilização de radiografias convencionais e de imagens obtidas da TCFC.

Cambiaghi et al. (2016) realizaram uma breve revisão de literatura sobre a utilização da Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC), relataram que é excelente para a visualização, avaliação e elaboração de diagnóstico de tecidos mineralizados da região maxilofacial, por possibilitar a visualização das estruturas em 3D, sem sobreposição de imagens, auxiliando na determinação do plano de tratamento, por sanar dúvidas que os exames tradicionais não podem solucionar. Seu uso na odontologia tem ganhado cada vez mais espaço devido à redução da dose de radiação da TCFC quando comparada com a tomografia helicoidal. Os autores concluíram que se comprova a precisão e utilidade da TCFC, crescente na periodontia e tem se mostrado uma melhor precisão de perda de osso periodontal quando comparada as radiografias periapicais, interproximais e convencionais de dentes posteriores.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

- Analisar as diversas técnicas de diagnósticos nas lesões de furca em molares do complexo maxilo-mandíbular.

3.2 Objetivos específicos

- Comparar entre si, o exame clínico, radiografia digital interproximal com a tomografia computadorizada tipo Cone Beam (TCCB).
- Indicar qual a técnica mais importante para o diagnóstico das lesões de furca.

4 MATERIAL e MÉTODO

4.1 Material

Foram utilizados os materiais abaixo:

- Sonda periodontal tipo Nabers, Hu-Friedy[®]. (Figura 1);
- Aparelho de raios X Dabi-Atlante modelo Spectro 70 X, Classe I, Tipo B, corrente tubo 8 mA, voltagem tubo 70 kVp com número de série 000146. (Figuras 8 e 9);
- Digora[®] Optime - Soredex Orion Corporation, Helsink, Finlândia. (Figura 10);
- Placas de fósforo fotoativada - Digora[®] Optime da Soredex. (Figura 10);
- Computador (Intel-Core i5);
- Posicionadores de radiografias intra-orais interproximais da Rinn[®] da XCP[®]Instruments Dentisply;
- Tomógrafo da marca Dental X – Ray CT Scanner PreXion 3D CBCT - PreXion[®], Inc., USA). (Figura 11);
- Câmera fotográfica digital Cannon Rebel EOS 310D com flash circular da mesma marca.
- Ficha periodontal específica – Periograma. (Anexo 2).

4.2 Método

Esta pesquisa foi submetida de acordo com os princípios que regem o Comitê de Ética e Pesquisa dos Seres Humanos/CEP/UFMS, usando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) conforme CAE: 51779815.0.0000.0021 e Número do Parecer: 1.470.537. (Anexo 1).

Os convidados a participarem desta pesquisa foram esclarecidos sobre seus aspectos e, que de livre e espontânea vontade, se assim desejarem participar, deverão assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Apêndice A).

4.2.1 Sujeitos da pesquisa

Foram selecionados oito participantes neste estudo, sendo os que apresentaram-se para a triagem na Clínica de Periodontia da Faculdade de Odontologia/UFMS, e diagnosticados com a doença periodontal avançada e com comprometimento da região de furca em molares. Do total dos participantes desta pesquisa foram selecionados o número de 50 dentes molares do complexo maxilo-mandibular com comprometimento na região da furca, conforme os critérios de inclusão e exclusão na avaliação desta pesquisa. Após a realização deste estudo todos os participantes foram submetidos ao tratamento específico de periodontia conforme indicação.

4.2.2 Critérios de inclusão na amostra

Os participantes que forem incluídos nas amostras deverão ser:

- ser saudáveis sistemicamente de ambos os gêneros;
- que necessitou realizar exame clínico por motivos periodontais;
- possuir o primeiro e segundo molares superiores ou inferiores;
- possuir dentes com comprometimento de furca;
- ser objeto de planejamento de tratamento das lesões de furca em molares.

4.2.3 Critérios de exclusão na amostra

Deverão ser excluídos desta pesquisa os participantes que:

- fazem uso de antimicrobianos e/ou anti-inflamatórios até seis meses antes dos procedimentos;
- apresentarem com alterações sistêmicas;
- sejam indivíduos fumantes.
- sejam portadores de material metálico em contato com o dente a ser avaliado, para que não interferira na visualização das estruturas periodontais, na qualidade final da imagem tomográfica.

4.3 Fase Clínica

4.3.1 Exame Clínico Inicial

No exame clínico inicial foi realizado o mapeamento periodontal, para a obtenção dos dados para pesquisa, e realizado por um único profissional da área da periodontia e treinado para a obtenção dos dados do objeto deste estudo, classificando este trabalho como clínico longitudinal, cego, split-mounth, anotado em ficha periodontal específica (periograma) - Anexo 2, onde foram marcadas as profundidades de sondagem das regiões de furca, com uma sonda periodontal do tipo Nabers (Hu-Friedy[®], E.U.A.) (Figura 1), onde podemos visualizar as marcações de 3 em 3mm. Esta sondagem foi feita tanto pela face vestibular quanto pela face palatina do arco superior e lingual do arco inferior (Figura 6 e 7). As sondagens seguiram os princípios do estudo relatado por Duarte em 2009 (Figura 2, 3 e 4), as menores de 3 mm foram classificadas como Grau I; as de 3mm acima, desde que não houvesse comunicação com o outro lado da furca do elemento dental, foram classificados como Grau II, e sondagens onde existia a comunicação de lado a lado, como Grau III. (Figura 5).

Os critérios sugeridos para auxiliar na detecção do envolvimento de furca nas radiografias: a) quando houver alteração radiográfica na área de furca, deve ser investigada clinicamente, por mínima que seja, em especial, se existir perda óssea nas raízes adjacentes; b) havendo uma radiodensidade diminuída na área de furca onde são visíveis contornos de trabéculas ósseas, há suspeitas de envolvimento de furca; c) quando existir perda óssea ao redor de uma única raiz de molar, deve-se suspeitar de que a furca também esteja envolvida. Este detalhe é de grande importância, pois se o tratamento for limitado a esta raiz, com perda óssea extensa, isto poderá fechar a luz da furca infectada, impedindo a drenagem e levando à formação de abscesso periodontal.

Figura 1 – Sonda Periodontal tipo Nabers (Hu-Friedy®, E.U.A.).

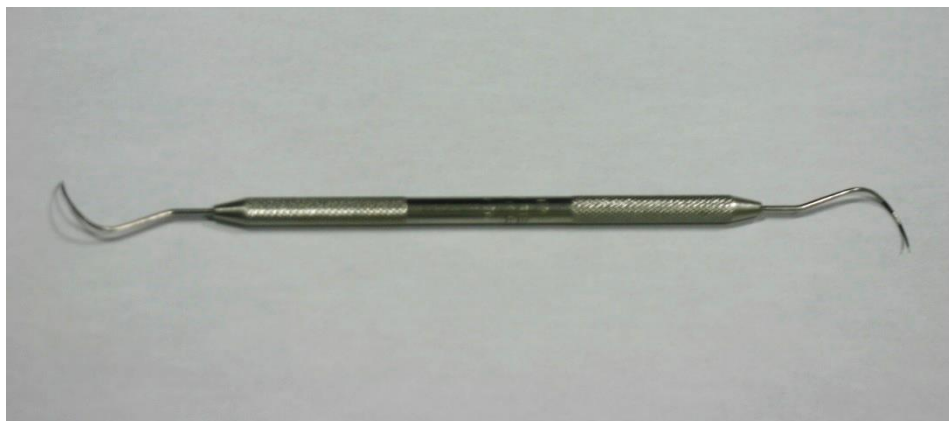
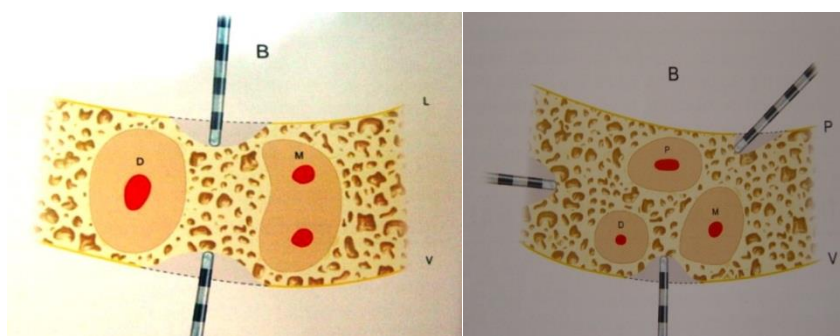
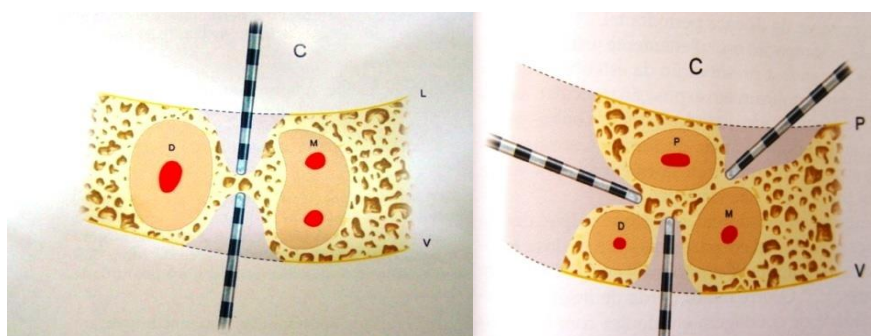


Figura 2 – Esquema mostrando o comprometimento da furca - Grau I.



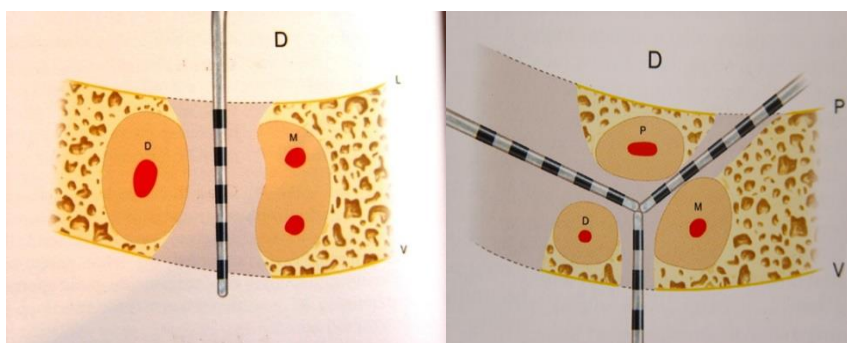
Fonte: Duarte CA, 2009

Figura 3 – Esquema mostrando o comprometimento da furca - Grau II.



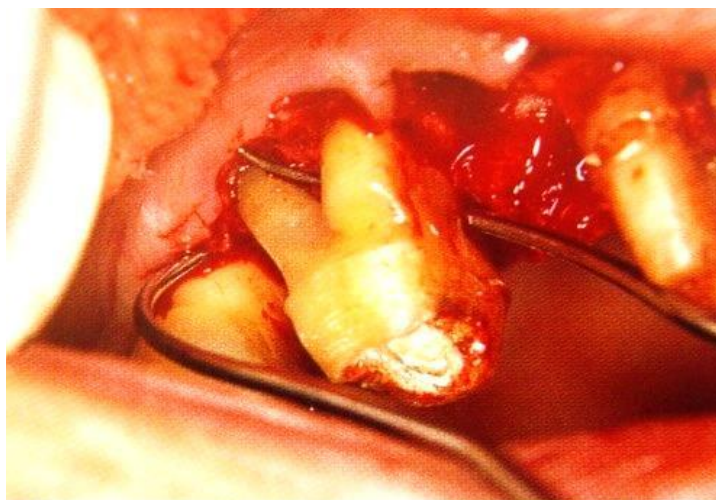
Fonte: Duarte CA, 2009

Figura 4 – Esquema mostrando o comprometimento da furca - Grau III.



Fonte: Duarte CA, 2009

Figura 5 – Mostrando a sondagem de furca com a sonda periodontal.



Fonte: Duarte CA, 2009

Figura 6 – Sondagem de furca com sonda periodontal tipo Nabers.



Figura 7 - Sondagem de furca no exame clínico do dente 36 com sonda de Nabers.



4.3.2 Procedimentos radiográficos

Após a avaliação clínica inicial dos pacientes, o exame radiográfico foi realizado para diagnóstico das alterações periodontais de furca. No momento da coleta dos dados para a formação do baseline em cada dente pesquisado, realizou-se um exame radiográfico interproximal digital e para a obtenção destas radiografias digitais foi utilizado os posicionadores de filme do tipo Rinn® da Dentsply. As radiografias foram obtidas com um tempo de exposição de 0,2 segundos. Foi utilizado para a obtenção dos raios X um aparelho Spectro 70®, Dabi Atlante (Figura 8 e 9), aplicando-se as normas de segurança utilizadas na radiologia odontológica, com a proteção de cada participante realizada através de um avental plumbífero, a imagem digital interproximal foi obtida através da placa de fósforo foto-ativada e posteriormente escaneada através do leitor à laser do aparelho Digora® Optime da Soredex 2.5 (Figura 10). Em uma segunda fase os pacientes foram submetidos ao exame tomográfico, através do aparelho da marca Dental X – Ray CT Scanner PreXion® 3D CBCT (PreXion, Inc., USA), do tipo feixe cônico (Cone Beam) com as especificações da fonte de raios X: 90 kV / 4 mA (fluxo, contínuo), ponto focal: 0.2 mm (200 µm), tipo de detector: CsI FPD, tamanho máximo do objeto: 3,2 polegadas (DIA), 3 polegadas (altura), 81 x 75mm, dimensões: 46 x 62 x 76 polegadas, 1.170 x 1.925mm, resolução detector: 608 x 616, 200 µm, tempo de digitalização:

19 segundos (512 visitas)/37 segundos (1.024 visualizações), modo de digitalização Standard: 19 seg. (512 visualizações) por rotação de 360°, DICOM 3.0. (Figura 11). O software do Nemostudio NX Pro® (nemotec) foi utilizado para as seguintes reconstruções: panorâmica, seccionais laterais (sagittais aos dentes), axiais e 3D. As mensurações finais obtidas através do exame clínico e do tomográfico estão listadas no apêndice 2.

Figura 8 - Aparelho Spectro 70, de frente.

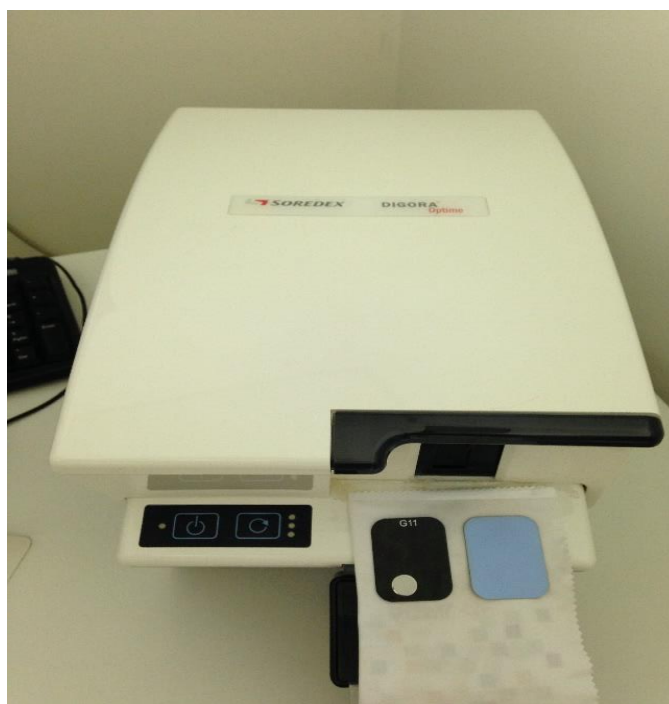


Figura 9 - Aparelho Spectro 70, de trás.



Fonte: CROPP Radiologia Odontológica

Figura 10 - Leitor a laser e placa de fósforo foto ativado do Digora® Optime da Soredex.



Fonte: CROPP Radiologia Odontológica

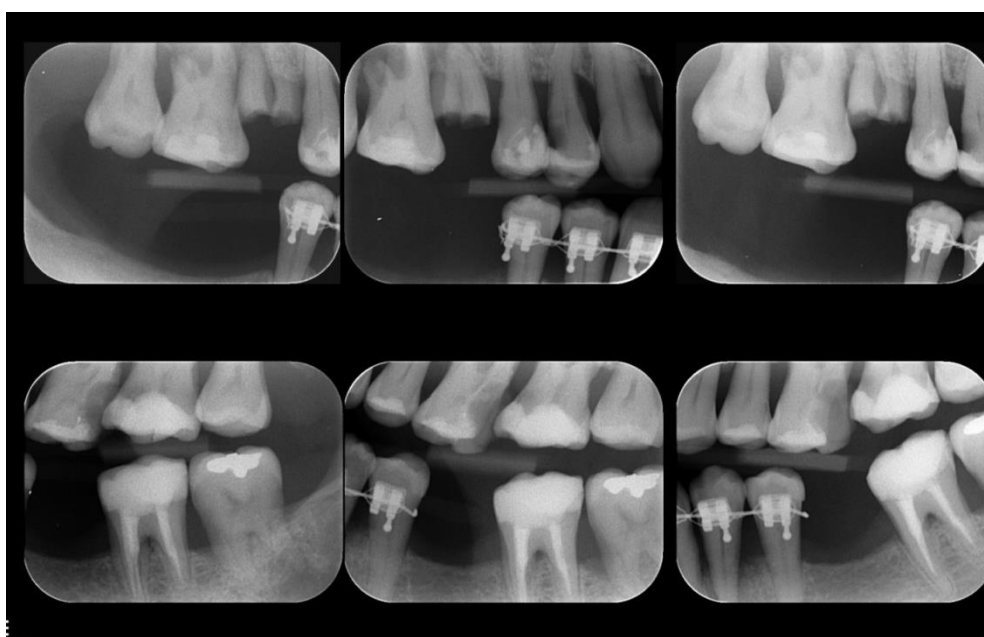
Figura 11 – Tomógrafo da marca Dental X – Ray CT Scanner PreXion® 3D CBCT (PreXion®, Inc., USA).



Fonte: CROPP Radiologia Odontológica

Este equipamento de tomografia computadorizada Cone Beam, foi utilizado para a obtenção das imagens através de raios X, e com o auxílio do software do Nemostudio NX Pro® (nemotec) para a reconstrução das imagens em 2D ou 3D, a partir dos sinais de penetração de raios X, em relação a região, com a finalidade de diagnosticar os tecidos duros, como ossos e os dentes (Figura 11).

Figura 12 - Imagem da sequência de radiografias digitais interproximais do paciente



Fonte: CROPP Radiologia Odontológica

Figura 13 – Imagem do dente 26 do paciente 1 com um corte longitudinal da tomografia, mostrando a ausência total de estrutura óssea na região de furca (lesão de furca Grau III).



Fonte: CROPP Radiologia Odontológica

Figura 14 – Sequência tomográfica de vários cortes longitudinais do dente 26 do paciente 1, mostrando a destruição óssea na região de furca.



Fonte: CROPP Radiologia Odontológica

Para a obtenção das imagens tomográficas todos os pacientes foram colocados sentados, com a cabeça estabilizada na mentoneira do próprio aparelho tomográfico (Figura 15), logo após a maxila e a mandíbula foram escaneadas (com dimensões de escaneamento de 6x17cm) durante 40 segundos, com o TCFC configurado com uma única rotação de 360°. As imagens dos dentes molares foram

geradas em arquivos DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine), arquivadas na pasta de cada paciente e posteriormente analisadas por dois radiologista experientes na área de atuação, utilizaram o software do próprio aparelho Nemostudio NX Pro e triplicadas para garantir a precisão.

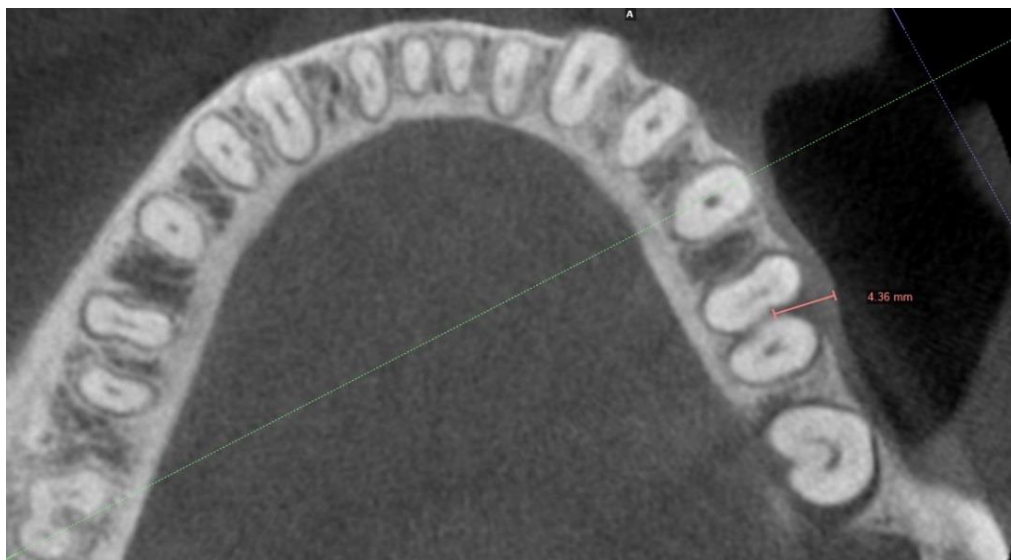
Figura 15 – Imagem de um paciente no momento de uma tomografia computadorizada.



Fonte: CROPP Radiologia Odontológica

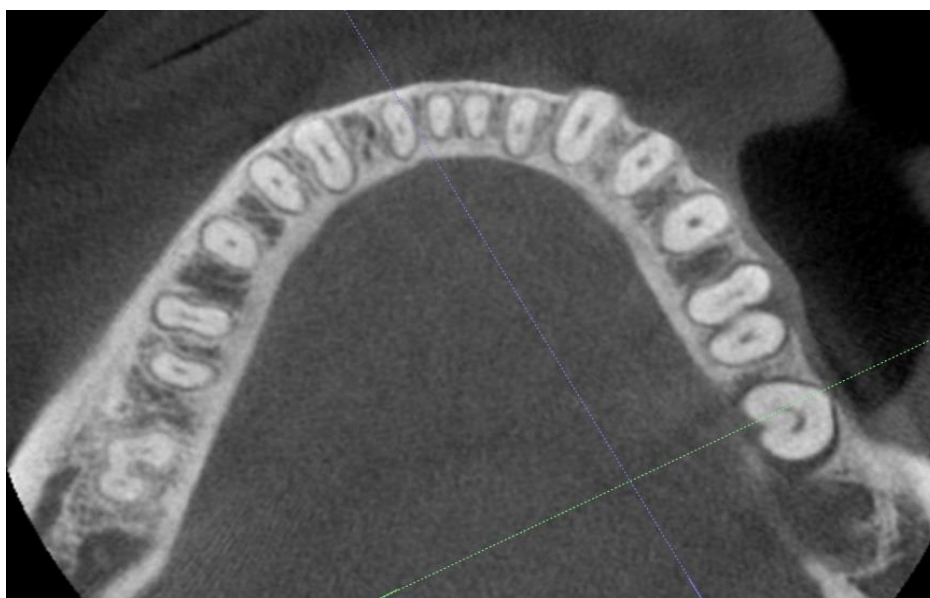
As imagens dos cortes axiais (espessura de 1,0 mm) foram manipuladas de forma que a linha biespinhal passasse através do centro da raiz dos molares de cada dente a ser examinado. Após os ajustes das imagens, foram mensuradas a distância do início da furca até a parede óssea remanescente, se esta houvesse. As medidas foram realizadas sobre o aspecto vestibular, paralelo ao longo eixo do dente. Após a obtenção de todas as imagens foi obtida a média de cada lesão de furca por elemento dental. Os exames tomográficos foram realizados no Centro de Radiologia Odontológica Radiologia - CROPP, e as imagens obtidas, foram analisadas por dois especialistas em radiologia odontológica, sendo ambos treinados para esse fim.

Figura 16 – Imagem de um corte axial do dente 36 do paciente 5, mostrando a medição da entrada da furca até a curvatura da raiz que possivelmente levou ao erro de diagnóstico do exame clínico, onde verificou-se a lesão de furca Grau II, e na tomografia uma lesão de furca Grau III.



Fonte: CROPP Radiologia Odontológica

Figura 17 – Imagem de um corte axial do dente 36 do paciente 5, onde mostra lesão de furca Grau III



Fonte: CROPP Radiologia Odontológica

Figura 18 – Imagem axial do dente 26 do paciente 1, onde mostra uma pequena estrutura óssea entre as raízes mesial e distal que possivelmente foi responsável pelo erro de diagnóstico do exame clínico, onde foi verificado lesão de furca Grau II, e na tomografia verificou-se lesão de furca Grau III.



Fonte: CROPP Radiologia Odontológica

Figura 19 – Imagem longitudinal do dente 36 do paciente 5, mostrando uma lesão de furca Grau III.



Fonte: CROPP Radiologia Odontológica

Figura 20 – Imagem longitudinal do dente 16 do paciente 5, mostrando lesão de furca Grau II, pois há preservação da estrutura óssea palatina.



Fonte: CROPP Radiologia Odontológica

Figura 21 – Imagem longitudinal do dente 16 do paciente 5 mostrando a medição da entrada da furca até a estrutura óssea palatina, verificando uma lesão de furca Grau II.



Fonte: CROPP Radiologia Odontológica

Figura 22 – Imagem de um corte longitudinal do dente 16 do paciente 2 e mostra uma medição por vestibular muito estreita, que possivelmente foi responsável pelo erro de diagnóstico do exame clínico que verificou Grau II.



Fonte: CROPP Radiologia Odontológica

Figura 23 – Imagem longitudinal do dente 16 do paciente 2, onde mostra uma lesão de furca Grau III, devido a ausência total de estrutura óssea na região de furca.



Fonte: CROPP Radiologia Odontológica

Figura 24 – Imagem longitudinal do dente 46 do paciente 2, que mostra uma lesão de furca Grau III, devido a ausência total de estrutura óssea na região de furca. Mostra também uma medição da entrada da furca até a crista óssea entre as raízes que possivelmente foi responsável pelo erro de diagnóstico do exame clínico que verificou Grau II.



Fonte: CROPP Radiologia Odontológica

Figura 25 – Imagem longitudinal do dente 46 do paciente 2, onde mostra uma lesão de furca Grau III, devido a ausência total de estrutura óssea na região de furca.



Fonte: CROPP Radiologia Odontológica

4.3.3 Análise estatística

Depois da realização dos exames das lesões de furca em molares, os dados foram cruzados para verificação do diagnóstico conclusivo, e posteriormente a conduta do planejamento para a realização do tratamento. As análises dos resultados quanto à avaliação da concordância interavaliadores entre os dois especialistas que analisaram as imagens de tomografia foi realizada por meio do teste Kappa, entretanto as avaliações das associações entre os resultados dos exames clínicos e os resultados das tomografias, em relação ao grau de lesão da furca, foram realizadas por meio do teste de McNemar. Os demais resultados das variáveis avaliadas neste estudo foram apresentados na forma de estatística descritiva ou na forma de tabela e gráfico. A análise estatística foi realizada utilizando-se o programa estatístico SPSS, versão 22.0, considerando um nível de significância de 5% (SHOTT, 1990).

5 RESULTADOS

Foram selecionados oito participantes para esta pesquisa, dos quais foram analisados cinquenta dentes molares, vinte e quatro do quadrante superior e 26 do quadrante inferior, todos foram diagnosticados com a doença periodontal avançada e comprometimento da região de furca em molares, comprovados clínica e radiograficamente. Após realizados os exames diagnósticos das lesões de furca, os dados foram cruzados para verificação do diagnóstico conclusivo e posteriormente o planejamento do tratamento ideal. A análise dos resultados foi por meio do teste Kappa e do teste de McNemar e os demais resultados pelas variáveis a serem analisadas.

Dois especialistas em radiologia analisaram as tomografias dos 50 dentes avaliados neste estudo e em todos eles houve uma concordância entre os profissionais (100,0% - n=50), em relação ao grau de lesão em furca, com uma concordância interavaliadores perfeita no teste de Kappa ($p < 0,001$, coeficiente Kappa=1,000).

Na Tabela 1 está apresentada a avaliação da associação entre o grau de lesão em furca, como avaliado no exame clínico e na tomografia computadorizada.

Houve uma associação significativa entre o grau de lesão em furca obtida no exame clínico e aquele observado na tomografia (teste de McNemar, $p = 0,002$).

Tabela 1 - Avaliação da associação entre o grau de lesão em furca, como avaliado no exame clínico e na tomografia computadorizada.

Grau de lesão em furca em ambas as formas de avaliação				
Exame clínico	1	Tomografia 2	3	Valor de p
1	87,5 (14)	12,5 (2)	0,0 (0)	0,002
2	0,0 (0)	58,3 (14)	41,7 (10)	
3	0,0 (0)	0,0 (0)	100,0 (10)	

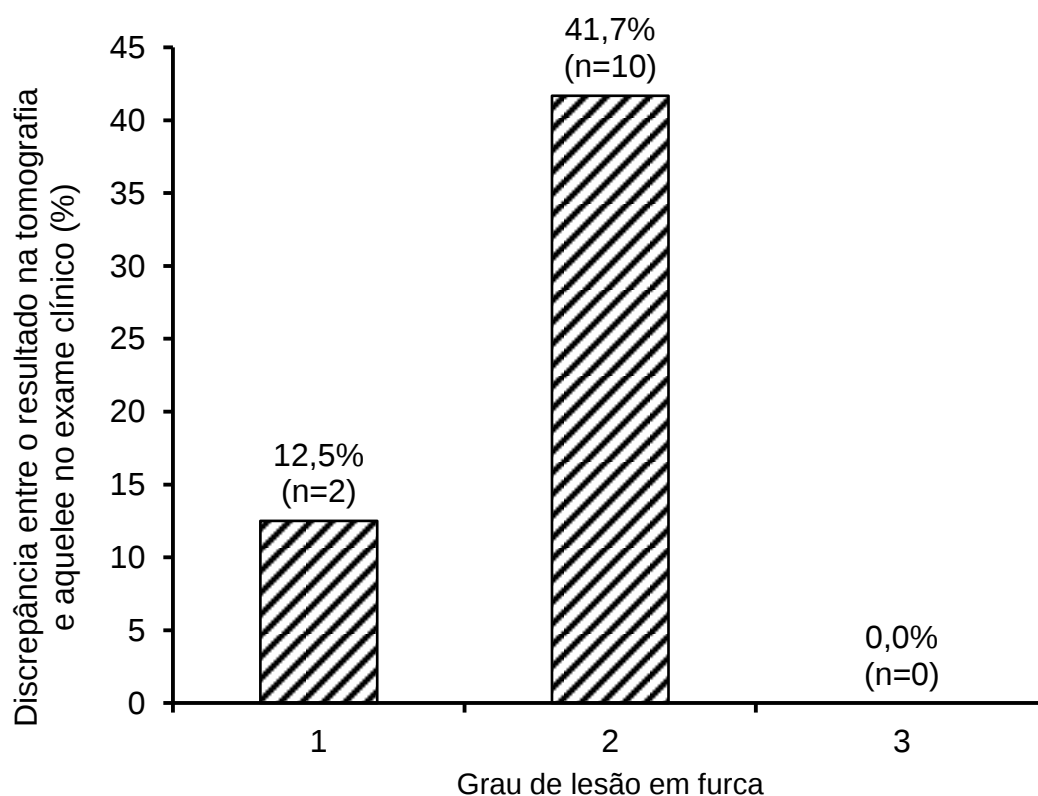
Os resultados estão apresentados em frequência relativa (frequência absoluta). O valor de p apresentado é no teste de McNemar.

Conforme foi verificado na Tabela 1 através do teste de McNemar $p=0,002$, ocorreu uma associação significativa entre o grau de lesão em furca, do obtido no exame clínico e o observado na tomografia computadorizada, ou seja, houve uma diferença significativa no grau de lesão no exame clínico e aquele observado na tomografia, onde 12,5% ($n=2$) dos casos passaram de Grau I no exame clínico para o Grau II na tomografia e 41,7% ($n=10$) dos casos passaram de Grau II no exame clínico para o Grau III na tomografia.

De uma forma em geral, houve mudança no grau de lesão de furca em 24,0% dos casos (12 de 50), onde, em todos estes casos, estas alterações foram para um grau superior àquele observado no exame clínico.

Entre os casos em que o grau de lesão foi considerado como grau III no exame clínico, em todos eles este grau de lesão foi confirmado na tomografia 100,0% ($n=10$).

Gráfico 1 - Percentual de discrepância entre o resultado na tomografia e aquele observado no exame clínico, em relação ao grau de lesão em furca, nos 50 dentes avaliados neste estudo. Cada coluna representa o valor percentual.



Na Tabela 2 está apresentada a distribuição dos dentes de acordo com a coincidência dos resultados no exame clínico com aquele obtido por meio da tomografia, tanto para os dentes da arcada superior como para aqueles da arcada inferior, observando uma discrepância nos resultados do exame clínico com aquele obtido na tomografia, não foi estatisticamente significativa (teste exato de Fisher, $p=0,190$).

Tabela 2 - Distribuição dos dentes de acordo com a coincidência dos resultados no exame clínico com aquele obtido por meio da tomografia, tanto para os dentes da arcada superior como para aqueles da arcada inferior.

Dentes da arcada	Resultados do exame clínico em relação à tomografia		Valor de p
	Coincidente	Discrepante	
Superior (n=24)	66,7 (16)	33,3 (8)	$p=0,190$
Inferior (n=26)	84,6 (22)	15,4 (4)	

Os resultados estão apresentados em frequência relativa (frequência absoluta). Valor de p no teste exato de Fisher.

Quando da avaliação da Tabela 2 realizada através do teste exato de Fisher, $p=0,190$, onde mostra a distribuição dos dentes de acordo com a coincidência dos resultados no exame clínico com o obtido através da tomografia computadorizada, para os dentes da arcada superior e os da arcada inferior, estes apresentam-se com discrepância nos resultados do exame clínico com o do obtido na tomografia, nos dentes da arcada superior foi de 33,3% (n=8 de 24), enquanto que para os dentes da arcada inferior ela foi de apenas 15,4% (n=4 de 26). Porém, esta diferença entre as arcadas superior e inferior, em relação à discrepância nos resultados dos exames, não foi estatisticamente significativa.

Nota que no referido estudo as diferentes medidas obtidas de cada dente quando comparamos o exame clínico e a tomografia computadorizada.

Percebe-se que há uma dificuldade maior no exame clínico nos dentes superiores devido a diferença anatômica destes, pois os superiores possuem três raízes e os inferiores duas raízes, além da dificuldade de acesso dos primeiros.

6 DISCUSSÃO

A doença periodontal, envolvendo as estruturas como gengiva, cemento, o ligamento periodontal e osso alveolar (GENCO et al., 1999), por muito tempo, vem sendo negligenciada, desde seu diagnóstico correto, seu plano de tratamento e sua terapia de suporte (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010), apesar de ser avaliada por radiografias das regiões interdentárias, superfícies interproximais e das lesões de furca, após a descoberta dos raios x, por Wilhelm Conrad Röntgen, em 1895. O método de avaliação comparando radiograficamente o que seria o normal e o que seria o patológico, em termos de reabsorção da crista óssea alveolar, foi criado por Schei et al., em 1959, apesar da perda óssea visível na radiografia ser em geral menor que a perda real Lindhe (1992). Assim sendo, somente o exame periodontal completo é capaz de quantificar a real prevalência da doença (BATISTA et al., 2011).

Os defeitos ósseos inter-radiculares referem-se à destruição total ou parcial do aparelho de inserção periodontal do septo inter-radicular, na região anatômica da furca de um dente multirradicado (HEINS; CARTER, 1968; SERRA et al., 2014) e ocorrem devido à dificuldade do controle de placa bacteriana na região da furca (EVERETT, 1958; PAPAPANOU; TONETTI, 2000), servindo de reservatório natural para a proliferação bacteriana (DUARTE, 2009). A destruição óssea horizontal dentro da furca é classificada em Grau I, II e III sendo que radiograficamente, na lesão Grau I nenhuma alteração é notada; no Grau II percebe-se pequena área radiolúcida e no Grau III, observa-se área radiolúcida de forma triangular (HEINS; CARTER, 1968), conforme confirmado nas radiografias interproximais desta pesquisa.

Atualmente a TCFC é um meio auxiliar utilizado em grande escala no diagnóstico na Odontologia (TIHANYI et al., 2011) e no planejamento de tratamento da região maxilo-facial (MOZZO et al., 1998; CAMBIAGHI et al., 2016), principalmente nas áreas ligadas à implantodontia, gerando imagens de alta qualidade e visualização com maior nitidez (HATCHER, 2010; JANUÁRIO et al., 2010; ALMEIDA et al., 2014). Em casos onde é necessário a visualização de tecidos duros e moles é imprescindível o emprego de imagens obtidas pela TCFC (JANUÁRIO et al., 2010; PASCUAL et al., 2012), podendo ser automatizada eliminando a necessidade da sondagem periodontal na medida do nível de inserção,

geralmente muito trabalhosa e longa (BEZAK; PALOMO, 2011), porém essa pesquisa nos mostra que mesmo a superioridade da tomografia computadorizada em relação ao exame clínico não determina a sua eliminação, pois este se faz necessário como diagnóstico inicial. No entanto, para Cook et al. (2011) a sondagem óssea de cada dente continua sendo a melhor maneira de avaliar a posição da crista alveolar, os resultados obtidos nesta pesquisa diverge desse autor devido a superioridade de diagnóstico da TCFC e em estudo de Gaudino et al. (2012) relata que o espaço do ligamento periodontal e osso cortical/trabecular foram melhor visualizados por ressonância magnética, exibindo perfeitamente a lâmina dura, não detectável com TCMS e inconstante visibilidade com TCFC, o mesmo não ocorreu para os nossos resultados frente a TCFC. Para Almeida et al. (2014) a superioridade da TCFC em relação às radiografias periapicais, para detecção de perda óssea alveolar, ainda parece ser controversa, no entretanto, apresenta acurácia superior à das radiografias periapicais quando são analisados os defeitos ósseos e lesões de furca, apresentando boa relação risco-benefício, pois a dose de radiação pode ser equivalente a um exame periapical da boca toda, considerando uma opção na prática clínica dos periodontistas (CAMBIAGHI et al., 2016) e que este fato está corroborado nos resultados de meu estudo. As alterações periodontais de Grau II ou de bifurcação, podem ser de maior acurácia quando da utilização da TCCB (BRAUN et al., 2014) permitindo a reconstrução de imagens bidimensionais e tridimensionais, além da precisão das medidas nos planos axial, sagital e coronal (RECH et al., 2015), vindo ao encontro obtido em nossa pesquisa.

A manipulação das imagens está entre os diversos recursos disponíveis no sistema digital, utilizando-se os programas específicos para promoverem as alterações de brilho e contraste, magnificação, texturização, subtração, inversão e colorização e permitem determinar as mensurações lineares, mostrando a distribuição dos níveis de cinza (EICKHOLZ, 1999), o que justificou a utilização da imagem digital em termos de manipulação, dentro deste estudo, em relação ao tipo de radiografias, baseados também nos trabalhos realizados por Tavano et al. (1999) e Khoth et al. (2003) que analisaram subjetivamente a densidade óssea por meio de imagens obtidas pelo sistema Digora[®]1.5, e do Puppini (2000) que relatou sobre as vantagens desse sistema em relação aos sistemas tradicionais de radiografias, porém existe uma perda de densidade da imagem após 4 horas de exposição (MARTINS et al., 2006). Segundo Andrade et al. (2006) a imagem digitalizada não

melhora nem diminui a qualidade das radiografias, mas se torna um importante meio de arquivamento e transferência de dados. No entanto, no trabalho de Braga et al. (2011) os métodos radiográficos convencionais e digitais (quando da utilização das ferramentas para alteração das imagens) não demonstraram diferenças estatísticas.

Percebe-se que há uma dificuldade maior no exame clínico nos dentes superiores devido a diferença anatômica destes, pois os superiores possuem três raízes e os inferiores duas raízes, além da maior dificuldade de acesso dos mesmos. Dos cinquenta dentes avaliados neste estudo, doze dentes deram resultados diferentes do esperado, sendo que oito de vinte e quatro foram superiores, ou seja, 33% e quatro de vinte e seis inferiores com 15,4%, concordando com o trabalho de Andrade et al. (2006) no qual observaram que tanto os periodontistas quanto radiologistas tiveram dificuldades em diagnosticar lesões de furca em dentes superiores.

Dentes multirradiculares com invasão de furca ainda constituem um desafio que pode comprometer o sucesso da terapia periodontal (SERRA et al., 2014). Nos Graus I e II em torno de 3 a 4mm de profundidade, o tratamento inclui terapia anti-infecciosa com raspagem e alisamento radicular ou retalhos de Widman com osteoplastia e em casos mais severos, como Grau II com profundidade acima de 4mm, e Grau III, quando há ausência total da estrutura óssea inter-radicular, procedimentos regeneradores como regeneração tecidual guiada, tunelizações ou ressecções de raiz podem ser necessárias e até mesmo a extração do dente envolvido (CARRANZA JR; NEWMAN, 1996; DAVID; FAGUNDES, 2002; SERRA et al., 2014). Tais tratamentos têm como objetivos a manutenção de dentes com lesão de furca restabelecendo uma anatomia que possibilite a remoção do biofilme dental pelo paciente na área afetada, assim como o controle pelo profissional (SERRA et al., 2014), sendo que os resultados desta pesquisa nos mostra a TCFC como a ideal para diagnóstico de lesão de furca, facilitando o planejamento ideal para o tratamento de cada caso.

A dificuldade no diagnóstico dos defeitos de furca desperta particular interesse para verificar o crescimento e o potencial regenerativo em defeitos ósseos (TIHANYI et al., 2011), por tal fator, faz-se necessário uma avaliação precisa de um exame de diagnóstico padrão ouro, como os realizados neste estudo.

Por mais que alguns resultados não tenham relevância estatística, é de grande importância clínica, pois, a menor diferença resulta em uma perda

considerável ao paciente levando em consideração que um diagnóstico errado leva a um tratamento desnecessário e equivocado.

Pode-se a primeira vista parecer que o exame para diagnóstico com a TCFC para lesão de furca é muito oneroso para o paciente, porém quando levamos em consideração a previsibilidade e fidelidade do diagnóstico, com o planejamento e tratamento correto do problema periodontal verificamos que este valor torna-se irrelevante.

7 CONCLUSÃO

Frente aos resultados obtidos quando comparadas e analisadas as técnicas entre si nos exames periodontais pode-se afirmar que:

- A tomografia computadorizada tipo Cone Beam (TCCB) é a técnica mais precisa e conclusiva quando comparada ao exame clínico, a radiografia interproximal;

- A tomografia computadorizada tipo Cone Beam (TCCB) deve ser a indicada para o diagnóstico das lesões de furca em molares, devido sua precisão no diagnóstico final.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, V.C.; SARAIVA, L.; CASTRO PINTO, R.C.N.; CÉSAR NETO, J.B.; ROMITO, A.G.; PANUTTI, C.M. Acurácia da Tomografia Computadorizada de feixe cônico na detecção de defeitos ósseos periodontais e perda óssea alveolar. **Braz J Periodontol.** v.24, n.2, p.47-56, 2014.
- ANDRADE, J.G.P.; OLIVEIRA, A.M.S.D.; OLIVEIRA, P.A.D.; MANZI, F.R. Avaliação de dois sistemas de imagens no diagnóstico de lesões de furca simuladas. **Rev Bras Odontol.** v.63, n.3/4, p.152-157, 2006.
- BATISTA, R.M.; ROSETTI, E.P.; ZANDONADE, E.; OLIVEIRA, A.E. Avaliação do efeito de protocolos parciais de exame periodontal na extensão das doenças periodontais. **Braz J Periodontol.** v.21, n.3, p.57-66, 2011.
- BRAUN X.; RITTER L.; JERVIE-STORM P.M.; FRENTZEN M. Diagnostic accuracy of CBCT for periodontal lesions. **Clin Oral Invest.** v.14, n.4, p.1229-36, 2014.
- BEZAK, B.; PALOMO, L. Pode-se usar tomografia de feixe em cone para medições periodontais de nível de inserção? **Ortho Sci, Orthod Sci Pract.** v.4, n.15, p.625-631, 2011.
- BRAGA, E.F.A.; SILVA, P.G.; OLIVEIRA, P.T.V.; FERRÃO JÚNIOR, J.P.; MARQUES, J. Comparação das imagens radiográficas digitais e convencionais em reabsorções ósseas e periodontais. **Pesq Bras Odontoped Clin Integr.** v.11, n.4, p.585-91, 2011.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **SB Brasil 2010: Pesquisa nacional de saúde bucal: resultados principais.** Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2012. 116 p.

CAMBIAGHI L.; RIBEIRO M.G.; PAULUS J.E.R.; MARTINEZ M.A.F.; IKUTA C.R.S.; CAPELOZZA A.L.A. Indicação do uso da tomografia computadorizada de feixe cônico em periodontia: uma revisão de literatura. **Revista da ABO**, São Paulo, v1, p. 55-57, 2016.

CARRANZA JR, F.A.; NEWMAN, M.G. **Periodontia clínica**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, v.2, 1996. p.52-73.

COOK, D.R.; MEALEY, B.L.; VERRET, R.G.; MILLS, M.P.; NOUJEIM, M.E.; LASHO, D.J. Relationship between clinical periodontal biotype and labial plate thickness: an in vivo study. **Int J Periodontics Restorative Dent**. v.31, p.345–54, 2011.

DAVID, S.L.; FAGUNDES, V.O. Tratamento periodontal de dentes com envolvimento em furca. **BBO**. Belo Horizonte. 2002.p.37.

DUARTE, C.A. **Tratamento cirúrgico e não-cirúrgico: cirurgia periodontal pré-protética, estética e péri-implantar**. 4 ed. São Paulo: Santos. 2009. cap.1, p. 1-19.

EICKHOLZ, P. Digital radiography of interproximal bone loss; validity of different filters. **J Clin Periodontol**.v.26, n.5, 1999.p.294-300.

EVERETT, F.B. The intermediate bifurcational ridge. A study if morphology of the bifurcation of the lower first molar. **J Dent Res**.v.37, p.162-75, 1958.

FERRÃO JÚNIOR, J.P.; TAVANO, O.; SILVA, P.G. A Influência da variação da técnica radiográfica na leitura da imagem radiográfica digital nas avaliações das reabsorções ósseas alveolares interproximais. **RGO**. v.57, n.3, p.385-8, 2009.

FERREIRA, M.C.; GARIB, D.G.; COTRIM-FERREIRA, F. Padronização de um método para mensuração das tábuas ósseas vestibular e lingual dos maxilares na tomografia computadorizada de feixe cônico (Cone Beam). **Dental Press J Orthod**.v.15, n.1, p.1-49, 2010.

GAUDINO, C.; COSGARA, R.; HEILAND, S.; CSERNUS, R.; ZOBEL, B.B.; PHAM, M. MR-Imaging of teeth and periodontal apparatus: an experimental study comparing high-resolution MRI with MDCT and CBCT. **Eur Radiol.** v.21, p.2575-83, 2012.

GENCO, J.R.; COHEN, W.D.; GOLDMAN, M.H. **Periodontia Contemporânea**. 3 ed. São Paulo, 1999. p.1-32.

GIOVANINI, E..G; SALZEDAS, L.M.P.; SUNDEFELD, M.L.M.M. Avaliação da densidade radiográfica de defeito periodontal em suínos utilizando imagem digital. **Brazilian Dental Scienc.** v.10, n.1, p.47-53, 2007.

HATCHER, D.C. Operational principles for cone-beam computed tomography. **JADA** Supl: 3-6. v.61, p.141, 2010.

HEINS, P.J.; CARTER, S.R. The furca involvement. A classification of bony deformities. **Periodontics.** v.6, p.84-92, 1968.

HEMPTON, T.; LEONE, C.A review of root resective therapy as a treatment option for maxillary molars. **JADA**, v.128, p.449-55, 1997.

JANUÁRIO, L.A.; BARRIVIERA, M.; DUARTE, R.W. Tissue cone-beam computed tomography: a novel method for the measurement of gingival tissue and the dimensions of the dentogingival unit. **J Esthet Restor Dent.** v.20, n.6, p.366-74, 2008.

JANUÁRIO, A.L.; DUARTE, W.R.; GRATONE, J.M. Princípios estéticos e planejamento reverso. In: JOLY, J.C.; CARVALHO, P.F.M.; SILVA, R.C. **Reconstrução tecidual estética: procedimentos plásticos e regenerativos periodontais e peri-implantares**. São Paulo: Artes Médicas. 2010. p.66-114.

KHOCHT, A. et al. Comparison of direct digital and conventional intraoral radiographs in detecting alveolar bone loss. **JADA**.v.134, n.11, p.1468-75, 2003.

LEVIN, L.; OFEC, R.; GROSSMAN, Y.; ANNER, R. Periodontal disease as a risk for dental implant failure over time: A long-term historical cohort study. **J Clin Periodontol.** v.38, n.8, p.732-7, 2011.

LINDHE, J. **Tratado de periodontologia clínica.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992. 3:97-119.

MARTINS, M.G.; WHAITES, E.J.; AMBROSANO, G.M.; HAITERNETO, F. What happens if you delay scanning digora phosphor storage plates (PSPs) for up to 4 hours?. **Dentomaxillofac Radiology.** v.35, n.3, p.143-6, 2006.

MOZZO, P.; PROCACCI, C.; TACCONI, A.; MARTINI, P.T.; ANDREIS, I.A.B. New volumetric CT machine for dental imaging based on cone-beam technique. **Eur Radiol.** v.8, p.1558-64, 1998.

PAPAPANOU, P.N.; TONETTI, M.S. Diagnosis and epidemiology of periodontal osseous lesions. **Periodontol.** v.22, p.8-21, 2000.

PASCUAL, A.R.; ALEMANY, A.S.; LEVI, P.J.R.; JUAN, M.V.; MOLINA, J.N.; WEISGOLD, A.S. Anterior maxillary and mandibular biotype: relationship between gingival thickness and width with respect to underlying bone thickness. **Implant Dent.** v.21, n.6, p.507-15, 2012.

PUPPIN, A.A.C. **A influência do implante na leitura dos níveis de cinza em imagens digitalizadas da região periimplantar.** Tese (Doutorado). 2000. 103p. Porto Alegre. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS. Faculdade de Odontologia, 2000.

RECH, A.S.; DAL TOÉ, K.P.; CLAUS, J.; PASTERNAK JR, B. FREITAS, M.P.M.; THIESEN, G. Utilização da tomografia computadorizada de feixe cônico no diagnóstico odontológico. **Full Dent Sci.** v.6, n.22, p.261-275, 2015.

SCHEI, O.; WAEHAUGH, J.; LODVAL, A.; ARON, A. Alveolar bone loss as related to oral hygiene and age. **J Periodontol.** v.30, p.7-16, 1959.

SCHWARTZ, M.; LAMSTER, I.B.; FINE, J.B. **Clinical guide to periodontics**. Philadelphia: W. B. Saunders 1995. 214p.

SERRA, L.L.L.; PEREIRA, A.L.A.; ALVES, C.M.C.; PEREIRA, A.F.V.; SOUZA NETO, A.C.; SILVA, G.P. Classificação e tratamento de lesões de furca. **Rev Ciência Saúde**. v.16, n.2, p. 12-118, 2014.

SHOTT, S. **Statistics for healthprofessionals**. London: W.B. SaundersCompany, 1990.

TAVANO, O. et al. Estudo da densidade radiográfica digital do tecido ósseo face ao implante de polímero de mamona em coelho. **Rev Fac Odont Bauru**. v.7, n.3, p.53-58, 1999.

TIHANYI, D.; GERA, I.; EICKOLZ, P. Influence of individual brightness and contrast adjustment on accuracy of radiographic measurements of infrabony defects. **Dentomaxillofac Radiology** 2011;40(6):177-83.

WHITE, C. Digital Radiography in dentistry: what it should do for you. **J Calif Dent Assoc**.v.27, n.12, p.942-52, 1999.

ANEXO 1



PARECER DO COLEGIADO

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação do diagnóstico de lesões de furca em molares - estudo in vivo

Pesquisador: PEDRO GREGOL DA SILVA

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 51779815.0.0000.0021

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

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.470.537

Apresentação do Projeto:

Na Odontologia a doença periodontal por muito tempo vem sendo negligenciada, a partir do diagnóstico correto, quanto ao seu devido plano de tratamento e sua terapia de suporte. O objetivo desse trabalho é avaliar técnicas de diagnósticos nas lesões de furca em molares, comparar entre eles, o exame clínico, radiografia digital interproximal e tomografia computadorizada tipo Cone Beam (CB), e indicar a técnica mais precisa para o diagnóstico. No exame clínico inicial será feito o mapeamento periodontal, para a obtenção de baseline, será realizado por um único profissional treinado, proporcionando uma classificação ao trabalho de estudo clínico longitudinal, cego, split-mouth, onde deverão ser medidas as profundidades de sondagem nas regiões de furca com uma sonda periodontal do tipo Nabers (Hu-freyd®, E.U.A.).

Após a avaliação clínica inicial dos pacientes, o exame radiográfico será realizado para diagnóstico das alterações periodontais de furca. No momento da coleta dos dados para a formação do baseline, um exame radiográfico interproximal digital, em cada dente pesquisado, será executado. Em uma segunda fase os pacientes deverão ser submetidos a um exame tomográfico, no qual será utilizado um Tomógrafo da marca Dental X – Ray CT Scanner PreXion 3D CBCT (PreXion®, Inc., USA), do tipo feixe cônico (cone beam). Espera-se contribuir com o desenvolvimento da aplicação de condutas necessárias para um diagnóstico conclusivo de lesões de furca em molares, propiciando ao paciente um tratamento através de

Endereço: Pró Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação/UFMS

Bairro: Caixa Postal 549

CEP: 79.070-110

UF: MS

Município: CAMPO GRANDE

Telefone: (67)3345-7187

Fax: (67)3345-7187

E-mail: bioetica@propp.ufms.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
MATO GROSSO DO SUL -
UFMS



Continuação do Parecer: 1.470.537

procedimentos específicos de excelência.

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar técnicas de diagnósticos nas lesões de furca em molares.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Segundo o pesquisador: "O participante poderá sentir um certo desconforto nos procedimentos padrões para área em estudo (odontologia). Para minimizar o desconforto o participante terá o seu atendimento dentro dos padrões de normalidade da saúde, atendido por um profissional experiente na área, não expondo a procedimentos invasivos. Quanto aos procedimentos radiológicos este seguirá padrões utilizados na área de radiologia com toda a biossegurança e proteção aos raios X, através de avental plumbífero durante os procedimentos. A doença periodontal, por muito tempo, vem sendo negligenciada, desde seu diagnóstico correto, quanto ao seu devido plano de tratamento e sua terapia de suporte, haja vista os altos índices de doença periodontal nos levantamentos epidemiológicos no Brasil, tornando-a um problema de saúde pública, com um alto índice de morbidade, pois leva a perda do elemento dental quando não bem tratado, necessitando assim de alternativas tanto curativas quanto preventivas. Este projeto visa propiciar a odontologia principalmente à especialidade de Periodontia subsídios técnico-científico para um diagnóstico preciso e conclusivo frente às lesões de furca em molares, onde a técnica da tomografia computadorizada digital tipo feixe cônico (cone beam) será a eleita pela precisão e fidelidade das imagens frente aos defeitos ósseos existentes nas regiões de furca. Frente a esses resultados poderemos eleger o melhor planejamento e execução do tratamento, não expondo o paciente a procedimentos invasivos sem necessidade e previsibilidade baixa. O custo desta técnica radiográfica é relativamente baixo frente ao grande benefício de um diagnóstico preciso".

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O Projeto atende às exigências éticas conforme a Resolução n. 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O pesquisador antedeu às solicitações feitas pelo relator, necessárias para a adequação ética do protocolo de pesquisa:

- foi corrigido o cronograma de atividades, com início da triagem dos participantes somente após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos;
- foi substituído no projeto anexado o termo "paciente" por "participante da pesquisa";

Endereço: Pró Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação/UFMS
Bairro: Caixa Postal 549 **CEP:** 79.070-110
UF: MS **Município:** CAMPO GRANDE
Telefone: (67)3345-7187 **Fax:** (67)3345-7187 **E-mail:** bioetica@propp.ufms.br



Continuação do Parecer: 1.470.537

- o pesquisador reavaliou os riscos inerentes à pesquisa;
- foi corrigido o cronograma de execução de atividades e o orçamento cadastrados na Plataforma Brasil que estavam ilegíveis;
- foram esclarecidos itens referentes ao orçamento e financiamento da pesquisa: responsabilidade pelos custos e inserção dos gastos com os exames tomográficos no orçamento da pesquisa;
- O TCLE foi adequado: utilizada linguagem mais acessível ao participante da pesquisa, foram esclarecidas as medidas de proteção à confidencialidade e de garantia de sigilo, foi substituído o termo "paciente" por "participante da pesquisa", foi adequado o ano para 2016, foi esclarecido que não haverá custos por parte do participante e foram previstos desconfortos com a realização dos exames.
- o pesquisador inseriu autorização do local de pesquisa;
- foi inserido no projeto anexado onde serão realizados os exames de radiologia e como será feito o deslocamento dos participantes para realização do exame tomográfico.

Recomendações:

Substituir no projeto cadastrado na Plataforma Brasil o termo "paciente" por "participante da pesquisa".

Inserir no projeto anexado o orçamento e responsabilidade pelo financiamento da pesquisa.

Na metodologia apresentada no projeto cadastrado na Plataforma Brasil, o pesquisador inseriu a informação: "Participação do estudo, pacientes que se apresentarem para triagem e diagnosticados com doença periodontal avançada com comprometimento da região de furca em molares, totalizando um número mínimo de 30 dentes, que procurarem atendimento na Policlínica Odontológica da Faculdade de Odontologia da UFMS, no período de dezembro de 2015 a fevereiro de 2016". Solicitamos deixar claro no texto:

- a) que 30 será o número mínimo de participantes da pesquisa, e não de dentes;
- b) que o período será de maio a julho de 2016, conforme consta no cronograma apresentado pelo pesquisador.

No Projeto Plataforma Brasil inserir a informação (já destacada no TCLE e no Projeto anexado) que os participantes serão conduzidos para a realização do exame tomográfico em veículo próprio do responsável desta pesquisa.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O pesquisador antecedeu às solicitações feitas pelo relator, necessárias para a adequação ética do protocolo de pesquisa:

- foi corrigido o cronograma de atividades, com início da triagem dos participantes somente após

Endereço: Pró Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação/UFMS
Bairro: Caixa Postal 549 **CEP:** 79.070-110
UF: MS **Município:** CAMPO GRANDE
Telefone: (67)3345-7187 **Fax:** (67)3345-7187 **E-mail:** bioetica@propp.ufms.br



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO
MATO GROSSO DO SUL -
UFMS**



Continuação do Parecer: 1.470.537

- a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos;
- foi substituído no projeto anexado o termo "paciente" por "participante da pesquisa";
 - o pesquisador reavaliou os riscos inerentes à pesquisa;
 - foi corrigido o cronograma de execução de atividades e o orçamento cadastrados na Plataforma Brasil que estavam ilegíveis;
 - foram esclarecidos itens referentes ao orçamento e financiamento da pesquisa: responsabilidade pelos custos e inserção dos gastos com os exames tomográficos no orçamento da pesquisa;
 - O TCLE foi adequado: utilizada linguagem mais acessível ao participante da pesquisa, foram esclarecidas as medidas de proteção à confidencialidade e de garantia de sigilo, foi substituído o termo "paciente" por "participante da pesquisa", foi adequado o ano para 2016, foi esclarecido que não haverá custos por parte do participante e foram previstos desconfortos com a realização dos exames.
 - o pesquisador inseriu autorização do local de pesquisa;
 - foi inserido no projeto anexado onde serão realizados os exames de radiologia e como será feito o deslocamento dos participantes para realização do exame tomográfico.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Pesquisa_detalhadoAchilles.docx	30/03/2016 11:29:29	Mariana Ferreira Oliveira Prates	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_639518.pdf	30/03/2016 10:04:19		Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	30/03/2016 10:03:00	PEDRO GREGOL DA SILVA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Pesquisa_detalhado.docx	23/02/2016 09:57:56	PEDRO GREGOL DA SILVA	Aceito
Outros	CRONOGRAMA_EXECUCAO.docx	23/02/2016 09:57:12	PEDRO GREGOL DA SILVA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	23/02/2016 09:56:20	PEDRO GREGOL DA SILVA	Aceito
Outros	Autorizacao_CLINICA.pdf	23/02/2016 09:55:26	PEDRO GREGOL DA SILVA	Aceito
Orçamento	Orcamento.doc	04/12/2015 11:32:09	PEDRO GREGOL DA SILVA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao.doc	04/12/2015 11:18:17	PEDRO GREGOL DA SILVA	Aceito

Endereço: Pró Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação/UFMS
Bairro: Caixa Postal 549 **CEP:** 79.070-110
UF: MS **Município:** CAMPO GRANDE
Telefone: (67)3345-7187 **Fax:** (67)3345-7187 **E-mail:** bioetica@propp.ufms.br



Continuação do Parecer: 1.470.537

Brochura Pesquisa	Projeto_Pesquisa.docx	04/12/2015 11:09:49	PEDRO GREGOL DA SILVA	Aceito
-------------------	-----------------------	------------------------	--------------------------	--------

Situação do

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

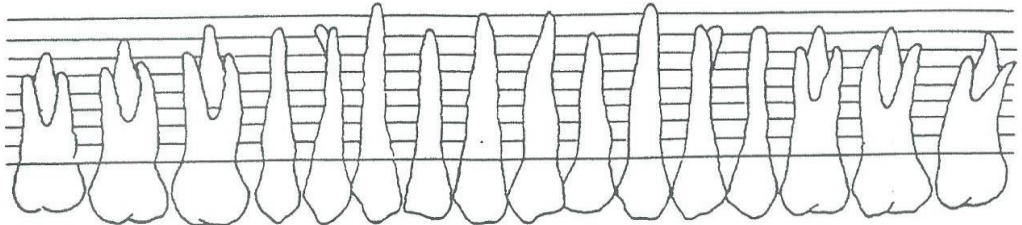
CAMPO GRANDE, 30 de Março de 2016

Assinado por:
PAULO ROBERTO HAIDAMUS DE OLIVEIRA BASTOS
(Coordenador)

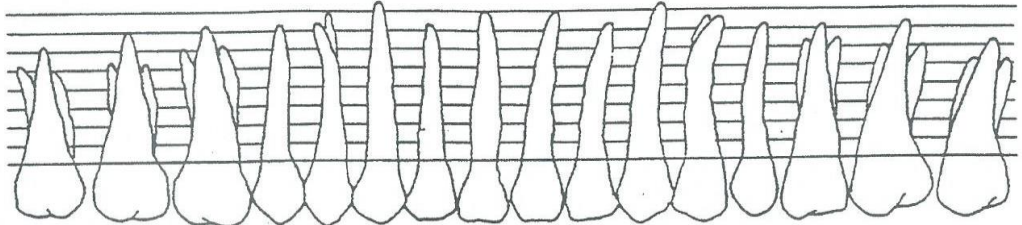
Endereço: Pró Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação/UFMS
Bairro: Caixa Postal 549 CEP: 79.070-110
UF: MS Município: CAMPO GRANDE
Telefone: (67)3345-7187 Fax: (67)3345-7187 E-mail: bioetica@propp.ufms.br

ANEXO 2

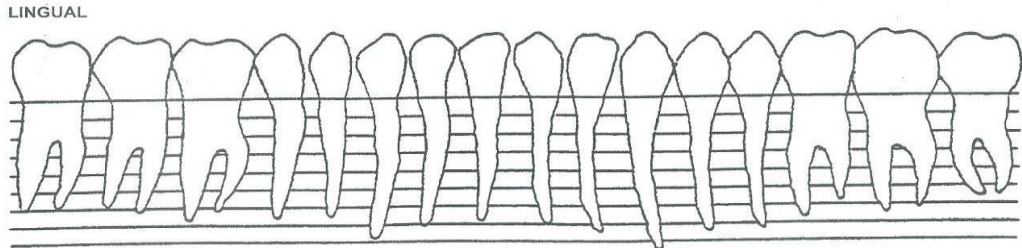
UFMS	FICHA DE SONDAGEM
------	-------------------



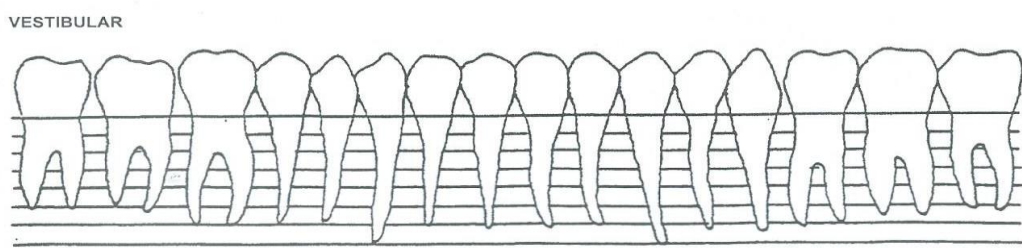
VESTIBULAR



PALATINO



LINGUAL



VESTIBULAR

LEGENDA: F = LESÃO DE FURCA
M = MOBILIDADE

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu.....RG:.....CPF.....
 residente a Ruanº....., bairro
 Município.....Estado..... por este instrumento particular declaro para os devidos fins éticos e legais estar ciente das condições, dos procedimentos e recomendações que tomei consciência e fui esclarecido (a) de maneira a não restarem quaisquer dúvidas sobre a minha participação no estudo na condição de voluntário (a), de acordo com os termos abaixo relacionados do trabalho de pesquisa, “AVALIAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DE LESÕES DE FURCA EM MOLARES – ESTUDO IN VIVO”, sob a responsabilidade do cirurgião-dentista, Achilles Parma Neto, aluno do Doutorado do Curso de Pós Graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste/FAMED da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

1. Porque a pesquisa está sendo realizada?

- a) para avaliar as diferentes técnicas de diagnósticos de lesões de furca em molares, como: exame clínico com sondas periodontais específicas, radiografia interproximal e tomografia computadorizada.
- b) para verificar através dos diferentes exames qual será o de conclusivo.
- c) através do diagnóstico correto poder indicar e executar o melhor tratamento das lesões.

2. Quais os procedimentos a serem realizados?

Ser pacientes da Policlínica Odontológica da Faculdade de Odontologia/UFMS que deverão ser submetidos a uma anamnese, um exame clínico e tomografia computadorizada dos dentes envolvidos com lesão de furca. Após os resultados da referida pesquisa os pacientes serão submetidos ao tratamento periodontal não cirúrgico (TPNC), caracterizado pela evidenciação da placa bacteriana, profilaxia, remoção de áreas retentivas de placa, estabilidade oclusal, intensa orientação da higienização (escovação e uso do fio dental), e ou tratamento cirúrgico conforme diagnóstico e planejamento de cada caso e deverá seguir rigorosamente as orientações de higiene e fisioterapia bucal estipuladas pelo responsável da pesquisa.

3. Fui esclarecido que a minha participação nesta pesquisa não implica em riscos para a minha pessoa estando ciente que me submeterei ao tratamento periodontal para solucionar as alterações do periodonto de sustentação, tendo como benefício o restabelecimento de minha saúde periodontal. Permitirei que sejam realizadas (exame clínico, tomada radiográfica interproximal e a tomografia computadorizada tipo Cone Beam), pré-analisado e indicado segundo os preceitos da Periodontia.
4. Fui esclarecido que tenho garantia de receber resposta a qualquer pergunta, dúvida ou esclarecimento que julgue necessário acerca dos assuntos relacionados a esta pesquisa. Assim, poderei entrar em contato pelos telefones: (67) 3326-2300 e (67) 3345 7385 ou e-mail: achillesparma@hotmail.com
5. Estou ciente que tenho a liberdade de negar a minha participação, sem que isso acarrete qualquer prejuízo para minha pessoa e tenho a liberdade de negar a minha participação, ou me retirar da pesquisa a qualquer momento, se assim o desejar, sem que isto acarrete qualquer prejuízo para minha pessoa ou tratamento odontológico que esteja sendo realizado.
6. Para perguntas sob meu direito como participante do estudo chame o telefone (67) 3345-7187 da Secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul para recurso ou reclamações.
7. Fui informado que os resultados são de inteira responsabilidade do pesquisador e estarão a minha disposição, se eu o solicitar.

Desta forma, uma vez lidos e entendidos tais esclarecimentos, dato e assino este termo de consentimento em duas vias, por estar de pleno acordo com o teor do mesmo, ficando uma em minha posse.

Campo Grande, MS, de de 2016.

ACHILES PARMA NETO
Pesquisador Responsável

Participante

APÊNDICE B

Resultados das mensurações do exame clínico e tomográfico.

PACIENTE	DENTE	EXAME CLÍNICO	TOMOGRAFIA
PACIENTE 1	18	Lesão Furca Grau III sonda ultrapassou	Lesão Furca Grau III perda óssea total
	17	G III sonda ultrapassou	G III perda óssea total
	26	G II 7,0mm	G III perda óssea total
	27	G II 4,0mm	G II 5,24mm
	28	G II 7,0mm	G III perda óssea total
	37	G II 6,0mm	G III perda óssea total
PACIENTE 2	38	G II 4,0mm	G II 4,41mm
	16	G II 5,0mm	G III perda óssea total
	17	G III sonda ultrapassou	G III perda óssea total
	26	G II 4,0	G II 7,17mm
	27	G III sonda ultrapassou	G III perda óssea total
	36	G II 6,0mm	G III perda óssea total
PACIENTE 3	37	G III sonda ultrapassou	G III perda óssea total
	46	G II 6,0mm	G III perda óssea total
	47	G III sonda ultrapassou	G III perda óssea total
	16	G III sonda ultrapassou	G III perda óssea total
	26	G II 7,0mm	G III perda óssea total
	27	G II 5,0mm	G II 5,37mm
PACIENTE 4	46	G III sonda ultrapassou	G III perda óssea total
	47	G II 4,0mm	G II 5,05mm
	36	G III sonda ultrapassou	G III perda óssea total
	37	G II 5,0mm	G II 5,18mm
PACIENTE 5	46	G I 2,0mm	G I 2,90mm
	47	G I 2,0mm	G I 2,46mm
	16	G II 5,0mm	G II 7,31mm
	17	G I 2,0mm	G I 2,17mm
	26	G II 7,0mm	G III perda óssea total
	27	G I 2,0mm	G I 2,20mm
PACIENTE 6	36	G II 6,0mm	G III perda óssea total
	37	G II 4,0mm	G II 6,24mm
	46	G I 2,0mm	G I 2,27mm
	47	G I 2,0mm	G I 2,30mm
	26	G III sonda ultrapassou	G III perda óssea total
	27	G II 4,0mm	G II 5,73mm
PACIENTE 7	36	G I 2,2mm	G I 2,45mm
	46	G I 2,0mm	G I 2,68mm
	47	G I 2,0mm	G I 2,40mm
	16	G I 2,0mm	G I 2,10mm
	26	G I 2,0mm	G II 4,25mm
PACIENTE 8	36	G II 4,0mm	G II 5,42mm
	46	G I 2,0mm	G I 3,0mm
	47	G I 2,0mm	G I 2,20mm
	16	G I 2,0mm	G I 2,15mm
	17	G II 7,0mm	G III perda óssea total
	26	G I 2,0mm	G II 4,84mm
	27	G I 2,0mm	G I 2,10mm
	36	G II 5,0mm	G II 6,60mm
	37	G I 2,0mm	G I 2,12mm
	46	G II 6,0mm	G II 6,90mm
	47	G I 2,0mm	G I 2,50mm