

CIRURGIA PARENDODÔNTICA COM USO DE ENXERTO DE PRF E OSSO LIOFILIZADO BOVINO EM *DENS INVAGINATUS*: RELATO DE CASO

Data de submissão: 05/09/2024

Data de aceite: 01/11/2024

Camilla Elisbão da Guia

Karina Salzano

Marcelo dos Santos

Laila Freire

EPÍGRAFE

“A alegria está na luta, na tentativa, no sofrimento envolvido e não na vitória propriamente dita.”

Mahatma Gandhi

RESUMO: *Dens Invaginatus* também conhecido como *dens in dens* é caracterizado como uma anomalia ocorrida no momento do desenvolvimento do esmalte dentário, as causas mais conhecidas são os fatores genéticos ou ambientais, sendo recomendado para seu diagnóstico e plano de tratamento a solicitação de exames radiográficos 2D e 3D. Com a cirurgia parendodôntica é possível remover restos

necróticos e infectados que se alojam na porção apical do elemento dentário. O objetivo desse estudo foi relatar um caso clínico de cirurgia endodôntica de um *dens invaginatus*, com o uso de enxerto de PRF e osso liofilizado bovino. O uso do enxerto de PRF nesta cirurgia é justificado pelas suas propriedades biológicas, gerando deposição de fatores de crescimento, realizando a migração, proliferação e diferenciação celular, sua característica gelatinosa permite melhor manuseio e adaptação do material na região. A complexidade anatômica tanto externa quanto interna do *dens invaginatus* torna sua estrutura frágil. Para obtermos melhor escolha no plano de tratamento é fundamental avaliar as condições que a polpa e seu desenvolvimento radicular se encontram. Para melhor avaliação da cicatrização da lesão periapical após a apicectomia, foi indicado acompanhamento durante 1 ano após a cirurgia com o uso da tecnologia 3D, tomografia computadorizada volumétrica.

PALAVRAS-CHAVE: *Dens invaginatus, cirurgia parendodôntica, retroobturação, enxerto ósseo, tomografia computadorizada.*

ABSTRACT: *Dens Invaginatus, also known as dens in dens, is characterized as*

an anomaly that occurs at the time of development of dental enamel, the best known causes are genetic or environmental factors, being recommended for its diagnosis and treatment plan to request 2D and 3D radiographic exams. . With endodontic surgery it is possible to remove necrotic and infected remains that have lodged in the apical portion of the tooth. The aim of this study was to report a clinical case of endodontic surgery of a dens invaginatus, with the use of PRF graft and lyophilized bovine bone. The use of PRF graft in this surgery is justified by its biological properties, generating deposition of growth factors, performing cell migration, proliferation and differentiation, its gelatinous characteristic allows better handling and adaptation of the material in the region. The anatomic complexity of both the external and internal dens invaginatus makes its structure fragile. To obtain a better choice in the treatment plan, it is essential to evaluate the conditions that the pulp and its root development are in. For a better assessment of the healing of the periapical lesion after apicoectomy, follow-up was indicated for 1 year after surgery with the use of 3D technology, volumetric computed tomography.

KEYWORDS: *Dens invaginatus*, endodontic surgery, retrofilling, bone graft, computed tomography.

1 | INTRODUÇÃO

Dens invaginatus, também conhecido como *dens in dens* é caracterizado como uma anomalia ocorrida no momento do desenvolvimento do esmalte dentário, a fase de sino, onde normalmente as células epiteliais iniciam sua formação. Na região coronária antes do processo de mineralização dentária são formados tubérculos que compõe esta curiosa anatomia. Estes casos são comumente mais encontrados em incisivos laterais e centrais superiores e em dentes permanentes, acometendo aproximadamente 0,3 a 10% da população. As causas mais conhecidas são os fatores genéticos ou ambientais, normalmente ocasionados por infecções ou trauma no momento da formação e desenvolvimento do dente. Esta anomalia pode ser considerada muito difícil de ser detectada por meio de exames clínicos rotineiros, mas com o auxílio de exames radiográficos complementares, e tomografia computadorizada volumétrica, é possível visualizar de modo tridimensional a anatomia complexa que este dente apresenta.

A maior diferença entre os tipos de *dens in dens* é a sua origem, o tipo I é considerada uma invaginação que não atinge a raiz apenas a porção coronária. Já o tipo II, a alteração anatômica atinge a região radicular, tendo comunicação com a polpa dentária como um saco cego, onde não há comunicação com os tecidos adjacentes, o tipo III tem acesso na região apical por meio da dentina entrando em intimidade com o ligamento periodontal sem atingir a câmara pulpar. A forma de tratamento vai depender de diferentes fatores, tais como anatomia e se o dente apresenta ou não doença pulpares ou periapicais.

Em virtude da sua estrutura repleta de tubérculos, tornando-o mais frágil, e gerando danos a polpa e a ao seu remanescente, para melhor escolha do plano de tratamento é necessário avaliar as condições em que a polpa e seu desenvolvimento radicular se

apresentam, as opções de tratamento para o caso irão variar desde sua forma mais conservadora até restaurações em resina composta como forma de proteção dos tubérculos, porém quando ocorre o contato com a polpa dentária é necessário optar por tratamento mais invasivos como, pulpotomia, pulpectomia, cirurgia apical ou até mesmo métodos mais extremos como a exodontia do elemento dentário.

A cirurgia endodôntica ou apicectomia tem como objetivo remover restos de tecidos necrosados e infectados, removendo a porção mais apical do elemento dentário em questão, esse procedimento é realizado quando todas as alternativas endodônticas convencionais se esgotaram e as bactérias e toxinas oriundas dos sistemas de canais radiculares não puderam ser eliminadas de modo eficaz para o sucesso do tratamento, gerando lesões periapicais persistentes. A apicectomia consiste na remoção do terço apical e o retropreparo apical em 3 mm para incorporação do material obturador retrógrado. O objetivo desse estudo foi relatar um caso clínico de cirurgia endodôntica de um *dens invaginatus*, com o uso de enxerto de PRF e osso liofilizado bovino.

2 | REVISÃO DE LITERATURA

DeNicolò *et al* em 2015, associaram o PRP ao Bio-Oss e analisaram se esta combinação possuía melhores resultados na regeneração óssea. As regiões onde foi acomodado o enxerto de Bio-Oss tiveram melhor reparo e cicatrização, contudo o uso do PRP em 8 semanas não mostrou melhora significativa, suas características gelatinosa e de origem autóloga permitiram resultados positivos, com melhor facilidade no manuseio e adaptação do material a região.

Já Angerame *et al* em 2015, avaliaram os benefícios do PRF em cirurgia endodôntica analisando a velocidade de cicatrização e o desconforto pós-operatório. Os pacientes que apresentaram radiolucência periapical persistente, presença de fístula e sintomatologia após o retratamento endodôntico foram selecionados para o estudo. Aproximadamente 2 a 3 meses após o tratamento, a região apresentou estímulo ósseo e redução do incomodo pós-operatório, quando aplicado o gel de PRF. Porém é fundamental que mais estudos sejam realizados para confirmação dos resultados.

Kobayashi *et al* em 2016, compararam o plasma rico em plaquetas (PRP), plasma rico em fibrina (PRF) e um protocolo modernizado para PRF, PRF avançado (A-PRF) avaliando a liberação do fator de crescimento ao longo do tempo. Para esse estudo foram coletadas e incubadas 18 amostras de sangue de 6 doadores para avaliar o fator crescimento usando a escala ELISA. Os autores concluíram que o PRP obteve taxas mais elevadas em curto prazo, diferente do PRF e A-PRF que tiveram liberação gradual até um período de 10 dias após sua incubação. A formação do PRF avançado permitiu com que a estimulação do fator de crescimento fosse maior ao longo do tempo quando comparado ao PRF comum.

Schloss *et al* em 2017, por meio desse estudo puderam comparar a taxa de cicatrização

após tratamento de microcirurgia endodôntica usando radiografias bidimensionais (radiografia periapical) e tridimensionais (tomografia computadorizada de feixe cônico), 44 pacientes foram recrutados e 51 dentes foram selecionados para serem avaliados utilizando o critério de Molven (2D) e PENN (3D). Após comparação entre o pré e pós-operatório puderam compreender que o volume das lesões tiveram redução significativa, utilizando o critério de Molven, 40 dentes tiveram cicatrização completa, 7 incompleta e 4 incertas, porém quando utilizado o critério de PENN, 33 mostraram cicatrização completa, 14 cicatrização limitada, 1 cicatrização incerta e 3 insatisfatório. O uso da tecnologia 3D, mostrou resultados satisfatórios obtendo maior precisão nas dimensão das lesões e cicatrização da região quando comparado a radiografia periapical 2D.

Zhu *et al* em 2017, discutiram os métodos para chegar no diagnóstico, as opções de tratamento e mostrar a maneira correta de manejo dos casos clínicos em dentes que possuem característica *dens invaginatus* (DI). Os exames bidimensionais eram muito usados para diagnosticar esse tipo de anatomia, contudo esse método radiográfico possui suas limitações para que a anatomia interna dos sistemas de canais seja analisada detalhadamente. Com o surgimento da tecnologia tridimensional para tratamento endodôntico, o plano de tratamento e o diagnóstico tornou-se mais eficaz, a tomografia computadorizada de feixe cônico permite com que seja realizado avaliações com melhor qualidade, possibilitando que o paciente seja exposto a uma radiação relativamente baixa. Para traçar o plano de tratamento de um *dens invaginatus* é necessário ter cautela avaliando as condições em que a polpa dentária se encontra.

Pinto *et al* em 2017, descreveram o tratamento endodôntico regenerativo utilizando leucócitos e plasma rico em fibrina (L-PRF) em um dente imaturo que apresentava periodontite apical assintomática e uma lesão periapical extensa em um *dens invaginatus*. Uma paciente do sexo feminino, 22 anos, foi encaminhada para a Universidade de Clínica Odontológica de Los Andes, no Chile, para que fosse realizado o tratamento endodôntico do dente 22 que apresentava aspecto descolorido e com sulco profundo na face palatina. Esse tipo de enxerto permite melhor adesão e migração celular, levando a melhores fatores de crescimento, proliferação e diferenciação das células, porém se faz necessário mais análises clínicas para confecção de protocolos padronizados de seu uso. Este estudo obteve bons resultados mostrando que este é um protocolo clínico viável.

Sharma *et al* em 2018, avaliaram o uso do plasma rico de fibrina (PRF) e Biodentine combinando a apicificação e o tratamento não cirúrgico em dentes com ápices abertos e grandes lesões periapicais e císticas envolvendo o mesmo elemento dentário. Esse estudo descreve 3 casos, duas pacientes do sexo feminino, 39 e 45 anos e um menino de 15 anos. Primeiramente foi realizado a aspiração intracanal e a descompressão digital e apicificação para fechamento do ápice radicular colocando o PRF e o Biodentine. Os autores puderam concluir que quando realizado a apicificação usando o PRF e o Biodentine quando complementado com a descompressão da lesão provou ter alto índice de sucesso, aqueles

que possuíam estas características patológicas pudessem retornar para seu estado de saúde sem ser necessário cirurgia endodôntica, pois os materiais utilizados levaram a uma boa cicatrização periapical de forma rápida e melhora da radiolucência em um período de 3 meses em lesões periapicais.

Pandey *et al* em 2018, descreveu o processo de retratamento de um elemento dentário que possuía falha no tratamento endodôntico que mostrava lesão periapical extensa, ápice aberto e fratura radicular. O MTA é um cimento composto por silicato tricálcico, que passou a ser utilizado em procedimento endodônticos complexos, pela sua capacidade de induzir os mecanismos biológicos, permitindo com que ocorra o reparo necessário da região. Este cimento foi utilizado no preenchimento ortogrado e retrogrado e no selamento de fratura radicular. Foi realizado um acompanhamento durante 1 ano, notaram a progressão na cicatrização por meio de radiografias e ausência de sinais e sintomas. Atualmente, o tratamento de exodontia e reabilitação com implante dentário está sendo um método de escolha da maioria dos pacientes, após 1 ano mostrou resultados positivos na cicatrização quando utilizado o MTA em tecidos moles.

Shah *et al* em 2019, discutiram o conceito do PRF injetável e seu uso no momento da ativação de enxertos ósseos. O protocolo convencional para confecção desse tipo de enxerto é acoplar o sangue colhido do paciente em uma centrifuga a 2.700 rpm de rotação durante 12 minutos sem adição de anticoagulante, por meio desse processo formou 3 camadas, a primeira composta pelos glóbulos vermelhos, a segunda chamada de camada intermediária formada por coágulo de fibrina rico em plaquetas e a camada superior é repleta de plasma pobre em plaquetas. Os autores puderam definir que o PRF (plasma rico em fibrina), está ao longo do tempo ganhando aceitação na odontologia regenerativa, contudo este material pode ser utilizado apenas na forma de gel ou membrana, não sendo indicado na forma de injeção.

Sureshbabu *et al* em 2019, descreveram a utilização dos fatores de crescimento concentrados (CGF), um novo grupo de plaquetas autólogas como material para regeneração óssea após cirurgia endodôntica. Duas pacientes do sexo feminino de 32 e 35 anos foram selecionadas, em ambas pacientes o dente 11 havia ápice aberto e nos dentes 11 e 12 apresentavam diagnóstico de periodontite apical, os dentes 31 e 41 foram previamente tratados endodonticamente e possuíam abscesso apical crônico. Estes dentes foram submetidos a tratamento cirúrgico, com obturação retrograda e realizada enxertia com bloco de fibrina CGF e membrana. O uso de fatores de crescimento de forma concentrada pode ser considerado uma boa opção membranas e enxertos ósseos quando lesões periapicais de grande extensão são encontradas, com o objetivo de aumentar a velocidade de cicatrização e regeneração óssea. Para procedimentos como revascularização e lesões de origem endoperio, pode ser utilizado o CGF, a única limitação atualmente são os baixos índices de evidências.

Já Karan *et al* em 2020, realizaram um estudo que tinha como principal objetivo

comparar o uso do cimento de MTA (Trióxido mineral agregado) e PRF (Plasma rico em fibrina) na cicatrização da região periapical após cirurgia endodôntica utilizando tomografia computadorizada volumétrica. Com isso notaram que a adaptação do MTA nesse tipo de cirurgia é fundamental para que o tratamento tenha melhor prognóstico. Porém o uso do enxerto de PRF não gerou grandes alterações no resultado cirúrgico.

Dhamija *et al* em 2020, avaliaram o papel do PRP (plasma rico em plaquetas) no momento da cicatrização de lesões periapicais utilizando exames radiográficos 2D e 3D, radiografia periapical e de feixe cônico tridimensional, respectivamente. Os critérios utilizados foram pacientes que tiveram insucesso no tratamento endodôntico convencional e de grandes lesões periapicais persistentes cuja perda de osso cortical estava localizada nas faces vestibular e lingual analisando em imagens de CBCT. O enxerto de PRP, possui maior indicação quando o periosteio está ausente em um ou ambos os lados, vestibular e lingual facilitando na migração, proliferação e diferenciação celular para melhor regeneração do tecido após 12 meses, os autores puderam obter resultados significativos da cicatrização por meio da imagem tridimensional (Tomografia computadorizada volumétrica).

Liu *et al* em 2020, analisaram o impacto do uso de técnicas e materiais regenerativos em cirurgia endodôntica. Pacientes foram selecionados e divididos em três grupos: o primeiro era composto por participantes que apresentavam lesões periapicais persistentes, o segundo era o grupo intervenção que realizaram cirurgia endodôntica utilizando métodos ou materiais regenerativos e o terceiro foi o grupo controle selecionados para realizar a cirurgia endodôntica sem nenhuma técnica ou uso de material regenerativo. Por meio desse estudo os autores puderam compreender que as técnicas de regeneração geram melhor cicatrização. Quando combinado a membrana de colágeno com a hidroxiapatita gerou um reflexo direto no reparo de lesões periapicais de dimensão média e grande, mostrando melhora significativa na cicatrização.

Meschi *et al* em 2020, avaliaram a cicatrização óssea 1 ano após a cirurgia endodôntica utilizando L-PRF (leucócitos e plasma rico em fibrina) e Bio-Gide® usado como uma membrana. Este estudo se trata de um ECR com desenho fatorial aberto 2x2, os pacientes de modo aleatório foram divididos em 2 grupos: controle e teste. O acompanhamento foi realizado por meio de ultrassonografia, radiografia periapical e tomografia computadorizada de feixe cônico. Os autores puderam notar que não há evidências no efeito do L-PRF e nas medidas ecográficas quando avaliado radiografia periapical e tomografia computadorizada de feixe cônico. Há melhores resultados com o uso do Bio-Gide.

Chen *et al* em 2020, analisaram as opções de tratamento para *dens invaginatus* (DI), avaliando as condições da polpa e a maturação dos dentes. Quando o profissional detecta de forma precoce a presença de um DI, permite com que tratamentos mais conservadores sejam realizados. Sua anatomia repleta de tubérculos pode gerar fragilidade a sua estrutura, levando a fratura dentária e exposição pulpar. As opções de tratamento vão depender do dano causado a sua estrutura anatômica, podendo ser realizado a proteção do tubérculo

por meio de restauração em resina composta, pulpotomia, pulpectomia, cirurgia apical e exodontia em casos relacionados a tratamentos ortodônticos. Portanto, pode-se concluir que *dens invaginatus* e necrose pulpar mostrou resultados positivos na últimas duas décadas quando o assunto é endodontia regenerativa, tratamento de apicificação e selamento apical utilizando cimento biocerâmico podem ser usados na endodontia regenerativa em dentes que possuem esta condição anatômica, sendo cogitado a hipótese no futuro do uso de células tronco para o tratamento.

Sutter *et al* em 2020, analisaram após acompanhamento durante 1 ano os resultados de estudos anteriores em dentes submetidos a cirurgia apical. Os 81 pacientes selecionados foram tratados entre 2010 e 2017 e nesse período 235 dentes foram submetidos a cirurgia com obturação retrógrada e acompanhamento com exames durante 1 ano na Universidade de Zurique, após o procedimento. Foi classificado com sucesso no tratamento aqueles que não apresentassem queixa clínica e boa cicatrização, avaliada radiograficamente. Com isso 91,4% dos pacientes tiveram cicatrização clínica e radiográfica satisfatória. As regiões que foram tratadas tiveram resultados positivos, os dentes anteriores tiveram melhor prognóstico quando comparado aos dentes pré-molares e molares, provavelmente a facilidade do acesso a loja cirúrgica fosse um fator importante para o sucesso do procedimento, para que a apicectomia tenha resultados mais satisfatórios técnicas guiadas podem ser utilizadas, o uso de guias pré-fabricados e impressões 3D, facilitam o processo de osteotomia e ressecção radicular.

Viganò *et al* em 2020, avaliou a eficiência do poder de regeneração do tecido ósseo em dentes tratados endodonticamente com lesão periapical de 1,5mm de diâmetro, utilizando uma nova preparação de plasma rico em plaquetas, usando um concentrado de plaquetas puro. De acordo com artigos recentes, os autores puderam concluir que com o uso do PRF em cicatrização de lesões obteve resultados favoráveis, porém em estudos onde o uso do PRP foi utilizado em cirurgia apical não houve diferença significativa na qualidade óssea. Quando realizada boa curetagem da cavidade, instrumentação e selamento com cimento de MTA auxiliaram na qualidade óssea e na velocidade de reparação.

Em 2021 Alkadi *et al*, analisaram a prevalência e as características encontradas em dentes anteriores superiores com *dens invaginatus*. Foi realizado um levantamento de 505 pacientes retirados de arquivos da Faculdade de Odontologia da Univeridade King Saud na Arabia Saudita, de janeiro de 2017 a junho de 2019, com base no exame de imagem tomografia computadorizada volumétrica cone been, com isso puderam analisar que a prevalência de DI era de 7,3% da população e 1,6% em dentes anteriores superiores. Os autores concluíram que os incisivos laterais eram os mais afetados sendo que na região coronária havia maior alteração anatômica e não tinha relação com esta anomalia nos dentes do lado oposto. Para que o diagnóstico e a conduta de tratamento sejam adequados é indispensável o uso da tomografia computadorizada volumétrica de feixe cônico.

Miralles *et al* em 2021, fizeram uma análise baseado em literaturas científicas

onde o tema abordado foi a aplicação de biomateriais e sua capacidade de regeneração tecidual em microcirurgia endodôntica. Os critérios de escolha dos 30 artigos selecionados foram: publicações até dezembro de 2020 encontrados em periódicos de grande impacto (International Endodontic Journal, Journal of Endodontic e Australian Endodontic Journal). Puderam concluir que a magnificação, iluminação e o uso de microinstrumentos permitiram com que a taxa de sucesso em microcirurgia fosse de 91,5% em 5 anos e 93,3% em 10 anos, quando comparado a cirurgia endodôntica convencional. O uso de enxertos ósseos e membranas em cirurgia endodôntica não são fundamentais para gerar a cura da lesão periapical, apenas leva a melhor cicatrização do tecido ao redor. Após o retropreparo é necessário a adaptação do cimento com o objetivo de gerar melhor cicatrização periapical da região, para tanto o cimento de MTA, possui propriedade cementogênicas que permite com que o reparo seja de melhor qualidade.

Siqueira *et al* em 2022, discutiram sobre as implicações endodônticas, as recomendações de tratamento baseado na anatomia do *dens invaginatus* e as novas tecnologias utilizadas para trata-lo. Este dente possui uma anatomia muito complexa com maior predisposição para doenças de origem pulpar e perirradiculares. Para tanto é fundamental com que o profissional saiba as melhores estratégias terapêuticas para que tenha sucesso no tratamento.

3 | PROPOSIÇÃO

O objetivo desse estudo foi relatar um caso clínico de cirurgia endodôntica de um *dens invaginatus*, com o uso de enxerto de PRF e osso liofilizado bovino.

4 | APRESENTAÇÃO DO CASO

Paciente do sexo masculino, 41 anos, compareceu a clínica de especialização em endodontia da Universidade de São Paulo, relatando como queixa principal dor localizada na região do dente 12, no exame clínico extra-oral não mostrou sinais de edema na face, no exame intra-oral, foi realizado os testes de percussão horizontal, vertical e térmico, obtendo resultados negativos, porém o teste de palpação apical, gerou leve incomodo.

No primeiro momento foi solicitado exame radiográfico (Figura 1) com o objetivo de complementar o relato inicial e feito os exames clínicos do paciente. Por meio da radiografia periapical pudemos verificar que no dente apontado, já havia sido realizado tratamento endodôntico, tendo sido manipulado duas vezes por outros profissionais. Foi detectado nesse mesmo exame lesão periapical e uma anatomia interna muito peculiar característica de um *Dens Invaginatus*. Através dessa imagem, a equipe optou por solicitar um exame de imagem, a tomografia computadorizada volumétrica 3D cone-been (Figura 3) que de acordo com a European Society of Endodontology, esta é uma modalidade de exame que

permite ter uma melhor avaliação do pré e pós operatório, facilitando o diagnóstico e plano de tratamento.

Foi analisado que na raiz mesial havia uma lesão e na raiz distal trepanação no terço apical com extravasamento de um material obturador (Figura 4). Como todos os métodos convencionais de tratamento já haviam sido esgotados, optamos por realizar, a cirurgia parendodôntica, a última alternativa para recuperar a saúde do elemento dentário.



Figura 1: Nesta imagem podemos verificar a presença de uma lesão periapical circunscrita na região do elemento 12, na raiz mesial e na distal possui extravasamento de material obturador envolvendo o terço apical do conduto.



Figura 2: Radiografia panorâmica inicial.

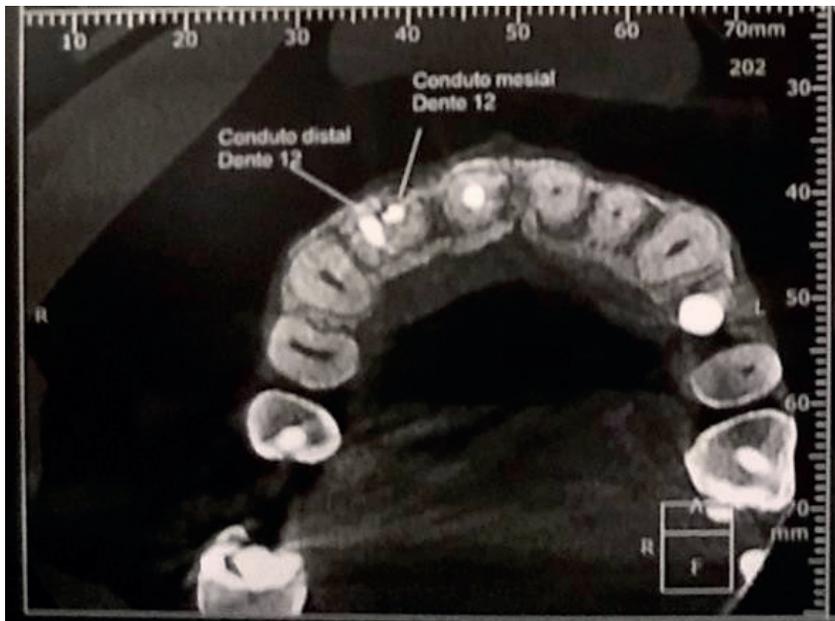


Figura 3 : Imagem da tomografia computadorizada volumétrica em corte axial mostrando a presença de dois condutos no dente 12.

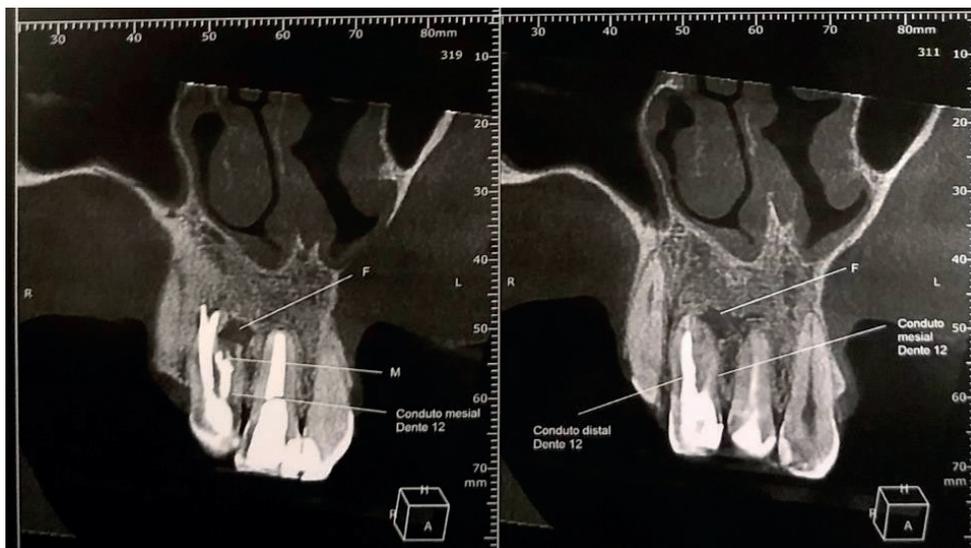


Figura 4: Imagem da tomografia computadorizada volumétrica em corte coronal mostrando a lesão periapical na raiz mesial e a perfuração com extravasamento de material obturador na raiz distal.

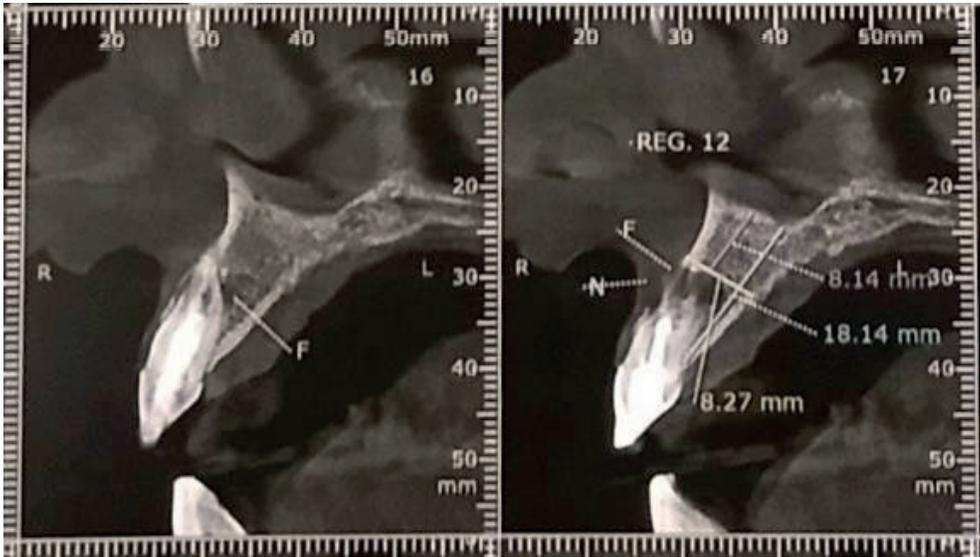


Figura 5- Imagem da tomografia computadorizada volumétrica em corte sagital, mostrando a lesão periapical.

O plano de tratamento para esse caso foi cirurgia parentodônica com enxerto de PRF e retroobturação utilizando cimento biocerâmico, com isso foi agendada a consulta pré-operatória, nesta foi solicitado exames laboratoriais, entregue as recomendações pós-operatórias com dica de dieta e as medicações que seriam tomadas após o procedimento.

Na data da cirurgia, o paciente realizou profilaxia antibiótica, uma hora antes do início da cirurgia foi prescrito (uma cápsula de amoxicilina 875mg e um comprimido de dexametasona 4 mg), o paciente assinou os termos de consentimento, de autorização e colheu o sangue para preparação do enxerto de PRF e da membrana (Figura 6). Com o paciente já na cadeira odontológica, realizamos o procedimento de antissepsia extra-oral com o uso da Clorexidina a 2% e intra-oral com bochecho por 1 minuto em uma solução de clorexidina a 0,12%.



Figura 6- Biomédica realizando a coleta sanguínea do paciente para preparação do enxerto de PRF.

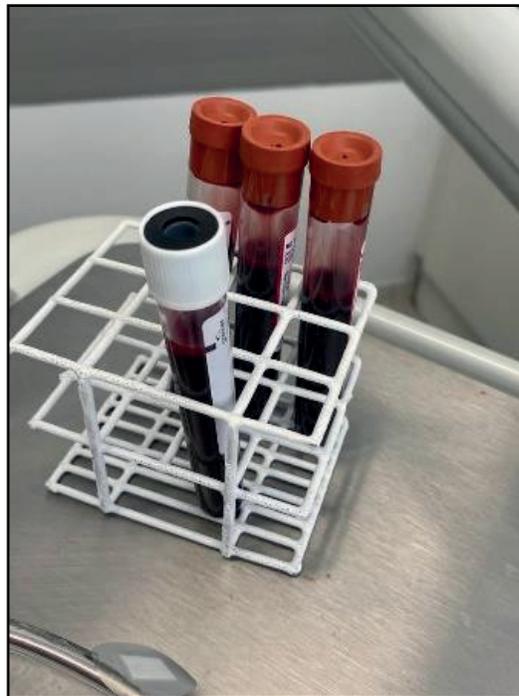


Figura 7- Tubetes após a coleta sanguínea



Figura 8- Mesa cirúrgica equipada com todos instrumentais previamente estéreis

Iniciamos o procedimento anestesiando a região, primeiramente colocamos lidocaína gel 2% por 3 minutos sob a mucosa, começamos a anestesia utilizando a técnica infiltrativa atingindo o nervo alveolar superior anterior e médio com 2 tubetes de vidro de articaina com epinefrina (Figura 9), com a região anestesiada demos início a incisão com uma lâmina de bisturi número 11, na distal do elemento 14 foi feita uma incisão relaxante e na papila dos dentes 14,13,12,11e 21 (Figura 10) para que o descolamento da gengiva fosse feito de modo cuidadoso sem dilacerar o tecido, com o auxílio de um descolador de Molt realizamos a divulsão do periosteio, atingindo a loja cirúrgica com mais facilidade e precisão.



Figura 9- Anestesia infiltrativa no nervo alveolar superior anterior



Figura 10- Incisão em papila utilizando lâmina nº1

Com uma a broca 1016 e 1016HI em alta rotação e soro fisiológico estéril 0,9%, (Figura 11) irrigamos a região para que não houvesse sobreaquecimento do local cirúrgico, iniciamos a osteotomia com o objetivo de remover a primeira camada de osso que recobria as raízes do dente 12 , ao acessar a lesão, fizemos a enucleação com o auxílio da cureta de lucas nº85 e de curetas periodontais, com uma lima de osso pudemos regularizar o rebordo (Figura 12).

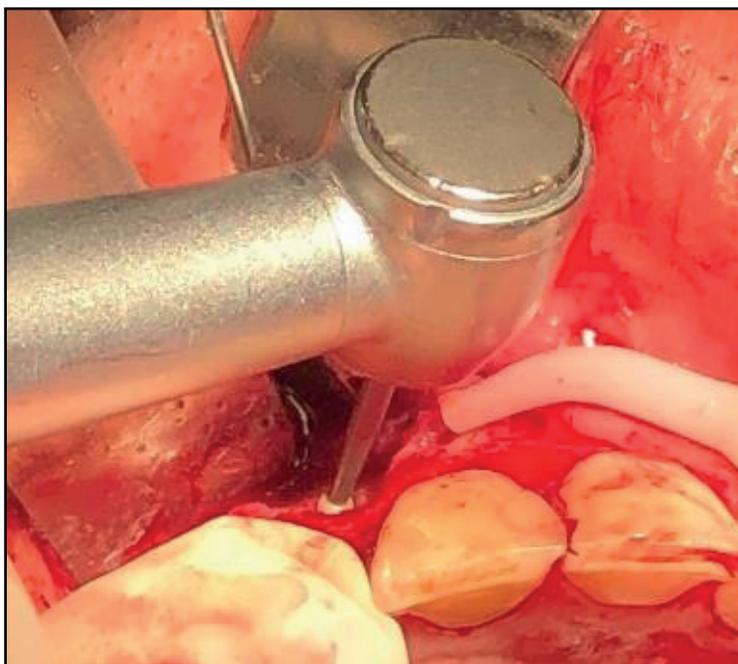


Figura 11- Osteotomia utilizando alta rotação e irrigação passiva com soro fisiológico estéril 0,9%

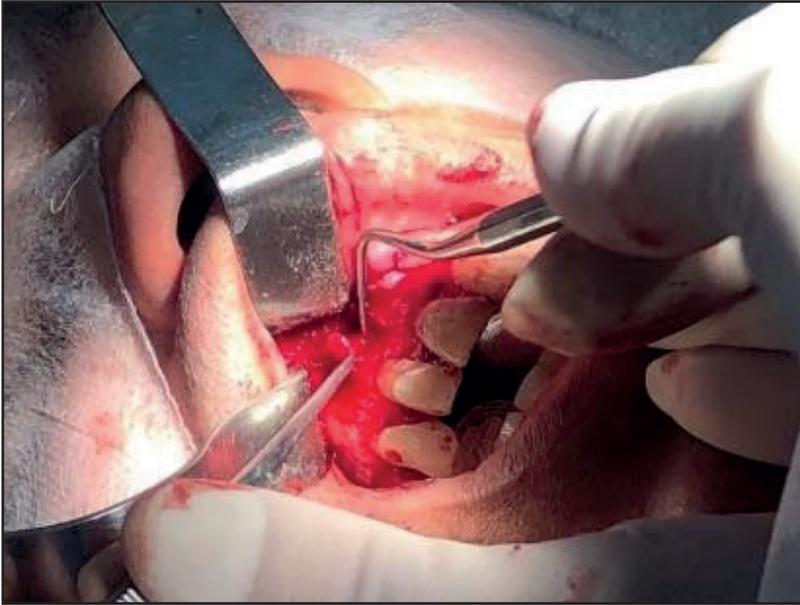


Figura 12- Enucleação da lesão.

Realizamos a apicectomia das raízes mesial e distal em 2 mm, utilizando broca em alta rotação (4072, 3195 e 3071) e hidratação com soro fisiológico estéril (Figura 13).



Figura 13- Apicectomia em 2mm utilizando alta rotação.



Figura 14- Após a apicectomia.

Para o retropreparo, foi usada a ponta de ultrassom P1 da helse e realizamos a desobturação da guta percha com 3 mm de profundidade.

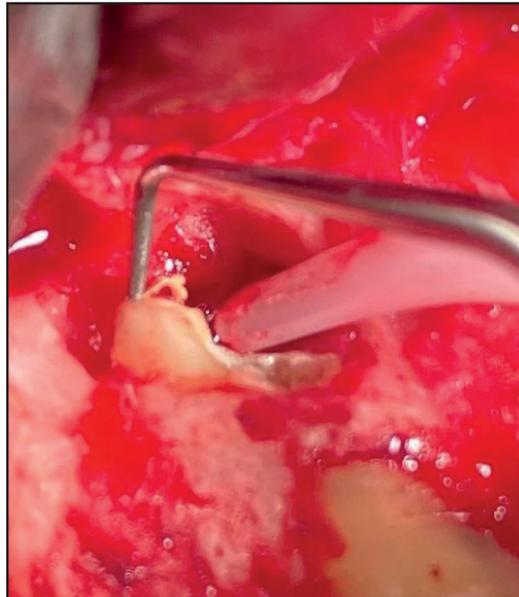


Figura 15- Retropreparo utilizando ponta de ultrassom, nessa imagem mostra o cone de guta-percha saindo do conduto.

Após o retropreparo iniciamos a terapia fotodinâmica (Photodynamic Therapy) que tem como objetivo melhorar a descontaminação reduzindo assim a carga microbiana da região, para que o uso do laser seja eficiente é necessário aplicar um corante fotossensível e mantê-lo por 5 minutos, após esse tempo o mesmo deverá ser submetido a luz em 9J para que atue diretamente nas bactérias.



Figura 16- PDT

Com o PDT completo, pudemos iniciar retroobturado com bio c repair manipulado em uma placa de vidro estéril e espátula flexível 24.



Figura 17- Retroobturação com cimento Bio c repair.

Com isso regularizamos o rebordo da região radicular e da loja cirúrgica com uma lima de osso e realizada a acomodação do enxerto de PRF. Após a coleta sanguínea do paciente, os tubos de tampa avermelhada que continham como adjuvante a sílica foram acoplados em uma centrífuga, em 2.000 rpm por 10 min para a membrana ser formada, logo em seguida o tubo de tampa branca foi acoplado a centrífuga sem adjuvante em uma rotação de 2.000 rpm por mais 10 minutos, assim o L-PRF foi formado, a parte intermediária é retirada, onde se encontra o PRF, essa massa foi misturada ao osso liofilizado bovino e acomodado na loja cirúrgica.



Figura 18- tubo contendo sílica para formação da membrana

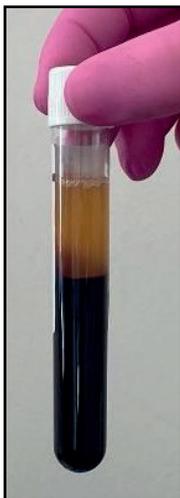


Figura19- Após a centrifugação, pode ser visto a formação do L-PRF.



Figura 20- Nessa imagem podemos identificar o PRF, misturado ao osso liofilizado de origem bovina e as duas membranas autógenas (colhidas do sangue, após a centrifugação).



Figura 21- Atapetamento da membrana.

Com o uso de um porta agulha e uma pinça cirúrgica, pudemos realizar a sutura e união dos rebordos, utilizando uma agulha 4.0 em seda, com a sutura interpapilar, envolvendo o palato. Para tanto complementamos a anestesia na região palatina.

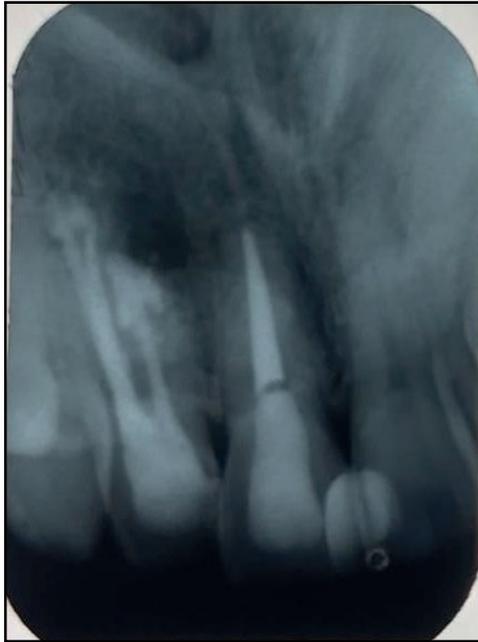


Figura 22- Radiografia periapical logo após o término da cirurgia.



Figura 23- Radiografia periapical após 1 mês da data da cirurgia.



Figura 24- Exame intraoral após 1 mês da cirurgia.

5 | DISCUSSÃO

A cirurgia parendodôntica é recomendada quando o paciente possui sinais e sintomas clínicos e radiográficos de origem endodôntica, esta pode ser uma excelente alternativa quando o assunto é lesão persistente, imprecisão após tratamentos endodônticos convencionais, condutos que estejam obliterados com instrumentos, impossibilidade de remover peças protéticas, perfurações que impossibilitam o reparo e extravasamento de material obturador. Para que o tratamento cirúrgico tenha sucesso e boa cicatrização apical, é importante analisar a regeneração óssea após o procedimento. Diversos autores puderam analisar o passo a passo correto para que esse tipo de tratamento tivesse o melhor prognóstico. De acordo com Angerame *et al* em 2015, cirurgias endodônticas que são realizadas com enxerto de PRF possuem melhor cicatrização, este é um biomaterial que tem grande propriedade osteogênica, possuindo efetividade durante 1 semana após a cirurgia (Karan *et al* em 2020). Esse tipo de enxerto não necessita de agentes anticoagulantes e componentes geleificantes adicionados ao recipiente, por isso ao retirar o sangue do paciente é necessário que de forma rápida seja acoplado o tubete à centrífuga para que o processo de transformação do fibrinogênio se inicie. Durante o processo de centrifugação o fibrinogênio se acomoda na parte de cima do tubo, assim lentamente a trombina transforma o fibrinogênio em fibrina e o coágulo se forma na região central do tubete, de acordo com Shah *et al* em 2019, esta região possui fibrina polimerizada, plaquetas, glóbulos brancos e glicosaminoglicanos (heparina, ácido hialurônico), a medida que os glóbulos vermelhos se concentram no fundo do tubo. O uso do enxerto de PRF em

cirurgia apical é justificado principalmente pelas suas propriedades biológicas, gerando a deposição de fatores de crescimento (Sureshbabu *et al* em 2019, Pinto *et al* em 2017) realizando a migração, proliferação e diferenciação celular, sendo favorável para uma boa cicatrização da região óssea, remodelação e angiogênese em lesões periapicais de dimensão média e grande (Liu *et al* em 2020), entretanto Meschi *et al* em 2020, realizaram um estudo que mostrou que após 1 ano o L-PRF não mostrou melhora na cicatrização, o que corrobora com o estudo de Karan *et al* que no mesmo ano, chegaram em resultados semelhantes, relatando que o uso do enxerto de PRF não gerou grandes alterações no resultado cirúrgico.

Dhamija *et al* em 2020 relata que o enxerto de PRF, possui maior indicação quando o periosteio esta ausente em uma ou ambas as faces do dente, vestibular e lingual, para que após 12 meses por meio de tomografia computadorizada volumétrica o profissional possa visualizar resultados significativos na cicatrização.

Diversos autores (Sureshbabu, *et al* em 2019, Sharma *et al* em 2018, Angerame *et al* em 2015, Karan *et al* em 2020, Shah *et al* em 2019) relataram realizar a velocidade de rotação entre 2.500 a 3.000 RPM variando entre 10-15 minutos, porém de acordo com Kobayashi, *et al* em 2016 menores velocidades permitem que as células plaquetárias e células brancas (monócitos e macrófagos) aumentem de volume.

A característica gelatinosa e de origem autóloga, do L-PRF mostraram resultados positivos, facilitando o manuseio e adaptação do material, de acordo com DeNicolò *et al* em 2015, porém esse tipo de enxerto não mostrou resultado significativo em apenas 8 semanas, entretanto quando acoplado junto ao enxerto o Bio-Oss obtiveram melhor reparo e cicatrização nesse mesmo período.

De acordo com Alkadi *et al* em 2021, os incisivos laterais eram os dentes mais encontrados com dens invaginatus, na região coronária desses dentes haviam maior alteração anatômica, porém o mesmo não acontecia com os dentes do lado. Siqueira *et al* em 2022, compreendeu que dentes com DI, tem maior predisposição a doenças pulpares e perirradiculares.

A tecnologia tridimensional na endodontia, permitiu aos profissionais traçar planos de tratamento e ter diagnósticos mais eficazes. Em *dens invaginatus* é imprescindível ter cautela no momento da avaliação e planejamento do tratamento. Zhu *et al* (2017) e Schloss *et al* no mesmo ano realizaram um estudo utilizando a tecnologia 3D a favor da endodontia, compreendendo que estes meios permitem melhor precisão ao avaliar as dimensões de lesões e a cicatrização da região quando comparado a radiografia periapical 2D.

Após o processo de apicificação, a retroobturação com um material biocompatível ao terço apical se faz necessário, sendo uma das partes fundamentais para o sucesso do tratamento. De acordo com Miralles *et al* em 2021, o material escolhido deve proporcionar características específicas, como bom selamento dos condutos, evitar proliferação de bactérias nos tecidos perirradiculares que estão ao redor (bactericida ou bacteriostático),

estabilidade dimensional favorável, não ser reabsorvível e ser biocompatível ao tecido. Na década de 90, foi introduzido cimentos biocerâmicos, elevando o nível de procedimento cirúrgicos na endodontia. Este além de possuir todas as características necessárias para um bom material retroobturador citadas anteriormente, também permite a proliferação celular e a mineralização, além de ter boa capacidade antibacteriana contra a *E. faecalis*, devido ao seu pH. Karan *et al* em 2020, mostraram que a adaptação do MTA em cirurgia parendodôntica é fundamental para que o tratamento tenha melhor prognóstico.

6 | CONCLUSÃO

A complexidade anatômica tanto externa quanto interna do *dens invaginatus* torna sua estrutura frágil, para obtermos melhor escolha do plano de tratamento é fundamental avaliar as condições que a polpa e seu desenvolvimento radicular se encontram, podendo variar desde um tratamento mais conservador como restaurações até cirurgias apicais.

A cirurgia parendodôntica é considerada a última opção de tratamento após todas as alternativas endodônticas convencionais se esgotarem.

O método de enxerto utilizando o plasma rico em fibrina é uma técnica muito utilizada em cirurgia endodôntica para melhor cicatrização e regeneração óssea. Para melhor avaliação da cicatrização da lesão periapical, é indicado acompanhamento, por tomografia computadorizada volumétrica.

DEDICATÓRIA

À minha família e meu marido, que muito me apoiaram e me incentivaram durante todo o curso.

A professora Karina Salzano, pela sabedoria e determinação com que me orientou durante a realização deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha família, que esteve sempre presente ao meu lado me apoiando e me dando forças para que eu continuasse lutando durante toda essa etapa da minha vida, fazendo com que eu me sentisse seguro de todas as minhas escolhas e do meu futuro.

Muito obrigada ao meu marido, Guilherme Neres, que dividiu comigo esse momento, foi paciente quando tive que me ausentar e me ajudou nos momentos mais difíceis, me dando dicas e apoio moral para o desenvolvimento de boa parte dos trabalhos da faculdade.

Agradeço também aos meus amigos e colegas de faculdade por todos os trabalhos que realizamos juntos durante o curso e por todo apoio no dia-a-dia.

Agradeço a minha orientadora Karina Salzano por ceder seu tempo me ajudando e

me guiando no decorrer deste trabalho, tirando minhas dúvidas e me dando todo suporte necessário.

Enfim, muito obrigada a todos com quem convivi durante essa jornada!

REFERÊNCIAS

Alkadi M., Almohareb R., Mansour S., *et al.* Assessment of dens invaginatus and its characteristics in maxillary anterior teeth using cone-beam computed tomography. **Scientific Reports**. V.11, 2021.

Angerame D, Biasi MD, Kastrioti I, *et al.* Application of platelet-rich fibrin in endodontic surgery: a pilot study. **Giornale Italiano di Endodonzia**. V.29, p.51- 57,2015.

Chen J.W., Huang G.T.J., Bakland L.K. Dens evaginatus Current treatment options. **JADA**. V. 5, n.151, p. 358-367, 2020.

DeNicolò PJ, Guyton MK, Cuenin MF, *et al.* Histologic Evaluation of Osseous Regeneration Following Combination Therapy With Platelet-Rich Plasma and BioOss in a Rat Calvarial Critical-Size Defect Model. **Journal of Oral Implantology**. V.41, n.5, p. 543-549, 2015.

Dhamija R, Tewari S, Sangwan P, *et al.* Impact of Platelet-rich Plasma in the Healing of Through-and-through Periapical Lesions Using 2-dimensional and 3- dimensional Evaluation: A Randomized Controlled Trial. **Journal of Endodontics**. v.46, n.9, p.1167-1184, 2020.

Karan NB, Aricioglu B. Assessment of bone healing after mineral trioxide aggregate and platelet-rich fibrin application in periapical lesions using cone-beam computed tomographic imaging. **Clin Oral Invest**. V.24, p.1065-1072, 2020.

Kobayashi E., Flückiger L., Kobayashi MF., *et al.* Comparative release of growth factors from PRP, PRF, and advanced-PRF. **Clin Oral Invest**. V.20, p.2353- 2360,2016.

Liu T.J, Zhou J.N, Guo L.H. Impact of different regenerative techniques and materials on the healing outcome of endodontic surgery: a systematic review and meta-analysis. **International Endodontic Journal**. V. 54, p. 536–555, 2021.

Meschi N, Vanhoenacker A, Strijbos O, *et al.* Multi-modular bone healing assessment in a randomized controlled clinical trial of root-end surgery with the use of leukocyte and platelet-rich fibrin and an occlusive membrane. **Clin Oral Invest**. V.24, p.4439-4453,2020.

Miralles PM, Barranco RI, Balsera DC, *et al.* Biomaterials in periapical regeneration after microsurgical endodontics: A narrative review. **J Clin Exp Dent**. V.13, n. 9, p. 35-40, 2021.

Pandey P, Nandkeoliar T, Bains R, *et al.* Use of mineral trioxide aggregate for retreatment of a tooth with large periapical lesion, wide-open apices and vertical root fracture. **BMJ Case Rep**. p. 1-5, 2018.

Pinto N., Harnish A., Cabrera C., *et al.* An Innovative Regenerative Endodontic Procedure Using Leukocyte and Platelet-rich Fibrin Associated with Apical Surgery: A Case Report. **Journal of Endodontics**. v. 43, n. 11, p- 1828-1834, 2017.

Schloss T., Sonntag D., Kobli M.R., *et al.* A Comparison of 2- and 3- dimensional Healing Assessment after Endodontic Surgery Using Cone-beam Computed Tomographic Volumes or Periapical Radiographs. **Journal of endodontics**. v. 43, p. 1072-1079, 2017.

Shah R, Gowda TM, Thomas R, *et al.* Ativação biológica de enxertos ósseos por injeção de fibrina rica em plaquetas. *The Journal of Prosthetic Dentistry*. 2019;121:3

Sharma S, Sharma V, Passi D, *et al.* Large Periapical or Cystic Lesions in Association with Roots Having Open Apices Managed Nonsurgically Using 1-step Apexification Based on Platelet-rich Fibrin Matrix and Biodentine Apical Barrier: A Case Series. **Journal of Endodontics**. v.44, n.1, p.179-185, 2018.

Siqueira J.F., Rôças I.N., Hernández S.R., *et al.* Dens Invaginatus: Clinical Implications and Antimicrobial Endodontic Treatment Considerations. **Journal of Endodontics**. v. 48, n.2, p- 161-170, 2022.

Sureshbabu, NM, Selvarasu K, Kumar J, *et al.* Concentrated Growth Factors as an Ingenious Biomaterial in Regeneration of Bony Defects after Periapical Surgery: A Report of Two Cases. **Case Reports in Dentistry**. n.6, p. 1-6, 2019

Sutter E., Valdec S., Bichsel D., *et al.* Success rate 1 year after apical surgery: a retrospective analysis. **Oral and Maxillofacial Surgery**. V.24, p. 45-49, 2020.

Viganò R., Disconzi M., Bertini E., *et al.* Bio-Plasma® with Pure Growth Factors (BioPlasma®) Used for the Treatment of a Persistent Great Periapical Lesion of an Endodontically Treated Tooth: A New Therapeutic Option. **Case Reports in Dentistry**. p.1-6,2020.

Zhu J., Wang X., Fang Y., *et al.* An update on the diagnosis and treatment of dens invaginatus. **Australian Dental Association**. v.62, p- 261-275, 2017.