

Tiago Almeida Barbosa

Análise clínica do uso da fibrina rica em plaquetas (PRF) em transplante de dente com ápice fechado. Relato de caso

Brasília  
2018



Tiago Almeida Barbosa

Análise clínica do uso da fibrina rica em plaquetas (PRF) em transplante de dente com ápice fechado. Relato de caso

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Odontologia da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a conclusão do curso de Graduação em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Laudimar Alves de Oliveira

Co-orientador: Prof. Dr. Sérgio Bruzadelli Macedo

Brasília  
2018



A Deus, que iluminou o meu caminho durante este caminhada.



## AGRADECIMENTOS

À minha família, minha base e o que tenho de mais precioso. Minha fonte diária de inspiração, refúgio e apoio.

Aos meus pais, M<sup>a</sup> Dalva de Almeida Barbosa e Fernando Nascimento Barbosa, os melhores referenciais que eu poderia seguir. Obrigado por nunca deixarem de acreditar em mim, sempre se dedicando e me dando muito amor e carinho.

Ao meu irmão, Mateus Almeida Barbosa, por me inspirar e me motivar a ser sempre alguém maior do que eu poderia ser.

Ao meus professores e mestres, por compartilharem seu conhecimento comigo, pelo aprendizado e suporte que me deram, não somente nessa etapa do trabalho de conclusão de curso, mas por toda caminhada.

A minha dupla, Cristiane Mendes, que esteve comigo grande parte do curso, por me aturar, me ensinar e compartilhar conhecimentos, risadas e momentos difíceis. Sem dúvida a graduação não seria a mesma sem você.

Daniela Toledo, grande amiga que fiz no curso, que me ajudou muito, me ensinando, emprestando materiais e tendo momentos de alegria. Levarei esta amizade guardada no meu coração.

E, não menos importante, meus mais singelos agradecimentos a Laís da Mata Almeida, que se tornou, na reta final do curso, minha fonte de inspiração diária, me incentivou, ficou ao meu lado em todos os momentos e, se tornou meu grande amor.



“Os que se encantam com a prática sem a ciência são como os timoneiros que entram no navio sem timão nem bússola, nunca tendo certeza do seu destino”.

Leonardo da Vinci



## RESUMO

BARBOSA, Tiago Almeida. Análise clínica do uso da fibrina rica em plaquetas (PRF) em transplante de dente com ápice fechado. Relato de caso. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Departamento de Odontologia da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília.

A fibrina rica em plaquetas tem sido frequentemente utilizada na promoção de reparo ósseo em menor tempo e com características de densidade mais significativa. O objetivo do presente trabalho é analisar clinicamente a interferência da fibrina rica em plaquetas aplicada em alvéolo cirúrgico, receptor de transplante dentário autólogo de dente com ápice completamente formado. Mulher, 18 anos, portadora de anomalia dentária tipo *dens in dente* na região do incisivo central superior esquerdo; passou por tratamento endodôntico em 2014 devido a lesão periapical. Após quatro anos, não se observou reparo na região. Considerando a complexidade anatômica do dente, verificada por meio de tomografia computadorizada, associada ao apinhamento dentário na arcada inferior, optou-se pela remoção do dente 21 acompanhada de transplante do primeiro pré-molar direito inferior para região. A fibrina rica em plaqueta consiste em matriz de fibrina autóloga, rica em plaquetas, leucócitos, fatores de crescimento, citocinas e células estaminais. Dessa forma, tem sido utilizada na preservação do volume alveolar, ganho ósseo, reestruturação, regeneração e vascularização tecidual, tratamento de lesão endodôntica e periodontal, entre outros. Por meio de acompanhamento do presente caso, os resultados clínicos vêm demonstrando ações semelhantes às citadas e esperadas pela utilização da fibrina rica em plaquetas no que diz respeito a estabilização do dente transplantado, do ganho ósseo e na reestruturação periodontal. Apesar de apresentar período curto de acompanhamento vem demonstrando condições clínicas satisfatórias, com prognóstico favorável em relação ao dente transplantado com ápice fechado e que ainda não houve necessidade de realização de tratamento endodôntico.

Palavras-chaves:

Dens in Dente; Transplante autólogo; Fibrina; Ápice dentário.

## ABSTRACT

BARBOSA, Tiago Almeida. Clinical analysis of the use of platelet rich fibrin (PRF) in closed-tipped tooth transplantation. Case report. 2018. Graduation in Dentistry - Department of Dentistry, Faculty of Health Sciences, University of Brasilia.

Platelet-rich fibrin has often been used to promote bone repair in a shorter time and with more significant density characteristics. The objective of the present study is to analyze clinically the interference of platelet rich fibrin applied to a surgical alveolus, an autologous tooth transplant recipient, with a fully formed apex. Female, 18 years old, with a dentition type dental anomaly in the upper left central incisor region; underwent endodontic treatment in 2014 due to periapical lesion. After four years, no repair was observed in the region. Considering the anatomical complexity of the tooth, verified by means of computed tomography, associated to the dental crowding in the lower arch, the removal of the tooth 21 was accompanied by a transplant of the first lower right premolar to the region. Platelet-rich fibrin consists of autologous fibrin matrix, rich in platelets, leukocytes, growth factors, cytokines, and stem cells. Thus, it has been used in the preservation of alveolar volume, bone gain, restructuring, regeneration and tissue vascularization, treatment of endodontic and periodontal lesions, among others. Through follow-up of the present case, the clinical results have been demonstrating actions like those mentioned and expected using platelet-rich fibrin with respect to stabilization of the transplanted tooth, bone gain and periodontal restructuring. Despite having a short follow-up period, it has demonstrated satisfactory clinical conditions, with a favorable prognosis of a transplanted tooth with a closed apex, and that there was still no need for endodontic treatment.

Keywords:

Dens in Dente; Autogenous Transplantation; Fibrin; dental apex.



## SUMÁRIO

Artigo Científico .....	17
Folha de Título .....	19
Resumo .....	21
Abstract .....	23
Introdução.....	25
Relato de caso .....	33
Discussão.....	43
Considerações finais.....	49
Referências .....	51
Normas da Revista.....	57



## ARTIGO CIENTÍFICO

Este trabalho de Conclusão de Curso é baseado no artigo científico:

BARBOSA, Tiago Almeida; OLIVEIRA, Laudimar Alves de; MACEDO, Sérgio Bruzadelli. Análise clínica do uso da fibrina rica em plaquetas (PRF) em transplante de dente com ápice fechado. Relato de caso.

Apresentado sob as normas de publicação da Revista Dental Press Endodontics.



## FOLHA DE TÍTULO

Análise clínica do uso da fibrina rica em plaquetas (PRF) em transplante de dente com ápice fechado. Relato de caso

Clinical analysis of the use of platelet rich fibrin (PRF) in closed-tipped tooth transplantation. Case report

Tiago Almeida Barbosa<sup>1</sup>  
Laudimar Alves de Oliveira<sup>2</sup>  
Sérgio Bruzadelli Macedo<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Aluno de Graduação em Odontologia da Universidade de Brasília.

<sup>2</sup> Professor Adjunto do Departamento de Odontologia da Universidade de Brasília (UnB).

<sup>3</sup> Professor Adjunto do Departamento de Odontologia da Universidade de Brasília (UnB).

Correspondência: Prof. Dr. Laudimar Alves de Oliveira  
Campus Universitário Darcy Ribeiro - UnB - Faculdade de Ciências da Saúde - Departamento de Odontologia - 70910-900 - Asa Norte - Brasília - DF  
E-mail: [laudimar.oliveira@gmail.com](mailto:laudimar.oliveira@gmail.com) / Telefone: (61) 31071849



## RESUMO

Análise clínica do uso da fibrina rica em plaquetas (PRF) em transplante de dente com ápice fechado. Relato de caso

A fibrina rica em plaquetas tem sido frequentemente utilizada na promoção de reparo ósseo em menor tempo e com características de densidade mais significativa. O objetivo do presente trabalho é analisar clinicamente a interferência da fibrina rica em plaquetas aplicada em alvéolo cirúrgico, receptor de transplante dentário autólogo de dente com ápice completamente formado. Mulher, 18 anos, portadora de anomalia dentária tipo *dens in dente* na região do incisivo central superior esquerdo; passou por tratamento endodôntico em 2014 devido a lesão periapical. Após quatro anos, não se observou reparo na região. Considerando a complexidade anatômica do dente, verificada por meio de tomografia computadorizada, associada ao apinhamento dentário na arcada inferior, optou-se pela remoção do dente 21 acompanhada de transplante do primeiro pré-molar direito inferior para região. A fibrina rica em plaqueta consiste em matriz de fibrina autóloga, rica em plaquetas, leucócitos, fatores de crescimento, citocinas e células estaminais. Dessa forma, tem sido utilizada na preservação do volume alveolar, ganho ósseo, reestruturação, regeneração e vascularização tecidual, tratamento de lesão endodôntica e periodontal, entre outros. Por meio de acompanhamento do presente caso, os resultados clínicos vêm demonstrando ações semelhantes às citadas e esperadas pela utilização da fibrina rica em plaquetas no que diz respeito a estabilização do dente transplantado, do ganho ósseo e na reestruturação periodontal. Apesar de apresentar período curto de acompanhamento vem demonstrando condições clínicas satisfatórias, com prognóstico favorável em relação ao dente transplantado com ápice fechado e que ainda não houve necessidade de realização de tratamento endodôntico.

Palavras-chaves:

Dens in Dente; Transplante autólogo; Fibrina; Ápice dentário.



## ABSTRACT

Clinical analysis of the use of platelet rich fibrin (PRF) in closed-tipped tooth transplantation. Case report.

Platelet-rich fibrin has often been used to promote bone repair in a shorter time and with more significant density characteristics. The objective of the present study is to analyze clinically the interference of platelet rich fibrin applied to a surgical alveolus, an autologous tooth transplant recipient, with a fully formed apex. Female, 18 years old, with a dentition type dental anomaly in the upper left central incisor region; underwent endodontic treatment in 2014 due to periapical lesion. After four years, no repair was observed in the region. Considering the anatomical complexity of the tooth, verified by means of computed tomography, associated to the dental crowding in the lower arch, the removal of the tooth 21 was accompanied by a transplant of the first lower right premolar to the region. Platelet-rich fibrin consists of autologous fibrin matrix, rich in platelets, leukocytes, growth factors, cytokines, and stem cells. Thus, it has been used in the preservation of alveolar volume, bone gain, restructuring, regeneration and tissue vascularization, treatment of endodontic and periodontal lesions, among others. Through follow-up of the present case, the clinical results have been demonstrating actions like those mentioned and expected using platelet-rich fibrin with respect to stabilization of the transplanted tooth, bone gain and periodontal restructuring. Despite having a short follow-up period, it has demonstrated satisfactory clinical conditions, with a favorable prognosis of a transplanted tooth with a closed apex, and that there was still no need for endodontic treatment.

Keywords:

Dens in Dente; Autogenous Transplantation; Fibrin; dental apex.



## INTRODUÇÃO

### 1. Concentrados Derivados de Plaqueta

Com o advento da implantodontia e dos transplantes dentários, muito se tem discutido sobre o uso de alternativas para substituir os órgãos dentários perdidos, visando a criação das condições necessárias que permitam a reabilitação dessas estruturas nos tratamentos dentários. Diversas pesquisas foram feitas para melhorar a eficiência do enxerto ósseo alveolar.<sup>1</sup>

Uma destas possibilidades é modular a integração do enxerto ósseo ao leito receptor por meio uso de proteínas bioativas que controlam o processo de reparo das feridas aumentando os chamados fatores de crescimento. Estes fatores têm um papel fundamental na migração e proliferação celulares, na angiogênese e estão presentes no sangue, dentro das plaquetas e do plasma.<sup>6</sup>

Os grânulos das plaquetas concentradas contêm muitos fatores de crescimento, dentre eles (mas não somente) o fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF), que possuem a função de aumentar a vascularização tissular, promover a proliferação de fibroblastos, aumentar a quantidade de colágeno, estimular a produção de tecido de granulação e melhoram a osteogênese. O fator de crescimento transformador  $\beta$  (TGF- $\beta$ ) participa da deposição de colágeno e cicatrização da ferida. O fator de crescimento semelhante à insulina (IGF) aumenta a proliferação celular e diminui a apoptose das células malignas. O fator de crescimento epidérmico (EGF), induz o crescimento de tecido epitelial e promove também a angiogênese. O fator de crescimento de fibroblastos (FGF), estimula a proliferação celular, a produção de colágeno e de outros elementos da matriz celular, favorecendo o processo da cicatrização. O fator de crescimento endotelial vascular (VEGF), estimula e regula o crescimento de vasos sanguíneos fisiológicos. E a proteína morfogenética óssea (BMP) é um importante regulador no processo de reparação óssea.<sup>6</sup>

Os concentrados derivados de plaquetas são utilizados para reconstrução de defeitos ósseos, e dentre eles podemos citar o Plasma Rico em Plaquetas (PRP), a Fibrina Rica em Plaquetas (PRF) e Concentrado de Fato de Crescimento (CFC).<sup>6</sup>

### 1.1. Plasma Rico em Plaqueta (PRP)

O PRP é formado por plasma sanguíneo enriquecido com plaquetas, associado a trombina bovina e cloreto de cálcio, de modo que o enxerto contém mais plaquetas do que as presentes no plasma normal. Além disso, segundo Marx et. al. o enxerto do tipo PRP, estimula a ossificação em pacientes com defeitos mandibulares.<sup>6</sup>

Nas pesquisas, o PRP tem sido relatado para facilitar a angiogênese, hemostasia, osteogênese e crescimento ósseo, além de ter sido sugerido um efeito anti-infeccioso.<sup>2</sup>

Mais recentemente, os pesquisadores introduziram métodos para a produção de PRF e CGF, que são diferentes do PRP.<sup>6</sup>

### 1.2. Fibrina Rica em Plaqueta

Choukroun et al foi quem descreveu pela primeira vez a fibrina rica em plaquetas (PRF) para uso odontológico. Derivada de uma preparação autógena de plaquetas concentradas e que não necessita de qualquer manipulação com trombinas. Ela é um biomaterial de fibrina de segunda geração, consistente, enriquecido com plaquetas e fatores de crescimento, sendo obtida apenas pela coleta de sangue livre de anticoagulantes. Recentemente, a PRF tem sido utilizada como material de enxerto autólogo devido à sua capacidade de acelerar a cicatrização fisiológica de feridas e a estimular a formação de novos tecidos.<sup>3,5,6</sup>

Essa capacidade de acelerar a cicatrização fisiológica deve-se ao fato da PRF possuir um arcabouço de fibrina que depositado na matriz fundamental, assim como pelos leucócitos, que atuam modulando a resposta inflamatória celular no leito cirúrgico. E, pelos fatores de crescimento já citados.<sup>37</sup>

Embora as citocinas leucocitárias desempenhem um papel importante na capacidade de cura do PRF, a matriz de fibrina que suporta esses elementos que é realmente responsável por seu potencial terapêutico. As chaves para a regeneração tecidual residem em seu potencial angiogênico, no seu controle do sistema imunológico, no seu potencial para

recrutar células-tronco circulantes e na sua capacidade de garantir o fechamento e cicatrização de feridas não perturbadas por tecidos epiteliais. As propriedades angiogênicas da PRF podem ser explicadas através das estruturas tridimensionais da matriz de fibrina que contém um número grande de fatores de crescimento e citocinas, que estão bastante estimuladas, e incorporados na matriz incluindo PDGF, TGF- $\beta$ 1, IGF e VEGF. O potencial regenerativo dessas citocinas tem sido amplamente estudado na cicatrização e regeneração de feridas teciduais. Além do mais, a matriz de fibrina estimula a expressão da integrina “avb3” que permite às células se ligarem à fibrina, fibronectina e vitronectina. Esta cascata de eventos é de fundamental importância para iniciar o processo de angiogênese e assim cicatrização de feridas teciduais.<sup>37</sup>

Os produtos de degradação da fibrina vão estimular diretamente a migração de neutrófilos e facilitar a migração para o endotélio vascular. A ativação dos neutrófilos causa secreção de proteases que facilitam sua penetração no porão membrana dos vasos sanguíneos, além de sua contribuição para degradar o coágulo de fibrina. Os neutrófilos que ficam presos dentro o coágulo de fibrina age para eliminar bactérias e patógenos que entram no local da ferida por meio de fagocitose, onde produzem radicais livres tóxicos e enzimas digestivas para esta ação. Isso contribui para a prevenção da contaminação bacteriana no interior do sítio cirúrgico. A PRF também contém macrófagos que são envolvidos no processo de cura e reparação, jogando uma chave papel na transição entre inflamação e reparação de feridas durante a osteogênese.<sup>37</sup>

### 1.3. Concentrado de Fatores de Crescimento (CGF)

Já o Concentrado de Fatores de Crescimento (CGF), introduzido pela primeira vez por Sacco, tornou-se recentemente popular. O CGF forma camadas mais ricas de fatores de crescimento e fornece um coágulo de fibrina enriquecido. Esse coágulo de fibrina tem alta coesão devido à aglutinação de fibrinogênio, fator XIII e trombina. O fator XIII, ativado pela trombina, faz com que a fibrina coagule. Isso fornece proteção contra a degradação da plasmina, resultando em maior resistência à tração e estabilidade da fibrina.<sup>7</sup>

De modo geral, a diferença mais significativa entre o PRP e o PRF/CGF é o fato do PRP utilizar em seu processo de produção, anticoagulantes ou coagulantes. Diferente do PRF e CGF, que não utilizam nenhum produto a não ser o próprio sangue.

Por conta de suas propriedades homeostáticas, adesivas, cicatrizantes e reconstrutivas, os concentrados derivados de plaquetas, principalmente a PRF, estão sendo utilizados com maior frequência em cirurgias de transplantes dentários.<sup>4,6</sup> Desde a idade média, existe uma busca pelo reestabelecimento da estética e da função de dentes perdidos.

## 2. Transplante Dentário

Na Odontologia, há diversas alternativas que proporcionam uma adequada reabilitação oral, como por exemplo, próteses fixas ou removíveis, tratamento ortodôntico ou até mesmo o transplante de dentes.<sup>1,2</sup>

O transplante dentário consiste em um ato operatório no qual ocorre a avulsão de um elemento dentário de seu alvéolo original, e sua implantação em outro alvéolo, natural ou cirurgicamente preparado, com a finalidade de substituir um elemento perdido, recuperando sua função e devolvendo estética ao paciente.<sup>1</sup>

As principais indicações gerais para os transplantes dentários são: dentes perdidos por cáries extensas, reabsorção radicular, doença periodontal, fratura coronoradicular, agenesias, aplasias, dentes inclusos e *Dens in Dente*.<sup>3</sup>

Entretanto, as contraindicações mais comuns são aquelas em que o dente a ser transplantado é muito maior que a área receptora. Complicações sistêmicas (doenças cardiovasculares, AIDS, doenças sanguíneas), rizogênese de Nolla menor que o estágio 7, ou seja, 1/3 da raiz formada, e a presença de infecção da cavidade bucal também podem acarretar em dificuldades para o procedimento cirúrgico.<sup>3</sup>

Os dentes transplantados podem ser classificados de duas formas: A relação doador/receptor e o grau de desenvolvimento radicular do dente a ser transplantado.<sup>1</sup>

De acordo com a relação do receptor com o doador, o transplante pode ser classificado, primeiramente, como autógeno. Isso é caracterizado quando o transplante dentário é

passado de um alvéolo para outro no mesmo indivíduo, envolvendo transferência de dentes impactados ou erupcionados.<sup>1</sup>

As condições ideais para assegurar o transplante autógeno são várias, dentre elas, o desenvolvimento da raiz do dente doador, de forma que o folículo dentário deva estar entre os estágios 8 e 9 de Nolla, ou seja,  $2/3$  e  $3/4$  do comprimento total do dente, a fim de aumentar a chance de revascularização pulpar e uma rizogênese mais favorável. Ademais, a formação radicular após o transplante progride, geralmente, uma média de 2mm.<sup>4</sup>

Além disso, os traumas ao ligamento periodontal dos dentes doadores devem ser evitados, com o objetivo de que haja a diminuição de chances de anquilose ou de reabsorção inflamatória.<sup>4</sup>

O sitio receptor deve ser preparado suficientemente para que o dente colocado no leito receptor tenha condições de receber os estímulos fisiológicos.<sup>4</sup>

Os cuidados para o sucesso da cirurgia de transplante dentário incluem, desde a atenção básica do paciente em ter uma boa saúde e estar consciente sobre uma adequada higiene oral, até a atenção do próprio cirurgião em executar uma cirurgia minimamente traumática, preservar o colarinho gengival, atenção no grau de formação do germe dentário, além da utilização de uma contenção adequada e uma boa orientação pós-operatória.<sup>15</sup>

Outro tipo de transplante são os ditos Homogêneos, indicados quando não há possibilidade de realização do autógeno. Esse tipo de transplante é conhecido por ocorrer entre indivíduos da mesma espécie.<sup>1</sup>

O armazenamento a longo prazo dos dentes é feito através do banco de dentes, pela técnica de criopreservação, resfriamento controlado a temperatura de  $150^{\circ}$  negativos, mantendo as funções biológicas, principalmente do ligamento periodontal.<sup>6</sup>

A consequência desse tipo de transplante, em geral, é a anquilose entre a parte intraóssea e o osso adjacente, resultando em uma substituição gradual da raiz por osso, levando a perda do elemento dentário. A sobrevivência média é de 6 a 8 anos.<sup>6</sup>

Por fim, os Heterógenos, que são transplantes de dentes de indivíduos de espécies diferentes. Do ponto de vista clínico, esse tipo de transplante é de provável interesse a pesquisadores,

que avaliam a resposta tecidual e especialmente atividades farmacológicas de drogas imunossupressoras.<sup>1,7</sup>

### 3. Tratamento Endodôntico

A necessidade de tratamento endodôntico se faz presente em alguns casos. Existem 2 formas em que as raízes dos dentes podem estar no momento do transplante, ou com o ápice aberto, ou com o ápice fechado. Em dentes com ápice aberto, a grande maioria não exige a realização do tratamento endodôntico após o transplante, devido a maior suscetibilidade de revascularização pulpar e grandes chances de progressão da formação radicular. (PARREIRA, 2010)

Todavia, aqueles dentes que possuem o ápice completamente formado indicam, na maioria das vezes, um dente já erupcionado. Consequentemente, para o transplante dentários do respectivo caso, a remoção de tecido ósseo é menor, quando se faz necessária. E o índice de ocorrência de necrose pulpar é muito alto, as chances de revascularização são muito baixas, assim, o tratamento endodôntico se torna um passo fundamental.<sup>4</sup>

Após o procedimento cirúrgico, a estabilização dentária é vital para prevenir ou minimizar inflamações dos tecidos lesados e inflamações pulpares promovendo assim, o reparo pulpar e periodontal.<sup>8</sup>

Dessa forma, a esplintagem é a técnica para reposicionar e estabilizar dentes avulsionados, luxados ou transplantados foram desenvolvidas. Alguns exemplos, como a utilização de fio de fibra de vidro e resinas, fios ou braquetes ortodôntico, suturas sobre a face oclusal do dente transplantado, ou ainda cimento cirúrgico cobrindo as faces oclusais dos dentes adjacentes e o próprio dente transplantado.<sup>9,10</sup>

Segundo Andreasen et al., 2001, nos casos de transplante dentário, a esplintagem é indicada por um período de sete dias devendo permitir algum tipo de movimentação além de um alívio oclusal, a fim de reduzir ou eliminar o risco de anquilose.<sup>12</sup>

A esplintagem considerada ideal é aquela que deve ser passiva, flexível, permitir a mobilidade fisiológica e permanecer o mais brevemente possível. Esses benefícios da esplintagem semi-rígida, promovem microtensões através das lesões dos

tecidos em cicatrização, produzindo e maturando o colágeno pela polimerização das fibrilas. A síntese de protocólagenos nos fibroblastos é aumentada, mantêm uma circulação sanguínea constante e um retorno venoso do ligamento cicatricial, acelerando assim a reorganização do periodonto, a revascularização e sua reinserção.<sup>10,11,12,24</sup>

A utilização da fibra de vidro como esplintagem semi-rígida mostra melhores resultados por proporcionar uma melhor distribuição de forças e absorção de tensões.<sup>14</sup>

Passados uma média de três a quatro meses, são realizados testes de sensibilidade pulpar para avaliar a revascularização pulpar. Esses testes são mais eficazes após esse período, pois existe uma possibilidade maior de haver estímulos positivos na polpa. Alguns casos requerem um período mais longo.<sup>13</sup>

Desse modo, a ausência de sensibilidade nos testes não implica necessariamente em necrose pulpar, devendo-se aguardar até que algum sinal clínico-radiográfico, como escurecimento coronário, fístula, reabsorção radicular e lesão periapical, exija a imediata endodontia do dente transplantado.<sup>13</sup>

Assim, históricos mostram que a terapia endodôntica pode exercer uma influência favorável, no sentido de diminuir ou sustar o processo de reabsorção.<sup>13</sup>

O objetivo do presente trabalho é analisar clinicamente a interferência do plasma rico em fibrina aplicado em alvéolo cirúrgico, receptor de transplante dentário autólogo de dente com ápice completamente formado.



## RELATO DE CASO

Mulher, 18 anos de idade, compareceu ao Centro Odontológico do Hospital Universitário de Brasília, no ano de 2014 com queixa principal de aumento volumétrico na região palatina dos dentes 21 e 22.

No exame físico, um abaulamento na região do palato nas regiões dos dentes (21 e 22) foi confirmado. Foram solicitados exames radiográficos (periapical e panorâmica) e, após o resultado, diagnosticou-se a presença de um *Dens in dente* na região do 21. Além disso, observou-se a presença de uma lesão radiolúcida, circunscrita e delimitada. Em seguida, foi realizado teste de vitalidade pulpar, teste térmico com gás refrigerante, temperatura de -50°C (ENDOICE, Maquira, Paraná, Brasil), teste de percussão com cabo de espelho clínico n°5 (Golgran, Millennium, São Paulo, Brasil) e teste de palpação.

O diagnóstico foi de abscesso apical do Dens in dente e do 22, além de necessidade de tratamento endodôntico de ambos.

Iniciou-se pelo tratamento endodôntico do dente 22. Na primeira sessão, foram realizados acesso, instrumentação e obturação parcial com medicação intracanal, hidróxido de cálcio (Biodinâmica Química e Farmacêutica Ltda., Indústria Brasileira) e HCT20. Após sete dias, durante a segunda sessão, o dente foi obturado definitivamente com cones de Guta-percha (Dentsply-Maillefer Instruments/Suíça), cimento de resina epóxica Sealer 26 (Dentsply-Maillefer Instruments/Suíça) e selamento em restauração provisória.

Passados quinze dias, foi realizado o tratamento endodôntico do dente 21, um *Dens in Dente*.

O *Dens in Dente*, também chamado de *dens invaginatus*, é um termo utilizado para definir uma anomalia da odontogênese. É um defeito na formação do órgão do esmalte dentário que é resultado da invaginação dos tecidos coronários antes da calcificação tecidual. Radiograficamente, o esmalte aparece bem delineado dando aspecto de “um dente dentro do outro”<sup>15,16,17,18,19,20</sup>

Por apresentar uma invaginação na sua anatomia, o Dens in dente torna-se mais suscetível ao surgimento de lesões de cárie e alterações pulpares. Em alguns casos, a

contaminação pulpar ocorre mesmo sem haver comunicação direta com o meio bucal. Bactérias e produtos tóxicos passam por pequenas fendas ou canais existentes na porção que separa a polpa da invaginação.<sup>21,17</sup>

Na primeira sessão, o canal vestibular foi instrumentado e selado provisoriamente com medicação, Hidróxido de cálcio (Biodinâmica Química e Farmacêutica Ltda., Indústria Brasileira) associado ao HCT20.

Um mês depois, a medicação intracanal foi substituída por HCT20, Glicerina Bi-destilada (Farmax 100mL) e Paramonoclorofenol canforado (Biodinâmica Química e Farmacêutica Ltda., Indústria Brasileira).

Passados mais quinze dias, observou-se um início de regressão da lesão optando-se, dessa forma, por obturar definitivamente o canal vestibular.

Uma semana se passou, iniciando o acesso do canal palatino do Dens in Dente 21. A instrumentação foi realizada e a medicação intracanal foi feita com hidróxido de cálcio P. A. (Biodinâmica), Glicerina Bi-destilada (Farmax 100mL) e Paramonoclorofenol canforado (Biodinâmica 20mL). Duas semanas depois, o canal foi obturado definitivamente.

Para aumentar as chances de regressão da lesão, uma sessão de gás ozonizado (20mL) foi aplicada na região do 21 e 22.

O ozônio é uma espécie de oxigênio super-ativo, que, em pequenas concentrações reage com os componenetes do sangue gerando uma série de mensageiros químicos responsáveis pela ativação de funções biológicas fundamentais, como ativação imune liberação de hormônios, e fornecimento de oxigênio.<sup>22,23</sup>

A lesão não regrediu completamente em quatro anos de acompanhamento e em 2017 em consulta de rotina, foi diagnosticado um aumento da lesão com abaulamento na região do palato, porém sem sintomatologia. Fez-se o pedido de uma Tomografia Computadorizada (D700) e uma avaliação de um ortodontista, a fim de analisar a possibilidade de realização de um transplante dentário.

Foram avaliadas opções de tratamento, como fechamento do espaço através de forças ortodônticas, reabilitação com prótese fixa ou removível e implante dentário.

Entretanto, nenhuma se encaixou com as necessidades e condições particulares do paciente.

Sendo assim, o plano de tratamento proposto foi o transplante do segundo pré-molar inferior direito para a região do Dens in dente.

A primeira parte do tratamento foi introduzir um dispositivo ortodôntico para extruir o dente 45, vinte dias antes da cirurgia, preparando-o para o autotransplante no local do dente 21.

A cirurgia de transplante foi realizada no dia 21 de fevereiro de 2018. No primeiro momento foi realizado a extração do dente 21. Para realizar a cirurgia, a paciente fez bochecho com Digluconato de clorexidina, 0,12%, por trinta segundos, e a antisepsia extra-oral com Iodopovidona (PVPI), e paramentação adequada.



**Fig. 1** Imagem intra-bucal após 4 anos de tratamento do Dens in Dente em 21/02/18



**Fig. 2** Vista palatina dos dentes 21 e 22 com seus respectivos tratamentos endodônticos

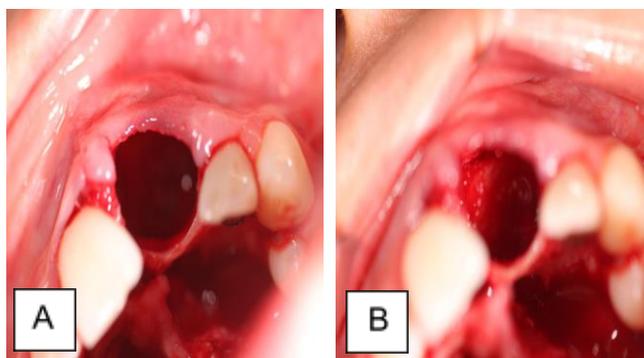
A extração do incisivo foi realizada pela técnica primeira ou técnica com fórceps. O acesso foi por palatina, descolando parcialmente o palato duro, para melhor visualização da lesão. Após a extração, o alvéolo e a região da lesão foram devidamente curetados, removendo toda a lesão. (fig 5) A região foi abundantemente irrigada com soro fisiológico 0,9% durante todo procedimento.



**Fig. 3** Acesso palatino para visualização e remoção da lesão. Reabsorção óssea presente.



**Fig. 4** Imagem do dente 21 extraído e envolto por lesão.



**Fig. 5** A - Visualização da preservação do contorno gengival; B - Visão do fundo do alvéolo curetado, irrigado e limpo

Concomitantemente à extração do Incisivo, foram colhidas amostras de sangue da paciente com o intuito de usá-las como PRF (Fibrina Rica em Plaquetas). O PRF é um biomaterial autógeno utilizado para cicatrização e associado ao enxerto que foi introduzido no alvéolo e no local da lesão.<sup>25</sup> (fig 6)

As amostras de sangue foram armazenadas em tubos de vidro (Vacutainer 10mL) e introduzidas na Centrífuga Digital Kasvi para coletar as amostras de PRF. O biomaterial (Plasma rico em Fibrina) é separado do restante do sangue (Células Vermelhas do Sangue) com uma tesoura estéril comum. (fig 7) O que sobrou é descartado e o biomaterial introduzido dentro do alvéolo com uma pinça estéril.

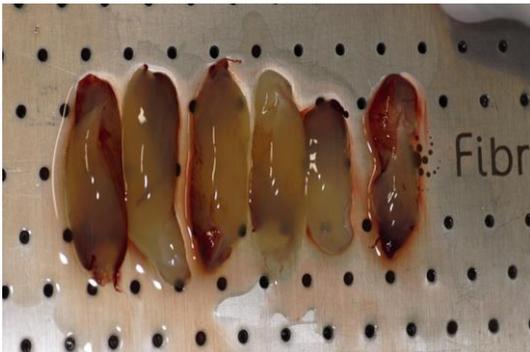


**Fig. 6** Amostras de PRF obtidos após a centrifugação.



**Fig. 7** PRF sendo separado do restante do sangue

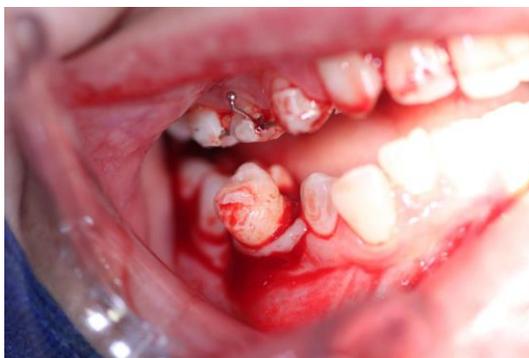
Após a separação do PRF, as fibrinas foram armazenadas em uma caixa metálica perfurada (Fibrin) até o momento certo de serem utilizadas. (fig 8)



**Fig. 8** PRF armazenado na caixa metálica perfurada

Em seguida, foi realizado a extração cuidadosa do segundo pré-molar inferior direito, de forma minimamente traumática evitando contato com a raiz e preservando ao máximo o colarinho gengival. (fig 9) Obtida a luxação, o dente foi extraído do alvéolo via fórceps 151° (Quinelato, Rio Claro, São Pulo, Brasil). (fig 10) e reposicionado em infra-oclusão no alvéolo do incisivo central. (fig 11)

Simultâneo a realocação do dente a ser transplantado, foi introduzido enxerto ósseo do tipo Nanosynt (, FGM, Santa Catarina, Brasil) e o PRF. (fig 12)



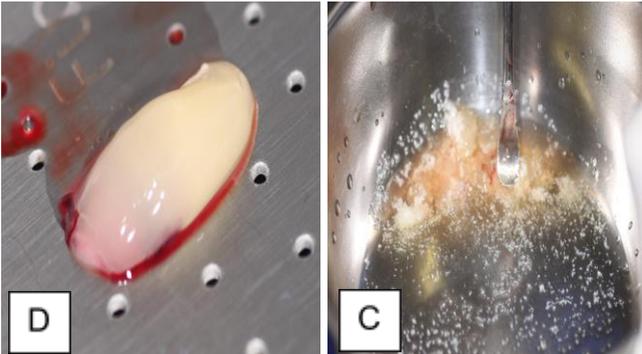
**Fig. 9** Extração do dente doador de forma minimamente traumática e preservando ao máximo o colarinho gengival



**Fig. 10** O dente extraído do alvéolo via fórceps



**Fig. 11** Reposicionado do dente em infra oclusão no alvéolo do incisivo central



**Fig. 12** Simultâneo a realocação do dente a ser transplantado, foi introduzido PRF(C) e enxerto ósseo do tipo Nanosynt (D)



**Fig. 13** Tecido gengival suturado e dente bem adaptado

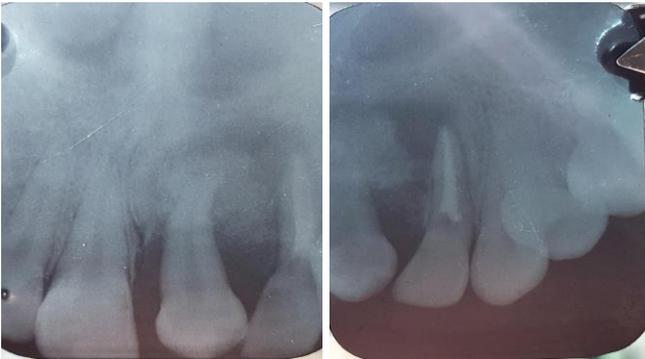
Após a realocação do dente e a introdução do enxerto, a região foi devidamente suturada com fio Nylon 3-0 (Shalon, Goiânia, Brasil). (fig 13) A Esplintagem foi o passo seguinte optando-se pela contenção semi-rígida, e a utilização de fio de fibra de vidro (Interlig®, Angelus, Araçatuba, São Paulo, Brasil) preso por resina composta fotopolimerizável (3M).



**Fig. 14** Esplintagem semi-rígida com fio de fibra de vidro e resina composta

A paciente permaneceu com a contenção e os pontos por duas semanas. Na consulta de retorno, o aspecto clínico da região da cirurgia estava bem, sadia e com o contorno gengival bem definido ao redor do dente transplantado. Radiograficamente, havia ainda uma área radiolúcida na região apical do dente 22. Optou-se por remover os pontos, a contenção e acompanhar a paciente mensalmente para avaliar como o organismo irá reagir diante da lesão.

Em relação ao tratamento endodôntico, foi priorizado a não realização do mesmo, diante do remanescente de lesão presente ainda no ápice do lateral superior, e ainda pela utilização do PRF e osso liofilizado no ato da cirurgia de transplante. Acredita-se que há a possibilidade de regressão da lesão mediante os benefícios já citados que os biomateriais poderão trazer à paciente. O fato de ter apenas 3 meses da realização do transplante, é cedo afirmar qualquer prognóstico.



**Fig. 15 e 16 (Na ordem)** Radiografias periapicais das regiões dos dentes transplantado (35) e incisivo lateral (22) com lesão periapical

## DISCUSSÃO

Na Odontologia atual, os tratamentos com transplantes e implantes dentários tornaram-se cada dia mais rotineiros. Um número crescente de pesquisas tem se concentrado em encontrar técnicas ou materiais que possam incrementar o reparo de defeitos teciduais como nos casos de atrofia alveolares, ressecções ósseas e gengivais, com o intuito de aumentar o prognóstico clínico das cirurgias de implantes e transplantes. Em função disso, vários materiais vêm sendo testados para substituir tecidos visando a criação de condições necessárias para permitir a reabilitação bucal. Neste trabalho, foi pesquisado o uso de concentrados derivados de plaquetas para possibilitar a obtenção de condições teciduais mais favoráveis.<sup>26,27</sup>

Os concentrados derivados de plaquetas são proteínas bioativas ricas em fatores de crescimento e citocinas, importantes no processo inflamatório que levam ao reparo tecidual. Estes fatores de crescimento têm um papel fundamental na migração e proliferação celulares e angiogênese na regeneração tecidual, estando presentes no sangue, dentro das plaquetas e no plasma.<sup>27</sup>

Os concentrados são utilizados para reconstrução de defeitos teciduais. Alguns exemplos são o plasma rico em plaquetas (PRP), fibrina rica em plaquetas (PRF) e concentrado de fatores de crescimento (CGF), sendo que existem diferenças entre os protocolos de produção destes concentrados.<sup>27</sup>

O PRP é formado por plasma sanguíneo enriquecido com plaquetas, a partir do sangue coletado em tubos contendo anticoagulantes. A trombina bovina e cloreto de cálcio são adicionados ao PRP no momento da cirurgia, com a função de aglutinantes. Portanto, em se tratando do modo de geleificação, o PRP usa uma associação de trombina bovina e cloreto de cálcio para iniciar os últimos estágios da coagulação e polimerização súbita de fibrina. Essa associação é uma das principais diferenças entre o PRP e a PRF, pois a PRF tem a característica de polimerizar naturalmente e lentamente durante a centrifugação.<sup>2</sup> A velocidade de reação do PRP é ditada pelo uso desses aditivos cirúrgicos (anticoagulantes, aglutinantes, trombina bovina, cloreto de cálcio), e sua função hemostática

implica em ajuste quase imediato. Este modo de polimerização influenciará consideravelmente as propriedades mecânicas e biológicas da matriz final de fibrina. Em relação ao PRF, por ser um processo natural, as concentrações de trombina que atuam no fibrinogênio autólogo coletado são quase fisiológicas. Este aspecto é crucial para determinar a organização tridimensional de uma rede de fibrina.<sup>2</sup> Nessa configuração, o PRP apresenta mais plaquetas do que as presentes no plasma normal. Além disso, segundo Marx et. al. o enxerto do tipo PRP estimula a ossificação em pacientes com defeitos mandibulares.<sup>27</sup>

Durante o processo de geleificação, a fibrina fibrilar pode ser estruturada em duas arquiteturas bioquímicas diferentes: junções tetramoleculares ou bilaterais condensadas e junções trimoleculares ou equilaterais. As junções bilaterais são formadas com fortes concentrações de trombina e permitem o espessamento de polímeros de fibrina; isto leva à constituição de uma rede rígida, não muito favorável ao entrelaçamento de citocinas e migração celular. Sabendo que, a grande resistência desse gel é completamente adequada para selar firmemente os tecidos biológicos: portanto, haverá um adesivo de fibrina e, por extensão, um PRP.<sup>28</sup> Em contrapartida, quando há concentrações mais fracas de trombina, são necessárias porcentagens maiores de junções equiláteras, estabelecendo assim uma rede de fibrina mais fina, flexível e elástica, porém, com capacidade de suportar o entrelaçamento de citocinas e a migração celular, ou seja, muito forte. Essas são as características de uma membrana de PRF ou de de CGF.<sup>28</sup>

Portanto, os métodos de geleificação são mecanismos de integração biológica muito diferentes quando comparadas o PRP, PRF e CGF.<sup>28</sup>

Segundo a Resolução Nº 158/2015 do Conselho Federal de Odontologia, é considerado o Plasma Rico em Plaqueta (PRP) a porção do sangue que contém os componentes plaquetários, com a adição de qualquer produto, inclusive anticoagulante ou coagulante e é considerada a Fibrina Rica em Plaquetas (PRF) a porção do sangue que contém os componentes plaquetários, sem adição de qualquer produto, inclusive anticoagulante ou coagulante. Reside, portanto, na adição ou ausência de qualquer produto, a diferença fundamental entre os concentrados do tipo PRO e PRF, respectivamente. Além disso, o mesmo diploma legal cita, em seu Art. 1º, que o

uso do sangue deve ser exclusivamente autólogo e não transfusional.

O presente trabalho procurou analisar clinicamente o uso da PRF na prática cirúrgica de transplante dentário. É um dos principais tipos de agregados plaquetários, produto sanguíneo autólogo, obtido através da sedimentação sanguínea com fracionamento seletivo e que apresenta índices significativos de sucesso terapêuticos.<sup>29</sup>

A PRF se tornou um substituto natural do PRP por apresentar aspectos biológicos superiores como a organização estrutural mais densa da rede de fibrina, a liberação lenta de fatores de crescimento, a apresentação de leucócitos mononucleares e glicoproteínas adesivas.<sup>29</sup>

Conceituada por ser uma matriz de fibrina plaquetária, a PRF é um coágulo natural formado por sedimentação através de uma força centrífuga relativa (FCR), ou força G, de baixa magnitude, com apenas uma etapa de centrifugação em sistema fechado.<sup>29</sup>

Existem vários protocolos para obtenção da PRF, mas o que diferencia um método do outro, basicamente, são os intervalos de tempo, fatores de crescimento, os tipos de tubos utilizados e o equipamento de centrifugação. Entretanto, todos os métodos visam obtenção de uma matriz de fibrina isenta de hemácias, com concentração aumentada de leucócitos e plaquetas por volume de coágulo e para aplicação em caráter exclusivamente autólogo e não transfusional.<sup>29</sup>

Em todos os métodos, a precocidade da formação de coágulos é fundamental para que os resultados sejam obtidos com a adequada eficiência operacional da demanda clínica. Por isso, os tubos para obtenção do sangue devem promover aceleração na formação do coágulo.<sup>29</sup>

Antes do coágulo ser formado e utilizado, ele passa por uma fase chamada fibrina em fase líquida, que é um sobrenadante sanguíneo pós-centrifugação que se mantém em estado líquido sem que tenha havido intervenção química anticoagulante. Então, essa fase é um mero retardo da formação do coágulo.<sup>29</sup>

Joseph Kleiner e Becton Dickinson, em 1949, idealizaram os tubos de vidro para coleta sanguínea à vácuo. De forma que a superfície do vidro acelera a ativação do fator XII da coagulação.<sup>29</sup>

Nos Estados Unidos da América, a *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA), substituiu os tubos de vidro por tubos de plásticos (polietileno, polipropileno e poliestireno), pois os tubos de vidro apresentavam riscos ocupacionais para os pesquisadores. Todavia, os tubos plásticos não oferecem a superfície hidrofílica oxidante capaz de ativar o fator XII da coagulação. Deste modo, foram inseridos silicatos como ativadores de coágulo impregnados em sua superfície interna, gerando os conhecidos tubos com ativador de coágulo.<sup>29</sup>

Após a coleta de sangue e armazenamento em tubos de vidro, os mesmos são introduzidos em centrífugas. Essas centrífugas são usadas para acelerar a sedimentação do sangue. A formação do coágulo ocorre mais precocemente do que na sedimentação espontânea. De maneira geral, a própria ação da gravidade já é suficiente para sedimentar os elementos sanguíneos. Deste modo, a formação da rede de fibrina ocorre na presença das hemácias, formando um coágulo de sangue total e não um coágulo de fibrina.<sup>29</sup>

O método utilizado no presente trabalho foi o protocolo da Fibrin - Coágulos e Membranas de Fibrina Leucoplaquetária Autóloga descrita por OLIVEIRA, et al. 2017. E a centrífuga utilizada foi do Modelo K14-0815B, KASVI, Paraná, Brasil.

Associado à PRF, no momento da cirurgia, foi utilizado material de enxerto do tipo osso liofilizado. Esse enxerto é um biomaterial, ou seja, uma substância ou combinação de substâncias, naturais ou não, que interagem com sistemas biológicos, podendo tratar, aumentar ou substituir tecidos, órgãos ou funções do corpo.<sup>30,31</sup>

Os enxertos ósseos podem ser obtidos de diferentes origens: autógeno (do mesmo indivíduo), alógeno (de indivíduos da mesma espécie), xenógenos (de espécies diferentes) ou sintético (aloplástico). Além disso, esses biomateriais devem apresentar algumas características básicas, tais como biocompatibilidade, não induzindo respostas biológicas adversas, como reações alérgicas e inflamatórias não toleráveis pelo organismo; alta osteocondutividade, estimulando o crescimento de células ósseas; e bioatividade, que é a capacidade do material em se unir com tecido biológico.<sup>30,31</sup>

A regeneração do tecido ósseo com uso de biomateriais sintéticos é uma alternativa aos enxertos ósseos, pois não danificam o leito hospedeiro e não expõe a risco de

contaminações, apresentam ainda a vantagem de serem disponibilizados comercialmente em quantidade ilimitada.<sup>30</sup> Partindo desses princípios, foi escolhido para o caso clínico, o Nanosynt, FGM, Santa Catarina, Brasil.

Muitos estudos têm relatado que a utilização de enxertos ósseos sintéticos, como os fosfatos tricálcio, têm promovido um aumento na regeneração óssea ao redor cirurgias de implantes e, mais recentes, em transplantes dentários. O fosfato tricálcio é um biomaterial que proporciona um reparo ósseo, além de ser biocompatível e possui atividade osteocundutora. Funciona como uma estrutura de suporte para a adesão de osso durante o processo de osteogênese. É composto por fosfato de cálcio bifásico (BCP), uma combinação de hidroxiapatita (HA).<sup>32,33</sup>

Estudos recentes demonstram que a utilização de enxertos ósseos sintéticos, como os fosfatos de cálcio bifásico, tem promovido um aumento da regeneração óssea ao redor dos implantes. A dissolução do fosfato de cálcio proporciona a matéria básica para íons de cálcio e fosfato, iniciando a mineralização.<sup>34</sup>

As razões do caso clínico apresentado para a realização do transplante dentário autógeno muito se devem, de maneira geral, pelas indicações de Andreasen, 1994, e Peterson et al., 1996., onde descrevem que seria em casos de complicações periapicais, indicações ortodônticas, fraturas coronoradiculares, dentes impactados, finalidades estéticas e motivos econômicos.

O transplante autógeno é um procedimento da odontologia moderna que substitui um dente perdido, como alternativa a reposição protética. Pesquisas vêm sendo realizadas para confirmar que o transplante dentário é um procedimento cirúrgico confiável, seguro, econômico e rápido, dependendo apenas de uma boa técnica cirúrgica e cooperação do paciente.<sup>35</sup>

Nesse trabalho, foi aplicado a técnica de cirurgia de transplante do dente 45, um dente que já estava apinhado, para o alvéolo do 21. Foi utilizando também a Fibrina Leucoplaquetária Autóloga (PRF) com o princípio de preenchimento do alvéolo após a remoção da lesão, para acelerar o processo de regeneração tecidual na região e proporcionar uma indução da produção de células capazes de promover o reestabelecimento de estruturas como ligamento

periodontal e até mesmo esperar, uma regeneração pulpar da região.<sup>36</sup>

## CONCLUSÃO

Com base no presente relato e na literatura consultada é pertinente concluir que:

1 - O transplante dentário pode ser considerado como exitoso pois observa-se boa aceitação do organismo, aspecto gengival sadio e, radiograficamente com prognóstico considerado favorável.

2 - O transplante dentário autógeno consiste em alternativa satisfatória de reabilitação bucal e o tratamento endodôntico nem sempre é indicado para todos os casos de ápice fechado.

3 - Apesar do curto período de acompanhamento as condições clínicas satisfatórias, sugerem um prognóstico favorável de dente transplantado com ápice fechado e que ainda não houve necessidade de realização de tratamento endodôntico.



## REFERÊNCIAS

1. Natiella JR, Armitage JE, Greene GW. The replantation and transplantation of teeth. A review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1970 Mar;29(3):397-419.
2. Andreasen JO, Schwartz O, Kofoed T, Jensen JD. Transplantation of Premolars as an Approach for Replacing Avulsed Teeth. *Pediatric Dentistry* mar/ apr 09 ; v 31; no 2.
3. Andreasen, Jeans O. Atlas de Reimplante e Transplante de Dentes. Medicina Panamericana, Editora do Brasil LTDA, 1994.
4. Moraes, Eduardo José de Moraes. Transplantes Dentais. Vol. XIX, N° 6, nov./dez., 1992. p. 25-27.
5. Jodas CRP, Rapoport A, Junqueira JLC, Baccarin LS, Moraes PC, Gati CAR. Bilateral transplantation of teeth: a case report with a 9-year follow-up. *Rev assoc paul cir dent* 2012;66(1):30-5.
6. Renggli, H. H. e Schweizer, H. Splinting of teeth with removable bridges - biological effects. *Journal of clinical periodontology*, v. 1, n. 1, p. 43–6, 1974.
7. Gregori, C.; Piratininga, J.L. Reimplantes e transplantes dentários. In: Gregori. C. *Cirurgia Buco-Dento-Alveolar*. 1 ed. São Paulo, 1996. Cap. 15. p. 166-171.
8. Hinckfuss, S. E.; Messer, L. B. Splinting duration and periodontal outcomes for replanted avulsed teeth: a systematic review. *Dent. Traumatol.*, Copenhagen, v. 25, n. 2, p.150–157, 2009.

9. Lin, S.; Emodi, O.; Abu El-Naaj, I. Splinting of an injured tooth as part of emergency treatment. *Dent. Traumatol.*, Copenhagen, v. 24, n. 3, p. 370- 372, June 2008.
10. Filippi, Von ARX, Lussi, 2002 (Apfel H. Transplantation of the unerupted third molar tooth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1956; 9(1):96-8).
11. Burcak, C. S.; Stephan, A. A.; Cehreli, Z. C. Biomechanical effects of splint types on traumatized tooth: a photoelastic stress analysis. *Dent. Traumatol*, Copenhagen, v. 22, n. 3, p. 133-138, June 2006.
12. Andreasen, J. O & Andreasen F. M. *Texto e atlas colorido de traumatismo dental.* 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2001. 769 p.
13. Martin, D. M. The management of root resorption in replanted teeth. *Int. Endod. J. V.* 16, N° 4, p. 156-166, out. 1983.
14. Sella, Karina F. F891a Análise fotoelástica da distribuição de tensões em dentes anteriores com diferentes tipos de esplintagens / Karina Fancio Sella. Londrina: [s.n], 2009. ix; 39p.
15. Kulid JC, Weller RN. Treatment considerations in dens invaginatus. *J Endod* 1989; 15(8):381–4.
16. Costa WF, Sousa Neto MD, Pécora JD. Upper molar dens in dente. Case report. *Braz Dent J* 1990; 1(1): 45-9.
17. Crincoli V, Di Bisceglie MB, Scivetti M, Favia A, Di Comite M. Dens invaginatus: a qualitative-quantitative analysis. Case report of an upper second molar. *Ultrastruct Pathol* 2010; 34(1):7-15.
18. Serrano J. Triple dens invaginatus in a mesiodens. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1994; 71(5):648–9.

19. Karaca I, Toller MO. Multiple bilateral dens in dente involving all the premolars. Case report. Aust Dent J 1992; 37 (6) 449-52.
20. Skoner JR, Wallace JA. Dens invaginatus: another use for the ultrasonic. J Endod 1994; 20(3):138-40.
21. Morfis AS, Lentzari A. Dens Invaginatus with an open apex: a case report. Int Endo J, 1989; 22(4):190-2.
22. Bocci VA. Ozone a new medical drug. Dordrecht: Springer Publications, 2005.
23. Alves, Winnie Nascimento Silva. Ozonioterapia em paciente com necrose óssea associada ao uso de bisfosfonato: relato de caso clínico.
24. Apfel H. Transplantation of the unerupted third molar tooth. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1956; 9(1):96-8.
25. Choukroun. J.; et al. Platelet-richfibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part IV: Clinical effects on tissue healing. Oral Surg Oral Med Oral PatholOral RadiolEndod, v.101, p. 56-60, 2006.
26. Jin-Woo Kim, Sun-Jong Kim, Myung-Rae Kim. Leucocyte-rich and platelet-rich fibrin for the treatment ofbisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw: aprospective feasibility study. British Journal of oral and Maxillofacial Surgery 52 (2014) 854–859.
27. Tae-Hoon Kim, Sung-Hee Kim, George K. Sándor, Yong-Deok Kim. Comparison of platelet-rich plasma (PRP), platelet-rich fibrin (PRF), and concentrated growth factor (CGF) in rabbit-skull defect healing. Archives of oral biology 59 (2014) 550 – 558.
28. Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part I: Technological concepts and evolution. David

M. Dohan, DDS, MS Joseph Choukroun, MD Antoine Diss, DDS, MS Steve L. Dohan Anthony J. J. Dohan Jaafar Mouhyi, DDS, PhD, and Bruno Gogly, DDS, MS, PhD. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;101: E37-44.

29. Oliveira, et al. Do L-PRF ao Stick Bone™ – opções terapêuticas na Implantodontia usando concentrados plaquetários. 2017.

30. Von Recum, A. F.; Laberge, M. Educational goals for biomaterials science and engineering: perspective view. *J. Appl. Biomater.*, New York, v. 6, n. 2, p. 137-144, summer, 1995.

31. Soares, MVR. Biomateriais utilizados na prática odontológica: uma revisão de literatura - Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Odontologia da Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 2015.

32. Boix D, Gauthier O, Guicheux J, Pilet P, Weiss P, Grimandi G, Daculsi G. Alveolar bone regeneration for immediate implant placement using an injectable bone substitute: An experimental study in dogs. *J. Periodontol.* 2004;75(5):663-71.

33. Vessoni IWAKI, Lilian Cristina; IWAKI FILHO, Liogi; Lukiantchuki BARBOSA, Marlice Azoia; Lopes da SILVA, Juliana Beatris; Mitsunari TAKESHITA, Wilton Avaliação da Densidade Óssea e da Resistência à Fratura entre Enxertos Alógenos com Fosfato de Cálcio Bifásico e Tecido Ósseo em Tíbias de Coelhos Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada, vol. 11, núm. 4, outubro-diciembre, 2011, pp. 511-517.

34. Farman AG, Scarfe WC. Development of imaging selection criteria and procedures should precede cephalometric assessment with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthoped* 2006;130(2):257-65.

35. Tsukiboshi, M. Autogenous tooth transplantation: a reevaluation. *Int. j. periodontics restor. Dent.*1993; 13(2): 120-149.

36. Vieira, NEB. Avaliação do uso da fibrina leucoplaquetária autóloga (prf) em alvéolo após exodontias de terceiros molares inferiores: Revisão de literatura. 2017.
37. Miron, JR, Zucchelli G, Pikos MA, Salama M, Lee S, Guillemette V, et al. Use of platelet-rich fibrin in regenerative dentistry: a systematic review. Received: 3 December 2016 /Accepted: 15 May 2017; Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2017.



## NORMAS DA REVISTA

### Normas de apresentação de originais

- O Dental Press Endodontics publica artigos de investigação científica, revisões significativas, relatos de casos clínicos e de técnicas, comunicações breves e outros materiais relacionados à Endodontia, tendo a missão de difundir os avanços científicos e tecnológicos nessa área, que contribuam significativamente à comunidade de pesquisadores em níveis local, regional e internacional, visando à publicação da produção técnico-científica, relacionada à saúde e, especialmente, à Endodontia.
- O Dental Press Endodontics utiliza o GNPapers, um sistema *on-line* de submissão e avaliação de trabalhos. Para submeter novos trabalhos visite o *site*:

[www.dentalpressjournals.com.br](http://www.dentalpressjournals.com.br)

- Outros tipos de correspondência poderão ser enviados para: Dental Press International  
Av. Dr. Luiz Teixeira Mendes, 2.712 - Zona 5  
CEP 87.015-001, Maringá/PR  
Tel.: (44) 3033-9818  
E-mail: [artigos@dentalpress.com.br](mailto:artigos@dentalpress.com.br)

- As declarações e opiniões expressas pelo(s) autor(es) não necessariamente correspondem às do(s) editor(es) ou *publisher*, os quais não assumirão qualquer responsabilidade pelas mesmas. Nem o(s) editor(es) nem o *publisher* garantem ou endossam qualquer produto ou serviço anunciado nessa publicação ou alegação feita por seus respectivos fabricantes. Cada leitor deve determinar se deve agir conforme as informações contidas nessa publicação. A Revista ou as empresas patrocinadoras não serão responsáveis por qualquer dano advindo da publicação de informações errôneas.
- Os trabalhos apresentados devem ser inéditos e não publicados ou submetidos para publicação em outra revista. Os manuscritos

serão analisados pelo editor e consultores, e estão sujeitos a revisão editorial. Os autores devem seguir as orientações descritas a seguir.

## ORIENTAÇÕES PARA SUBMISSÃO DOS MANUSCRITOS

- Os trabalhos devem, preferencialmente, ser escritos em língua inglesa.
- Apesar de ser oficialmente publicado em inglês, o Dental Press Endodontics conta ainda com uma versão em língua portuguesa. Por isso serão aceitas, também, submissões de artigos em português.
- Nesse caso, os autores deverão também enviar a versão em inglês do artigo, com qualidade vernacular adequada e conteúdo idêntico ao da versão em português, para que o trabalho possa ser considerado aprovado.

## FORMATAÇÃO DOS MANUSCRITOS

- Submeta os artigos usando o *website*: [www.dentalpressjournals.com.br](http://www.dentalpressjournals.com.br)
- Organize sua apresentação como descrito a seguir.
- O número de autores é ilimitado; entretanto, artigos com mais de 4 autores deverão informar a participação de cada autor na execução do trabalho.

### 2. Página de título

- Deve conter título em português e em inglês, resumo e *abstract*, palavras-chave e *keywords*.
- Não devem ser incluídas informações relativas à identificação dos autores (por exemplo: nomes completos dos autores, títulos acadêmicos, afiliações institucionais e/ou cargos administrativos). Elas deverão ser incluídas apenas nos campos específicos no *site* de submissão de artigos. Assim, essas informações não estarão disponíveis para os revisores.

### 3. Resumo/Abstract

- Os resumos estruturados, em português e inglês, de 250 palavras ou menos são os preferidos.
- Os resumos estruturados devem conter as seções: INTRODUÇÃO, com a proposição do estudo; MÉTODOS, descrevendo como o mesmo foi realizado; RESULTADOS,

descrevendo os resultados primários; e CONCLUSÕES, relatando, além das conclusões do estudo, as implicações clínicas dos resultados.

- Os resumos devem ser acompanhados de 3 a 5 palavras-chave, também em português e em inglês, adequadas conforme orientações do DeCS (<http://decs.bvs.br/>) e do MeSH ([www.nlm.nih.gov/mesh](http://www.nlm.nih.gov/mesh)).

#### 4. Texto

- O texto deve ser organizado nas seguintes seções: Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusões, Referências, e Legendas das figuras.
- Os textos devem ter no máximo 3.500 palavras, incluindo legendas das figuras e das tabelas (sem contar os dados das tabelas), resumo, *abstract* e referências.
- As figuras devem ser enviadas em arquivos separados (leia mais abaixo).
- Insira as legendas das figuras também no corpo do texto, para orientar a montagem final do artigo.

#### 5. Figuras

- As imagens digitais devem ser no formato JPG ou PNG, em RGB ou tons de cinza, com pelo menos 7 cm de largura e 300 DPIs de resolução.
  - Devem ser enviadas em arquivos independentes.
  - Se uma figura já foi publicada anteriormente, sua legenda deve dar todo o crédito à fonte original.
  - Todas as figuras devem ser citadas no texto.

6. Gráficos e traçados cefalométricos — devem ser citados, no texto, como figuras.

- Devem ser enviados os arquivos que contêm as versões originais dos gráficos e traçados, nos programas que foram utilizados para sua confecção.
- Não é recomendado o envio dos mesmos apenas em formato de imagem *bitmap* (não editável).
- Os desenhos enviados podem ser melhorados ou redesenhados pela produção da revista, a critério do Corpo Editorial.

#### 7. Tabelas

- As tabelas devem ser autoexplicativas e devem complementar, e não duplicar, o texto.
- Devem ser numeradas com algarismos arábicos, na ordem em que são mencionadas no texto.
  - Forneça um breve título para cada tabela.
- Se uma tabela tiver sido publicada anteriormente, inclua uma nota de rodapé dando crédito à fonte original.
- Apresente as tabelas como arquivo de texto (Word ou Excel, por exemplo), e não como elemento gráfico (imagem não editável).

#### 8. Comitês de Ética

- Os artigos devem, se aplicável, fazer referência ao parecer do Comitê de Ética da instituição.

#### 9. Declarações exigidas

Todos os manuscritos devem ser acompanhados das seguintes declarações:

##### — Cessão de Direitos Autorais

Transferindo os direitos autorais do manuscrito para a Dental Press, caso o trabalho seja publicado.

##### — Conflito de Interesse

Caso exista qualquer tipo de interesse dos autores para com o objeto de pesquisa do trabalho, esse deve ser explicitado.

##### — Proteção aos Direitos Humanos e de Animais

Caso se aplique, informar o cumprimento das recomendações dos organismos internacionais de proteção e da Declaração de Helsinki, acatando os padrões éticos do comitê responsável por experimentação humana/animal.

##### — Permissão para uso de imagens protegidas por direitos autorais

Ilustrações ou tabelas originais, ou modificadas, de material com direitos autorais devem vir acompanhadas da permissão de uso pelos proprietários desses direitos e pelo autor original (e a legenda deve dar corretamente o crédito à fonte).

##### — Consentimento Informado

Os pacientes têm direito à privacidade que não deve ser violada sem um consentimento informado. Fotografias de pessoas identificáveis devem vir acompanhadas por uma autorização assinada pela pessoa ou pelos pais ou responsáveis, no caso de menores de idade. Essas autorizações devem ser guardadas indefinidamente pelo autor responsável pelo artigo. Deve ser enviada folha de rosto atestando o fato de que todas as autorizações dos pacientes foram obtidas e estão em posse do autor correspondente.

## 10. Referências

- Todos os artigos citados no texto devem constar na lista de referências.
  - Todas as referências devem ser citadas no texto.
    - Para facilitar a leitura, as referências serão citadas no texto apenas indicando a sua numeração.
    - As referências devem ser identificadas no texto por números arábicos sobrescritos e numeradas na ordem em que são citadas.
    - As abreviações dos títulos dos periódicos devem ser normalizadas de acordo com as publicações “Index Medicus” e “Index to Dental Literature”.
    - A exatidão das referências é responsabilidade dos autores e elas devem conter todos os dados necessários para sua identificação.
      - As referências devem ser apresentadas no final do texto obedecendo às Normas Vancouver ([http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)). — Utilize os exemplos a seguir:

### Artigos com até seis autores

Vier FV, Figueiredo JAP. Prevalence of different periapical lesions associated with human teeth and their correlation with the presence and extension of apical external root resorption. *Int Endod J* 2002; 35:710-9.

### Artigos com mais de seis autores

De Munck J, Van Landuyt K, Peumans M, Poitevin A, Lambrechts P, Braem M, et al. A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results. *J Dent Res.* 2005 Feb;84(2):118-32.

#### Capítulo de livro

Nair PNR. Biology and pathology of apical periodontitis. In: Estrela C. *Endodontic Science.* São Paulo: Artes Médicas; 2009. v. 1. p. 285-348.

#### Capítulo de livro com editor

Breedlove GK, Schorfheide AM. Adolescent pregnancy. 2nd ed. Wiczorek RR, editor. White Plains (NY): March of Dimes Education Services; 2001.

Dissertação, tese e trabalho de conclusão de curso Debelian GJ. Bacteremia and Fungemia in patients undergoing endodontic therapy. [Thesis]. Oslo - Norway: University of Oslo, 1997.

#### Formato eletrônico

Câmara CALP. Estética em Ortodontia: Diagramas de Referências Estéticas Dentárias (DRED) e Faciais (DREF). *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial.* 2006 nov-dez;11(6):130-56. [Acesso 12 jun 2008]. Disponível em: [www.scielo.br/pdf/dpress/v11n6/a15v11n6.pdf](http://www.scielo.br/pdf/dpress/v11n6/a15v11n6.pdf).

#### Normas de apresentação de originais

##### 1. O registro de ensaios clínicos

Os ensaios clínicos se encontram entre as melhores evidências para tomada de decisões clínicas. Considera-se ensaio clínico todo projeto de pesquisa com pacientes que seja prospectivo, nos quais exista intervenção clínica ou medicamentosa com objetivo de comparação de causa/efeito entre os grupos estudados e que, potencialmente, possa ter interferência sobre a saúde dos envolvidos.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), os ensaios clínicos controlados aleatórios e os ensaios clínicos devem ser notificados e registrados antes de serem iniciados.

O registro desses ensaios tem sido proposto com o intuito de identificar todos os ensaios clínicos em execução e seus respectivos resultados, uma vez que nem todos são publicados em revistas científicas; preservar a saúde dos indivíduos que aderem ao estudo como pacientes; bem como impulsionar a comunicação e a cooperação de instituições de pesquisa entre si e com as parcelas da sociedade com interesse em um assunto específico. Adicionalmente, o registro permite reconhecer as lacunas no conhecimento existentes em diferentes áreas, observar tendências no campo dos estudos e identificar os especialistas nos assuntos.

Reconhecendo a importância dessas iniciativas e para que as revistas da América Latina e Caribe sigam recomendações e padrões internacionais de qualidade, a BIREME recomendou aos editores de revistas científicas da área da saúde indexadas na *Scientific Library Electronic Online* (SciELO) e na LILACS (Literatura Latino-americana e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde) que tornem públicas estas exigências e seu contexto. Assim como na base MEDLINE, foram incluídos campos específicos na LILACS e SciELO para o número de registro de ensaios clínicos dos artigos publicados nas revistas da área da saúde.

Ao mesmo tempo, o *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE) sugeriu aos editores de revistas científicas que exijam dos autores o número de registro no momento da submissão de trabalhos. O registro dos ensaios clínicos pode ser feito em um dos Registros de Ensaio Clínicos validados pela OMS e ICMJE, cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE. Para que sejam validados, os Registros de Ensaio Clínicos devem seguir um conjunto de critérios estabelecidos pela OMS.

## 2. Portal para divulgação e registro dos ensaios

A OMS, com objetivo de fornecer maior visibilidade aos Registros de Ensaio Clínicos validados, lançou o portal *WHO Clinical Trial Search Portal* (<http://www.who.int/ictrp/network/en/index.html>), com interface que permite busca simultânea em diversas bases. A pesquisa, nesse portal, pode ser feita por palavras, pelo título dos ensaios clínicos ou pelo número de identificação. O resultado mostra

todos os ensaios existentes, em diferentes fases de execução, com enlaces para a descrição completa no Registro Primário de Ensaios Clínicos correspondente.

A qualidade da informação disponível nesse portal é garantida pelos produtores dos Registros de Ensaios Clínicos que integram a rede recém-criada pela OMS: *WHO Network of Collaborating Clinical Trial Registers*. Essa rede permitirá o intercâmbio entre os produtores dos Registros de Ensaios Clínicos para a definição de boas práticas e controles de qualidade. Os sites para que possam ser feitos os registros primários de ensaios clínicos são: [www.actr.org.au](http://www.actr.org.au) (*Australian Clinical Trials Registry*), [www.clinicaltrials.gov](http://www.clinicaltrials.gov) e <http://isrctn.org> (*International Standard Randomized Controlled Trial Number Register, ISRCTN*). Os registros nacionais estão sendo criados e, na medida do possível, os ensaios clínicos registrados nos mesmos serão direcionados para os recomendados pela OMS.

A OMS propõe um conjunto mínimo de informações que devem ser registradas sobre cada ensaio, como: número único de identificação, data de registro do ensaio, identidades secundárias, fontes de financiamento e suporte material, principal patrocinador, outros patrocinadores, contato para dúvidas do público, contato para dúvidas científicas, título público do estudo, título científico, países de recrutamento, problemas de saúde estudados, intervenções, critérios de inclusão e exclusão, tipo de estudo, data de recrutamento do primeiro voluntário, tamanho pretendido da amostra, status do recrutamento e medidas de resultados primárias e secundárias.

Atualmente, a Rede de Colaboradores está organizada em três categorias:

- Registros Primários: cumprem com os requisitos mínimos e contribuem para o Portal;
- Registros Parceiros: cumprem com os requisitos mínimos, mas enviam os dados para o Portal somente através de parceria com um dos Registros Primários;
- Registros Potenciais: em processo de validação pela Secretaria do Portal, ainda não contribuem para o Portal.

### 3. Posicionamento do Dental Press Endodontics

O DENTAL PRESS ENDODONTICS apoia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial da Saúde - OMS (<http://www.who.int/ictrp/en/>) e do *International Committee of Medical Journal Editors* – ICMJE (<http://www.wame.org/wamestmt.htm#trialreg> e [http://www.icmje.org/clin\\_trialup.htm](http://www.icmje.org/clin_trialup.htm)), reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e divulgação internacional de informação sobre estudos clínicos, em acesso aberto. Sendo assim, seguindo as orientações da BIREME/OPAS/OMS para a indexação de periódicos na LILACS e SciELO, somente serão aceitos para publicação os artigos de pesquisas clínicas que tenham recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaios Clínicos, validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e ICMJE, cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE: <http://www.icmje.org/faq.pdf>. O número de identificação deverá ser registrado ao final do resumo.

Conseqüentemente, recomendamos aos autores que procedam o registro dos ensaios clínicos antes do início de sua execução.

Atenciosamente,

Marco Antonio Hungaro Duarte ([mhungaro@fob.usp.br](mailto:mhungaro@fob.usp.br)) e  
Rodrigo Ricci Vivan ([rodrigo.vivan@fob.usp.br](mailto:rodrigo.vivan@fob.usp.br))  
Editores do Dental Press Endodontics - ISSN 2178-3713