

USO DE MEMBRANA DE L-PRF NA REGENERAÇÃO TECIDUAL EM EXODONTIA DE TERCEIRO MOLAR INFERIOR: RELATO DE CASO

USE OF L-PRF MEMBRANE IN TISSUE REGENERATION IN LOWER THIRD MOLAR EXDONTICS: CASE REPORT

AMANDA OLIVEIRA CORREIA¹, GIOVANNA ARANTES ALVES¹, GIOVANNA CARVALHO DOS SANTOS¹, VITÓRIA IRACEMA MACHADO DE ANDRADE¹, LUCAS PEREIRA SOUZA², GABRIEL BRUNO SILVA², VINÍCIUS MARQUES OLIVEIRA³, PAULO JOSÉ DE FIGUEREDO JÚNIOR^{4*}

1. Acadêmico do Curso de Graduação em Odontologia da Faculdade Evangélica de Goianésia; 2. Cirurgião-Dentista pela Universidade Evangélica de Goiás. 3. Cirurgião-Dentista Buco-maxilo-facial do Hospital Ortopédico de Ceres-GO; 4. Professor Especialista da disciplina de Periodontia do Curso de Odontologia da Faculdade Evangélica de Goianésia.

* Avenida Adalto lima Acier, 504, Jardim Bela vista, Ceres, Goiás, Brasil. CEP: 76.300-000. paulofigueredojr@outlook.com

Recebido em 21/11/2023. Aceito para publicação em 12/12/2023

RESUMO

A exodontia de terceiros molares pode causar algumas complicações pós-operatórias para os pacientes, dentre as principais pode-se citar dor, trismo, infecções e alveolite. Atualmente, existem alguns materiais que diminuem tais sequelas, potencializando a cicatrização mais rápida da região. A membrana de Fibrina Rica em Plaquetas e Leucócitos (L-PRF) surgiu há mais de 20 anos e desde então vem sendo associada a procedimentos odontológicos, como as exodontias. O L-PRF é definido como um material autógeno, capaz de promover a regeneração de tecidos duros e moles. Este material tem como vantagens em relação aos sintéticos a biocompatibilidade, baixo custo e fácil protocolo. O presente trabalho tem por objetivo relatar um caso clínico de exodontia de terceiros molares onde o paciente foi submetido a uma avaliação de estudo cego, sendo de um lado realizado a colocação do L-PRF pós exodontia e do outro o procedimento foi realizado de maneira convencional. Após 30 dias de pós-operatório notou-se melhor cicatrização tecidual em região cuja membrana de fibrina foi colocada.

PALAVRAS-CHAVE: Cirurgia Bucal, fibrina rica em plaquetas, cicatrização.

ABSTRACT

Extraction of third molars can cause some postoperative complications for patients, among the main ones are pain, trismus, infections and alveolitis. Currently, there are some materials that reduce such sequelae, enhancing faster healing of the region. The Platelet- and Leukocyte-Rich Fibrin (L-PRF) membrane emerged more than 20 years ago and has since been associated with dental procedures, such as tooth extractions. L-PRF is defined as a material an autogenous material, capable of promoting the regeneration of hard and soft tissues. This material has the advantages of biocompatibility, low cost and easy protocol over synthetics. The objective of this study is to report a clinical case of third molar extraction in which the patient underwent a blinded study assessment, with the placement of L-PRF after tooth

extraction on one side and the procedure being performed conventionally on the other. After 30 days postoperatively, better tissue healing was observed in the region where the fibrin membrane was placed.

KEYWORDS: Oral Surgery, platelet rich fibrin, cicatrization.

1. INTRODUÇÃO

A impactação de dentes permanentes pode ocorrer devido a diversas causas, como principal delas tem-se a incapacidade do dente de erupcionar devido a presença de algo impedindo a sua passagem¹. Os terceiros molares inferiores são os dentes mais acometidos, tendo prevalência entre 27% a 68,8%, uma vez que são os últimos a serem formados, enfrentando falta de espaço para sua erupção^{1,2}. Esta, tem variação de indivíduo para indivíduo, podendo estar presente dos 16 aos 20 anos, ou mesmo mais tarde. Além disso, a impactação desses dentes é mais prevalente no sexo feminino^{1,3,4}.

A classificação dos terceiros molares mais conhecida e amplamente utilizada é a de Pell e Gregory³, onde é considerada a relação do dente com o plano oclusal (A, B e C) e ramo da mandíbula (classe I, II e III)^{3,4}. Essa classificação auxilia o cirurgião-dentista a prever o grau de dificuldade da cirurgia, assim como planejar seus passos no pré-operatório e pós-operatório^{3,4,5}. Além disso, o exame radiográfico panorâmico é o exame de imagem mais utilizado para planejamento pré-operatório⁵.

Diante da impactação dos terceiros molares inferiores, muitas das vezes o indivíduo é acometido pela pericoronarite, apinhamento de dentes da arcada, formação de lesões císticas, reabsorção de raízes dos dentes adjacentes, dor orofacial, entre outras^{1,3,6}. E ainda, em casos de exodontias de dentes, principalmente terceiros molares inferiores, sabe-se que o indivíduo pode sofrer com algumas sequelas

cirúrgicas como a dor, inchaço, alveolite, infecção e trismo^{4,7}. Portanto, a avaliação da complexidade cirúrgica e planejamento é um passo indispensável para se evitar tais complicações pós-operatórias^{3,6}.

A membrana de Fibrina Rica em Plaquetas e Leucócitos (L-PRF) é caracterizada como um material autógeno, formado por um concentrado de plaquetas enriquecido com leucócitos sobre uma membrana de fibrina, tendo a capacidade de promover a regeneração de tecidos duros e moles^{8,9,10}. Sendo assim, a terapia com tal concentrado plaquetário foi desenvolvida para promover a aceleração do potencial regenerativo já contido no sangue através das plaquetas^{9,11}.

Este material está cada vez mais presente em procedimentos cirúrgicos na odontologia, sendo alvo de diversas pesquisas há mais de 20 anos⁹. Com a associação do L-PRF logo após o procedimento cirúrgico, a literatura expõe impactos positivos na recuperação do paciente como a diminuição da inflamação, dor e melhor cicatrização⁷. O objetivo do desenvolvimento desse material está relacionado a capacidade de angiogênese e fatores de crescimento tecidual liberados pelas proteínas do sangue humano⁹.

Para a confecção da membrana de L-PRF, é retirada uma amostra sanguínea do indivíduo que passará pelo processo cirúrgico, levando-a à centrifugação, polimerização natural dessa amostra e posterior obtenção da membrana. Após a centrifugação do sangue, dentro do tubo tem-se a separação do sangue em 3 componentes, da parte superior para inferior do tubo, respectivamente: plasma, coágulo de fibrina e células vermelhas^{8,9,12}.

Como vantagens, o L-PRF apresenta biocompatibilidade, custo baixo em relação aos materiais sintéticos, fácil protocolo de preparação, não necessita de aditivos bioquímicos para sua utilização, grande potencial de regeneração tecidual e de cicatrização, entre várias outras^{9,10,11}. Além disso, detém de inúmeras vantagens adicionais quando comparado com outros biomateriais, pois possui um conjunto único de cadeias de glicoproteínas, rede de fibrina e citocinas^{9,10}.

Diversas são as indicações para o seu uso, como: levantamento do seio maxilar, cirurgias periodontais estéticas, regeneração óssea em enxertos, associação a implantes, associação à exodontias, fechamento de comunicação buco-sinusal, associação ao tratamento de osteonecrose de ossos da face, utilização como injeção intracapsular, entre diversos outros^{9,11,12}.

Bao et al. (2021)¹⁰ relatam que as características imunológicas do L-PRF são inegáveis durante a cicatrização dos tecidos moles, tendo impacto positivo na redução de casos de osteite após cirurgias bucais. Juntamente a isso, o L-PRF promove cicatrização do osso alveolar e aumenta de maneira significativa sua massa recém-formada. E ainda, esse biomaterial detém de resistência ao microbioma oral, reduzindo a inflamação pós-operatória do local^{9,11}.

Autores como Fan, Perez e Dym (2020)¹² também relatam que esse material detém de diversas

interleucinas e altas concentrações de fatores de crescimento, fazendo com que o arcabouço esteja carregado de moléculas bioativas^{12,13}. Como complemento, Reis et al (2022)¹⁴ dizem que esses fatores de crescimentos e citocinas ficam retidos no coágulo de fibrina, sendo liberados lentamente no local onde a membrana é colocada.

Diante do exposto, este trabalho relata um caso clínico de exodontia de dois terceiros molares inferiores, onde o paciente foi submetido a uma avaliação de estudo cego. Para isso durante o procedimento cirúrgico de um lado utilizou-se a membrana de L-PRF na forma de plug e do outro o procedimento foi realizado de maneira convencional, sem a membrana. Além disso, tem-se por objetivo avaliar os efeitos deste biomaterial autógeno na diminuição de complicações cirúrgicas e no processo de acelerar a cicatrização tecidual.

2. CASO CLÍNICO

Paciente do sexo masculino, 25 anos de idade, melanoderma, sem comprometimento sistêmico e não fumante, compareceu ao consultório particular para exodontia dos terceiros molares inferiores. Ao exame clínico intraoral, os elementos dentários em questão encontravam-se hígidos e totalmente erupcionados. No exame radiográfico panorâmico, os terceiros molares se localizavam distante do Nervo Alveolar Inferior (Figura 1).



Figura 1. Exame de Raio-x panorâmico.

Antes da exodontia foi realizada a coleta de 4 tubos com ativador de coágulo (Biocon) de 9 ml de sangue da veia antecubital direita do paciente no sistema a vácuo (Figura 2). Em seguida os tubos foram levados à centrífuga (DAIKI DT-4000) e rotacionados a 2700 rpm por 12 min. (Figuras 3 e 4).



Figura 2. Coleta de sangue da veia antecubital direita.



Figura 3. Tubos de sangue sendo posicionados em centrífuga de bancada.



Figura 4. Tubos de sangue posicionados em centrífuga com programação de 2700 rpm por 12 minutos.

Após a centrifugação do sangue coletado, seus constituintes ficaram divididos dentro do tubo em três partes, sendo elas de baixo para cima: células vermelhas, coágulo de L-PRF e plasma (Figura 5).



Figura 5. Plasma acelular, coágulo de fibrina e células vermelhas separadas após centrifugação.



Figura 6. Coágulo de fibrina sendo retirado do tubo de vidro após centrifugação.

Em seguida o coágulo de L-PRF foi separado dos

outros constituintes (Figura 6), inserido dentro de um recipiente presente na caixa de preparo de L-PRF (Figura 7) e prensado por um mini peso para a formação do plug de L-PRF (Figuras 8 e 9).



Figura 7. Coágulo de fibrina sendo colocado em recipiente para formação de plug de fibrina.



Figura 8. Mini peso sendo posicionado em cima do coágulo de fibrina para formação do plug.



Figura 9. Plug de fibrina.

O protocolo cirúrgico para exodontia dos terceiros molares inferiores iniciou-se com a antisepsia extra e intra-oral do paciente com Clorexidina 2% e 0,12%, respectivamente. Posteriormente, foi realizada a anestesia do Nervo Alveolar Inferior, Nervo Lingual e Nervo Buco direito e esquerdo com lidocaína 2% (Alphacaine 2% com epinefrina 1:100.000 - Nova DFL).

O ato cirúrgico se iniciou pelo lado direito para exodontia do dente 48. Foi realizada uma incisão intrasucular do tecido e descolamento do mesmo

(Figura 10), seguido pela osteotomia do osso alveolar e realização da canaleta em região vestibular e distal do dente 48 (Figura 11). Após, realizou-se o posicionamento de uma alavancas Apexo para a luxação do dente 48 (Figura 12) e com o mesmo instrumento o elemento dentário foi extraído do alvéolo (Figura 13). Pós exodontia (Figura 14), foi realizado a síntese do tecido por meio de uma sutura em “x” com fio de nylon 5-0 (Figura 15).



Figura 10. Diérese de tecido próximo ao dente 48.



Figura 11. Osteotomia na região vestibular e distal do dente 48.



Figura 12. Alavancas posicionada para luxação do dente 48.



Figura 13. Exérese do dente 48 de dentro do alvéolo.



Figura 14. Alvéolo preenchido por sangue pós exodontia do dente 48.



Figura 15. Síntese do tecido com sutura em “x”.

O protocolo para exodontia do dente 38 foi realizado seguindo os mesmos passos da exodontia do elemento 48: diérese (Figura 16), descolamento de tecido (Figura 17), osteotomia (Figura 18) e exérese do dente 38 (Figura 19). No entanto, pós remoção do dente 38 (Figura 20) e antes da síntese do tecido, este lado foi de escolha para a instalação de um plug de fibrina dentro do alvéolo (Figura 21). Por fim, foi realizado a síntese do tecido com duas suturas em “x” (Figura 22). Ao final do procedimento, foi prescrito para o paciente Amoxicilina 500mg de 8 em 8 horas por 7 dias, Dexametasona 4mg de 8 em 8 horas por 3 dias e Dipirona 500mg de 6 em 6 horas por 3 dias.



Figura 16. Diérese de tecido próximo ao dente 38.

O paciente retornou ao consultório para acompanhamento pós-operatório com 7 (Figura 23 e 24), 15 (Figura 25 e 26) e 30 dias (Figura 27 e 28). No primeiro pós operatório, observou-se boa cicatrização tecidual com algumas áreas eritematosas dos dois lados, no entanto o lado esquerdo demonstrou menor edema e vermelhidão.



Figura 17. Descolamento de tecido para exposição de osso mandibular.



Figura 18. Osteotomia na região vestibular e distal do dente 38.

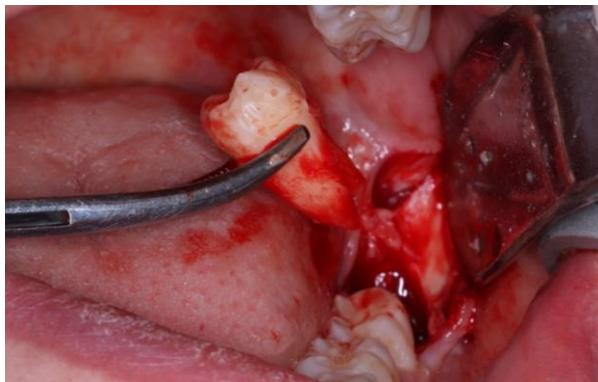


Figura 19. Exérese do dente 38.



Figura 20. Alvéolo pós exodontia do dente 38.

No segundo pós-operatório, foi realizado a remoção das suturas e clinicamente foi observado que o lado esquerdo apresentava melhor cicatrização, com bordas totalmente unidas, sem edema e sem vermelhidão. Além disso, o paciente relatou melhor recuperação e

menor desconforto do lado esquerdo. Por fim, o paciente retornou com 30 dias onde foi observado total cicatrização do lado esquerdo, enquanto o lado direito ainda apresentava regiões parcialmente cicatrizadas e com bordas desunidas.



Figura 21. Inserção do plug de fibrina dentro do alvéolo em que ocorreu a exodontia do dente 38.



Figura 22. Síntese do tecido com a realização de dois pontos “x”.



Figura 23. Pós-operatório em lado direito com 7 dias.



Figura 24. Pós-operatório em lado esquerdo com 7 dias.



Figura 25. Pós-operatório em lado direito com 15 dias.



Figura 26. Pós-operatório em lado esquerdo com 15 dias.



Figura 27. Pós-operatório em lado direito com 30 dias.



Figura 28. Pós-operatório em lado esquerdo com 30 dias.

3. DISCUSSÃO

Muitos avanços aconteceram sobre os concentrados plaquetários desde suas primeiras pesquisas em meados

de 2000, tornando-os extremamente populares na última década, após ficar mais claro seu potencial na regeneração dos tecidos moles e sua capacidade de aumentar os benefícios de biomateriais sintéticos como os enxertos ósseos xenógenos⁹. Como complemento Demarco *et al.* (2017)¹³ dizem que os materiais sintéticos amplamente utilizados apesar de seu bom desempenho clínico não detêm de atividade biológica, sendo apenas reparadores.

De acordo com autores como Fan, Perez e Dym (2020)¹² e Pietruszka *et al.* (2021)¹⁵ a forma L-PRF proporcionou diversas vantagens em relação a suas concentrações plaquetárias anteriores: Plasma Rico em Plaquetas e Plasma Rico em Fatores de Crescimento (PRP e PRGF, respectivamente). Além disso, Miron e Choukroun (2018)⁹ e Demarco *et al.* (2017)¹³ ressaltam a importância desse material não somente na odontologia, mas também no campo da medicina, onde é utilizado em diversos tipos de tratamento, como no caso de úlceras em pacientes com pé diabético, úlceras crônicas localizadas nas pernas ou úlceras venosas, defeitos faciais de tecido mole, regeneração de cartilagem, entre outros.

No ramo da odontologia, a membrana de L-PRF vem sendo cada vez mais utilizada em todas as especialidades, seja para fins cirúrgicos ou mesmo estéticos^{12,16}. No que diz respeito aos procedimentos cirúrgicos (implantes, exodontias, levantamento de seio maxilar, entre outros), uma das principais vantagens observadas através da técnica é o fornecimento sanguíneo para o periôsteo e a liberação de fatores de crescimento por um período prolongado de tempo quando comparado a outros biomateriais^{9,10,11}. Já para fins estéticos, o PRF ou i-PRF (Fibrina Rica em Plaquetas Injetável) é utilizado em aumento de volume dos lábios, cicatrizes de acne ou mesmo na redução de rugas, onde nestes procedimentos a matriz de fibrina atua no aumento do volume dos tecidos perdidos e cria um ambiente capaz de liberar lentamente os fatores de crescimento durante um longo período de tempo⁹.

Como toda exodontia, a extração de terceiros molares pode estar relacionada a algumas complicações pós-operatórias^{1,2,3,6}. Atualmente, a recomendação nesse tipo de procedimento são o uso de técnicas mais atraumáticas^{4,5}, no entanto, mesmo com os avanços e a criação de novas técnicas, Juodzbalsys (2018)⁷ relata que esse procedimento ainda enfrenta desafios no que diz respeito as sequelas pós-cirúrgicas.

Tassoker, Kok e Sener (2019)⁴ citam que entre os principais prejuízos pós-operatório, pode-se citar o edema, a dor e o trismo. Já Souza Junior *et al.* (2021)³ acrescentam infecções e lesão nervosa isolada ou combinada. Segundo Reis *et al.* (2022)¹⁴ esses sintomas estão presentes nas primeiras 72 horas pós procedimento (com exceção da lesão nervosa) e são provenientes da inflamação e de todo o processo de remodelação tecidual.

Miron e Choukroun (2018)⁹ relatam que existem mudanças dimensionais após o procedimento de exodontia e que essas são inevitáveis. Por isso, o

estudo desses materiais é extremamente importante na área, buscando-se minimizar esses efeitos e uma melhor recuperação pós-operatória do paciente. Além disso, Demarco *et al.* (2017)¹³ acrescentam que houve uma mudança no paradigma reparador da odontologia, nesse sentido, a pesquisa por uma odontologia regenerativa permite o restabelecimento de funções biológicas que os materiais sintéticos não proporcionam.

Para ajudar com a cicatrização dos alvéolos pós exodontia, vários procedimentos foram propostos, incluindo o uso do L-PRF¹⁷. De acordo com Alrayyes e Al-Jasser (2022)¹⁶ este pode preservar o alvéolo, diminuir a inflamação periodontal e aumentar a regeneração óssea do local. Nesse sentido, exodontias de terceiros molares quando acompanhadas do uso da membrana de L-PRF favorece exponencialmente a cicatrização do tecido mole local e tecido ósseo subjacente^{11,15,17}. Ehrenfest *et al.* (2010)⁸ e Miron e Choukroun (2018)⁹ incluem a diminuição da dor pós-operatória e a não ocorrência de eventos indesejados, como a osteite alveolar e alterações muco-teciduais. Vale acrescentar, que por meio desses estudos entendeu-se como essa fibrina atua e mantém os vários tipos de células ali presente, liberando-as de forma lenta⁹.

Miron e Choukroun (2018)⁹ dizem que esse concentrado também têm a capacidade de ficar exposto ao meio oral sem maiores prejuízos, diferente de materiais utilizados para a mesma finalidade como os polímeros⁹. No entanto, autores como Pietruska *et al* (2021)¹⁵ relatam que pesquisas ao redor do mundo ainda não foram capazes de compreender os efeitos antimicrobiano de tal concentrado.

Reis *et al.* (2022)¹⁴ relatam que atualmente, a literatura não entra em consenso quanto a forma de fabricação dessa membrana, uma vez que o preparo é modificado pelo tempo e velocidade empregados na centrifuga. Dallosto *et al.* (2022)¹⁸ citam também em sua pesquisa que apesar do consenso quanto a aplicação de uma força “g” baixa, as condições adequadas de processamento não são claras e nem padronizadas. No entanto, Miron e Choukroun (2018)⁹ lembram que a aplicação das diferentes velocidades de centrifugação leva a fabricação de diferentes estruturas de PRF, sendo que cada uma dessas é direcionada à um procedimento específico.

Dallosto *et al.* (2022)¹⁸ ressaltam que a velocidade e as rotações por minutos são definidas de acordo com o raio da centrifuga. Nesse sentido, autores como Alrayyes e Al-Jasser (2022)¹⁶ dizem que a velocidade empregada nesse preparo influencia diretamente nos componentes e bioatividade do PRF. Por outro lado, Al-Maawi *et al* (2021)¹⁷ e Dallosto *et al.* (2022)¹⁸ contam em seus estudos que não existem pesquisas que desacredite dos benefícios do L-PRF apenas por tal velocidade empregada.

4. CONCLUSÃO

Apesar das limitações na literatura sobre o tema em

questão, o uso do L-PRF demonstrou benefícios em diversos procedimentos na odontologia ao longo do tempo. Nesse sentido, pesquisas futuras sobre esse material se fazem necessárias para auxiliar no melhoramento do mesmo e na busca de um protocolo padrão. No presente relato de caso, o uso do L-PRF pós exodontia de terceiro molar inferior resultou em melhor cicatrização tecidual e maior conforto pós-operatório para o paciente, corroborando com os resultados de trabalhos semelhantes presentes na literatura.

5. REFERÊNCIAS

- [1] Rezaei F, Imani MM, Khavid A *et al*. Patterns of mandibular third molar impaction in an Iranian subpopulation. *Assoc of Sup to Or Heal Res* 2020; 20(1):1-9.
- [2] Hashemipour MA, Tahmasbi-Arashlow M, Fahimi-Hanzaei F. Incidence of impacted mandibular and maxillary third molars: a radiographic study in a Southeast Iran population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2013; 18(1):e140-5.
- [3] Souza Junior EFD, Silva JA, Brito JIPD *et al*. Association between Pell and Gregory classification and the difficulty of the extraction of the lower third parties. *Rev Gaúch Odontol* 2021; 69(1):1-9.
- [4] Tassoker M, Kok H, Sener S. Is there a possible association between skeletal face types and third molar impaction? A retrospective radiographic study. *Medl Princ and Prac* 2019; 28(1):70-74.
- [5] Salmen FS, Oliveira MR, Gabrielli MAC *et al*. Third molar extractions: a retrospective study of 1178 cases. *Rev Gaúch Odontol* 2016; 64(1):250-255.
- [6] Mariano RC, Silva AAFC, Gomes GM *et al*. Modified coronectomy procedure for mandibular third molar: association of platelet-rich fibrin. *Rev Gaúch Odontol* 2021; 69(1):1-6.
- [7] Juodzbalys G. A classification for assessing surgical difficulty in the extraction of mandibular impacted third molars: Description and clinical validation. *Quintessence Int* 2018; 49(1):745-53.
- [8] Ehrenfest DMD, Corso MD, Diss A *et al*. Three-Dimensional Architecture and Cell Composition of a Choukroun's Platelet-Rich Fibrin Clot and Membrane. *J Periodontol* 2010; 81(4):546–555.
- [9] Miron RJ, Choukroun J. fibrina rica em plaquetas na odontologia regenerativa - base biológica. 1^a ed. Rio de Janeiro: Quintessence, 2018.
- [10] Bao M, Du G, Zhang Y *et al*. Application of platelet-rich fibrin derivatives for mandibular third molar extraction related post-operative sequelae: a systematic review and network meta-analysis. *J of oral and max surg* 2021; 79(12):2421-2432.
- [11] Farshidfar N, Jafarpour D, Firooz P *et al*. The application of injectable platelet-rich fibrin in regenerative dentistry: a systematic scoping review of in vitro and in vivo studies. *Japan Dent Scienc Rev* 2022; 58(1):89-123.
- [12] Fan Y, Perez K, Dym H. Clinical uses of platelet-rich fibrin in oral and maxillofacial surgery. *Dent clin* 2020; 64(2):291-303.
- [13] Demarco GT, Kirschnick LB, Watson LB *et al*. What is the clinical applicability of regenerative therapies in dentistry? *Rev Gaúch Odontol* 2017; 65(4):359-367.
- [14] Reis NTDA, Paz JLC, Paranhos LR *et al*. Use of platelet-rich fibrin for bone repair: a systematic review

- and meta-analysis of preclinical studies. *Braz Or Res* 2022; 36(1):1-13.
- [15] Pietruszka P, Chruścicka I, Duś-Ilnicka I *et al.* Prp and subgroups and divisions when used in dentistry. *J of Person med* 2021; 11(10):944-955.
- [16] Alrayyes Y, Al-Jasser R. Regenerative potential of platelet rich fibrin (PRF) in socket preservation in comparison with conventional treatment modalities: a systematic review and meta-analysis. *Tis engin and reg med* 2022; 19(3):463-475.
- [17] Al-Maawi S, Becker K, Schwarz F *et al.* Efficacy of platelet-rich fibrin in promoting the healing of extraction sockets: a systematic review. *Inter J of imp dent* 2021; 7(1):1-27.
- [18] Dallosto JZ, Souza MA, Prado LDDSD *et al.* Analysis of different platelet-rich fibrin processing. *Rev Odontol UNESP* 2022; 51(1):1-11.

