

FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

Fernanda Pereira Lima

**EVIDÊNCIAS ATUAIS SOBRE O EMPREGO DO PRF NA IMPLANTODONTIA:
REVISÃO DA LITERATURA**

São José dos Campos, SP

2022

Fernanda Pereira Lima

**EVIDÊNCIAS ATUAIS SOBRE O EMPREGO DO PRF NA IMPLANTODONTIA:
REVISÃO DA LITERATURA**

Monografia apresentada ao Programa de pós-graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas - Facsete, São Paulo, SP, como requisito parcial a obtenção do título de especialista em Implantodontia.
Área de Concentração: Implantodontia

Orientador: Prof. Dr. Lyncoln da Silva Siqueira

Área de concentração: Odontologia

Pereira Lima, fernanda

Evidências atuais sobre o emprego do PRF na implantodontia:

Revisão da Literatura/ Fernanda Pereira Lima - 2022

34 f

Orientador: Lyncoln da Silva Siqueira

Monografia (Especialização em Implantodontia) - Faculdade Sete Lagoas - Facsete, 2021.

1: Implantes dentários, PRF.

I. Lyncoln da Silva Siqueira



Monografia intitulada “**EVIDÊNCIAS ATUAIS SOBRE O EMPREGO DO PRF NA IMPLANTODONTIA: REVISÃO DA LITERATURA**” de autoria da aluna **Fernanda Pereira Lima**.

Aprovada em __/__/__ pela banca constituída dos seguintes professores:

Prof.

Prof.

Prof.

Prof.

São José dos Campos, ____, ____ de 2022

Faculdade Sete Lagoas - FACSETE
Rua Ítalo Pontelo 50 – 35.700-170 _ Set Lagoas, MG
Telefone (31) 3773 3268 - www.facsete.edu.br

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, que nunca mediram esforços para que os meus estudos fossem prioridade.

Dedico também a todos que me apoiaram.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por permitir realizar mais este sonho.

Agradeço a todos os professores e mestres, dessa especialização, que compartilharam os seus conhecimentos em prol da minha formação.

Agradeço a todos os funcionários e pacientes, que de alguma forma, colaboraram comigo.

E por fim, agradeço a minha família, vocês foram essenciais!

**“Toda conquista começa com a decisão de tentar”
– Autor desconhecido**

RESUMO

Diversos estudos têm utilizados os concentrados de plaquetas (PRF) em várias áreas da odontologia, especialmente na implantodontia, com o intuito de diminuir o tempo de cicatrização e para a otimização dos processos regenerativos. O PRF é uma técnica autóloga, onde o material é retirado dos próprios pacientes, por meio de amostras de sangue. Desse modo, o presente trabalho teve como objetivo reunir e analisar informações relevantes e atuais, por meio de uma revisão da literatura, sobre os efeitos do PRF na estabilidade dos implantes dentários e nos procedimentos reconstrutivos/regenerativos dos tecidos peri-implantares. Pelos achados do presente trabalho, fica nítido que o PRF apresenta evidências robustas em relação a aceleração e melhora do processo de cicatrização e regeneração de feridas de tecidos (moles e duros), além da melhora da estabilidade do implante e da diminuição do desconforto pós-operatório. Esses resultados podem ser explicados pelos constituintes do PRF, que além das plaquetas, podem apresentar outros constituintes do sangue como o fibrinogênio/fibrina, fatores de crescimento, leucócitos e células circulantes in situ. Conclui-se que o uso desta técnica otimiza o processo de cicatrização, melhora a estabilidade dos implantes recém-instalados e contribui para diminuição do desconforto pós-operatório.

Palavras-chave: Implante Dentário; PRF; Tecidos-peri-implantares.

ABSTRACT

Several studies have used platelet concentrates (PRF) in various areas of dentistry, especially in implantology, in order to reduce healing time and to optimize regenerative processes. The PRF is an autologous technique, where the material is taken from the patients themselves, through blood samples. Thus, the present study aimed to gather and analyze relevant and current information, through a literature review, on the effects of PRF on the stability of dental implants and on reconstructive/regenerative procedures of peri-implant tissues. From the findings of the present study, it is clear that the PRF presents robust evidence in relation to accelerating and improving the healing and regeneration process of tissue wounds (soft and hard), in addition to improving implant stability and reducing post-operative discomfort. These results can be explained by the constituents of PRF, which, in addition to platelets, may present other blood constituents such as fibrinogen/fibrin, growth factors, leukocytes and in-situ circulating cells. It is concluded that the use of this technique optimizes the healing process, improves the stability of newly installed implants and contributes to the reduction of postoperative discomfort.

Keywords: Dental Implant; PRF; Peri-implant tissues.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVO	14
3 REVISÃO DA LITERATURA	15
3.1 Estabilidade dos implantes.....	15
3.2 Tecido mole e PRF.....	18
3.3 Regeneração óssea com o uso da PRF.....	20
3.4 Complicações trans e pós-operatórias	24
4 DISCUSSÃO	28
5 CONCLUSÃO	31
REFERÊNCIAS.....	32

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, o emprego de implantes dentários vem sendo considerado o “padrão ouro” para o tratamento de áreas edêntulas, devido às suas altas taxas de sucesso e por ser uma modalidade terapêutica altamente previsível, além de ser amplamente difundida no meio clínico e científico (CLARK et al., 2018; DI RAIMONDO et al., 2021).

Esse tratamento possibilita o restabelecimento funcional e estético de pacientes totalmente ou parcialmente edêntulos, outorgando o aumento da qualidade de vida e da capacidade funcional desses indivíduos (BROUWERS et al., 2019; VELLOSO et al., 2019). Estudos clínicos recentes (DOORNEAARD et al., 2019; WANG et al., 2021) têm reportado que pacientes tratados por implantes, entre 1 e 10 anos atrás, apresentam alto grau de satisfação.

Um dos fatores primordiais para este sucesso clínico e para alta durabilidade dos implantes, durante o tratamento reabilitador, é a sua capacidade de osseointegração com a área receptora (VELLOSO et al., 2019; DONOS et al., 2019). Uma vez, que essa capacidade compreende a interação entre o osso (da área receptora) com a superfície do implante, sem a interferência do tecido conjuntivo fibroso (CHATZOPOULOS et al., 2018; CHAWARE et al., 2021).

Todo esse processo de osseointegração, quando ocorre corretamente, permite a formação de tecido ósseo na interface entre o osso vivo e a superfície do implante, conferindo para o complexo implante/pilar/prótese estabilidade, além de uma correta e eficiente distribuição das forças oclusais (NOVELLINO et al. 2017; ZHENG et al., 2021).

Entretanto, em muitos casos, os pacientes edêntulos podem apresentar defeitos ósseos e/ou de tecidos moles na região desdentada, o que pode prejudicar a estabilidade primária do implante, bem como, a sua osseointegração. Essas condições aumentam as chances do desenvolvimento de falhas mecânicas e biológicas, além da perda do implante, resultando no insucesso de todo o tratamento reabilitador (VELLOSO et al., 2019; ZHENG et al., 2021).

Neste contexto, desde a sua primeira introdução a implantologia continuou a evoluir para atender às demandas de cada paciente (CLARK et al.,

2018; DI RAIMONDO et al., 2021). Nesse sentido, diversas técnicas e procedimentos reconstrutivos/regenerativos, como por exemplo adequação dos tecidos ósseos e moles por enxertos e o aumento do tecido do seio maxilar associado ou não aos enxertos entre outros, têm sido utilizadas para propiciar a correta instalação dos implantes (BOORA et al., 2015; CHATZOPOULOS et al., 2018).

Contudo, em alguns casos, o tempo de recuperação e os resultados de tais procedimentos, podem não ser os esperados (TORKZABAN et al., 2018; USTAOGLU et al., 2020). Neste contexto, diversos estudos (CASTRO et al., 2017; IVANOVA et al., 2021), têm utilizados os concentrados de plaquetas (PRF) em várias áreas da odontologia, especialmente na implantodontia, com o intuito de diminuir o tempo de cicatrização e para a otimização dos processos regenerativos.

Deste modo, o presente trabalho tem como objetivo analisar e reunir informações atuais e relevantes sobre o uso do PRF na implantodontia.

2 OBJETIVO

Reunir e analisar informações relevantes e atuais, por meio de uma revisão da literatura, sobre os efeitos do PRF na estabilidade dos implantes dentários e nos procedimentos reconstrutivos/regenerativos dos tecidos peri-implantares.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Estabilidade dos implantes

Avaliar a estabilidade de implantes colocados na região posterior da maxila, com ou sem o uso de PRF, durante o período de cicatrização foi o objetivo do estudo de Tabrizi et al. (2018). Para a realização deste estudo clínico, controlado, randomizado e de boca dividida foram incluídos 20 pacientes sistemicamente saudáveis e não fumantes, que foram reabilitados por implantes bilateralmente (lado direito e esquerdo) associados ao PRF na região posterior da maxila. O delineamento experimental foi constituído da seguinte forma: um lado (de cada paciente) foi considerado o controle (n=20 implantes), onde o implante foi colocado da forma convencional, enquanto o lado oposto (da maxila) o implante foi colocado associado ao PRF (grupo experimental, n=20 implantes). Para a comparação intergrupos foi realizada a mensuração da estabilidade do implante foi avaliada por análise de frequência de ressonância em 2, 4 e 6 semanas após a colocação. Os resultados demonstraram que o uso de PRF pode aumentar a estabilidade pós-inserção de implantes dentários colocados na maxila posterior durante o período de cicatrização. Em conclusão os autores evidenciaram que a associação do PRF durante a colocação dos implantes pode otimizar a estabilidade inicial.

Torkzaban et al. (2018), em seu ensaio clínico controlado e de boca dividida, avaliaram a eficácia da aplicação do PRF para melhoria da estabilidade de implantes osseointegrados. Para tal, foram incluídos 10 voluntários de ambos os sexos, sistematicamente saudáveis e que necessitam de tratamento reabilitador por meio de implantes. Ao todo, os pacientes receberam 50 implantes dentários das quais cada paciente recebeu pelo menos dois implantes. Cada lado do paciente foi considerado grupos experimentais diferentes, ou seja, enquanto um lado era o controle o outro foi o experimental, pois recebeu o implante em conjunto com o PRF. Para a análise dos resultados foi mensurado a estabilidade dos implantes, por análise de frequência de ressonância, no dia da cirurgia (T1), após uma semana (T2) e em um mês (T3). Os resultados demonstraram que no final da primeira semana (T2), o

quociente médio de estabilidade do implante do grupo experimental foi maior que o do controle. Em um mês de pós-operatório, a estabilidade aumentou significativamente no grupo sem PRF em comparação com a linha de base. Por fim, foi verificado que a aplicação do PRF no local da osteotomia do implante pode prevenir ou minimizar as reduções primárias na estabilidade do implante e melhorar o processo de osseointegração.

No estudo clínico controlado e randomizado de Alhussaini et al. (2019) foram comparados os efeitos do PRF com a proteína morfogenética óssea sobre os valores de estabilidade dos implantes dentários. A amostra do estudo foi composta por 107 implantes que foram utilizados em 32 pacientes, de ambos os sexos, maiores de 18 anos. Os voluntários foram divididos nos seguintes grupos de pesquisa: Controle (n=51), na qual o tratamento reabilitador por implante não foi associado a nenhuma técnica avaliada; Grupo PRF (n=27), os implantes foram associados ao PRF; Grupo proteína (n=24), os implantes receberam a proteína morfogenética. Para a comparação entre os grupos foi considerado o valor do quociente de estabilidade do implante (ISQ) que foi mensurado imediatamente após a colocação do implante e depois de 6 e 12 semanas. Os resultados evidenciaram que a estabilidade do implante não diferiu significativamente entre os grupos após a inserção do implante. Contudo, após 6 e 12 semanas da inserção do implante a estabilidade do implante do grupo que recebeu a proteína morfogenética óssea foi significativamente melhor quando comparado aos demais grupos (controle e PRF). Em conclusão, os autores afirmam que os implantes que receberam o PRF não demonstraram melhora da estabilidade.

Brouwers et al. (2019), em seu estudo observacional, avaliaram a associação entre a estabilidade do implante dentário e a composição das células sanguíneas periféricas, além dos níveis de fatores de coagulação em pacientes tratados com a preservação do rebordo alveolar com o uso do PRF associado a um substituto ósseo bovino. Para a metodologia do estudo, foram incluídos 50 pacientes que colocaram implantes e receberam o PRF em conjunto com enxerto ósseo xenógeno. O PRF foi obtido a partir de sangue autólogo, no qual as células sanguíneas e os níveis de fator de coagulação foram medidos. O PRF e osso bovino foram colocados no alvéolo, seguido do fechamento com membrana. Para a análise intragrupo o quociente de estabilidade do implante foi medido, por

meio da por análise de frequência de ressonância, imediatamente após a colocação dos implantes e 10 dias, 7 e 17 semanas depois. Os resultados demonstraram que a contagem de eritrócitos foi inversamente associada ao comprimento da membrana de PRF, mas não à estabilidade do implante. Por outro lado, a contagem de plaquetas não se correlacionou com o tamanho da membrana, mas se correlacionou inversamente com a estabilidade do implante em 7 e 17 semanas. Além disso, a estabilidade do implante foi diretamente correlacionada com os níveis de FXIII, fator de von Willebrand ativo e VWF total. Por fim, os autores concluíram que a estabilidade do implante após preservação do rebordo alveolar com PRF e substituto ósseo bovino está associada a células sanguíneas circulantes e fatores de coagulação, sugerindo que essa intervenção melhorou a estabilidade do implante.

Lyris et al. (2021), em sua revisão sistemática e meta-análise, avaliaram o efeito do PRF sobre a estabilidade dos implantes dentários. Para tal, foram realizadas buscas eletrônicas nas bases de dados PubMed/MEDLINE, EMBASE, The Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL), Web of Science e Google Scholar. A estratégia de busca foi baseada na pergunta PICO, das quais foram pesquisados os seguintes achados: PRF tem efeito sobre a estabilidade dos implantes dentários na população humana (P). Houve uma comparação da aplicação intraóssea de PRF com o implante (I) e a colocação do implante sem PRF (C) avaliada por meio do valor do quociente de estabilidade do implante (ISQ) (O). Como critério de seleção os autores adotaram apenas ensaios clínicos randomizados e estudos clínicos prospectivos controlados. Após os critérios de elegibilidades, apenas 4 estudos clínicos randomizados foram incluídos para a realização da meta-análise, sendo que o risco de viés foi considerado moderado para este estudo. Os resultados demonstraram que o PRF associado durante a colocação dos implantes, proporcionam o aumento da estabilidade dos implantes. Em suma, os autores enfatizaram que o uso do PRF pode ser uma abordagem previsível, entretanto, há a necessidade de mais estudos clínicos que avaliem um número maior de voluntários.

3.2 Tecido mole e PRF

No estudo prospectivo controlado e randomizado de Boora et al. (2015) foram analisados os efeitos do PRF na resposta do tecido peri-implantar, principalmente do tecido mole, após a colocação do implante imediato com provisionalização não funcional em região estética da maxila. Para a condução deste estudo foram incluídos 20 (15 homens, 5 mulheres) sistemicamente saudáveis com higiene oral adequada e que necessitavam de tratamento reabilitador na região anterior da maxila. Os voluntários foram distribuídos aleatoriamente nos seguintes grupos: Grupo controle (n=10), onde os voluntários receberam o implante imediato; Grupo experimental (n=10), na qual os pacientes foram submetidos ao uso do PRF associado ao implante imediato. Para a comparação entre os grupos foram considerados desfechos clínicos e radiográficos acerca da saúde do tecido mole e nível ósseo. As avaliações ocorreram antes, depois e 3 meses após a intervenção. Os resultados demonstraram que aos 3 meses, todos os implantes permaneceram osseointegrados. As alterações ósseas marginais médias foram observadas desde o início até 3 meses em ambos os grupos, com alterações menores observadas no Grupo experimental (PRF). Nenhuma diferença significativa na profundidade de sondagem e sangramento na sondagem foi observada durante o acompanhamento. Em suma, os autores sugerem que o PRF pode ser considerada como um biomaterial de cicatrização com potencial efeito benéfico no tecido peri-implantar e pode ser usado como um adjuvante terapêutico em cenário clínico.

Avaliar os efeitos do PRF aplicado em conjunto do enxerto gengival livre para o aumento do tecido mole, antes da colocação do implante dentário, foi o intuito principal do relato de Ibraheem (2018). Para este estudo, uma paciente do sexo feminino, com 59 anos que não apresentava doenças sistêmicas e não era fumante foi selecionada para o tratamento. Previamente, foi realizado a exodontia do dente dezesseis, pois o mesmo se encontrava comprometido e evidenciava extensa recessão gengival, além da região de tecido mole apresentar um biótipo gengival fino, o que poderia prejudicar a colocação do implante. Somado a esses fatores, o processo cirúrgico de extração ocasionou

grandes defeitos ósseos e de tecidos moles para a região. Para a resolução desse quadro foi optado pela colocação de enxerto gengival livre, retirado do palato da paciente, e posteriormente foi acrescentado PRF com adesivo de cianoacrilato. Após 60 dias, também foi realizado um enxerto ósseo em bloco para a resolução do defeito ósseo. Noventa dias depois, dois implantes dentários foram implantados no local. A resolução final do caso demonstrou que o uso do PRF funcionou com um andaime biorreabsorvível, ocasionando uma otimização no processo de migração de células epiteliais para a superfície e a formação vascular ao redor da área. Todas essas alterações contribuíram de forma direta para a reparação da área receptora e, conseqüentemente, para o ganho de tecido queratinizado.

Cui et al. (2020), em seu relato de caso, reportaram o uso da membrana de PRF associada a técnica de retalho semiaberto empregada durante a colocação imediata do implante na região molar. Neste estudo foram avaliados os seguintes casos: Caso 1, mulher de 45 anos com uma coroa residual na região posterior da maxila que desejava uma operação de implante dentário; Caso 2, homem de 24 anos com dente decíduo retido que solicitou a restauração de seu dente ausente congênito. Em ambos os casos, a colocação imediata do implante foi associada à instalação das membranas de PRF, que foram realizadas com o intuito de melhorar o aumento do tecido mole com a técnica de retalho semiaberto. No caso 1, foi realizada a mistura de osso bovino orgânico e sangue, na qual foi preenchida a lacuna entre o implante e a parede do alvéolo. Posteriormente, 2 membranas de PRF cobriram a ferida aberta com retalho semiaberto. Da mesma forma, no caso 2, outras 2 membranas de PRF foram utilizadas para melhorar a regeneração dos tecidos moles, com a mesma técnica de retalho semiaberto. Os desfechos clínicos dos dois pacientes foram altamente favoráveis, sendo que a cicatrização dos tecidos moles ocorreu sem nenhuma ocorrência. Por fim, os autores sugerem que a utilização da membrana de PRF combinada com a técnica de retalho semiaberto pode alcançar um aumento excelente do tecido mole ao redor da colocação imediata do implante nas regiões posteriores.

No ensaio clínico randomizado e controlado de Ustaoğlu et al. (2020) foi avaliado os efeitos do PRF sobre o tecido mole ao redor dos implantes dentários. Para isto, foram incluídos 30 voluntários que foram reabilitados por

implantes em área em que o biótipo gengival foi considerado fino. Para a correção da área receptora o implante foi associado a uma membrana uma membrana de PRF ou a um enxerto de tecido conjuntivo. Os voluntários foram alocados aleatoriamente em dois grupos de estudo, sendo o Controle (n=15, enxerto conjuntivo) e o Experimental (n=15, membrana de PRF). Para a análise intra e intergrupos foram considerados os seguintes parâmetros: espessura do tecido mole peri-implantar, largura do tecido queratinizado e o nível ósseo ao redor dos implantes. As avaliações ocorreram antes da cirurgia e após 3 meses. Os resultados evidenciaram que, na análise intragrupos, houve um aumento significativo na espessura do tecido mole peri-implantar e na largura do tecido queratinizado em ambos os grupos, após 3 meses da intervenção cirúrgica. Sendo que o grupo experimental demonstrou melhores resultados em comparação ao controle. Deste modo, os autores reportaram que ambos os grupos experimentaram efeitos positivos em relação aos tecidos peri-implantares, sendo que o uso da membrana com PRF pode ser considerado uma alternativa autógena ao enxerto.

3.3 Regeneração óssea com o uso do PRF

Castro et al. (2017), em sua revisão sistemática, analisaram os principais efeitos do PRF na regeneração óssea de áreas que foram submetidas a elevação do assoalho do seio maxilar. Esse estudo também teve como objetivo avaliar a preservação do tecido ósseo neoformado após a colocação de implantes osseointegrados. Para realização deste estudo foi realizada uma busca eletrônica nos seguintes bancos de dados: MEDLINE, EMBASE e Cochrane. A estratégia de busca foi baseada em uma questão norteadora PICO, sendo empregado o seguinte questionamento: o uso do PRF (I) pode promover a regeneração (O) em pacientes (P) sistemicamente saudáveis (ASA I) durante as técnicas de regeneração óssea guiada e cirurgia de implante em comparação com as técnicas tradicionais (I)? Como critérios de inclusão foram adotados apenas ensaios clínicos que utilizaram o PRF na regeneração óssea e colocação de implantes dentários. Outros tipos de estudos ou que utilizaram outros tipos de modelos experimentais não foram considerados. Após o processo de elegibilidade dos estudos, apenas 11 foram analisados, dos quais 3 investigaram

os efeitos do PRF durante a elevação do seio maxilar e 8 avaliaram a preservação do rebordo alveolar após a terapia por implantes (n=8). Pelos resultados foi possível verificar os seguintes aspectos: (1) O uso do PRF durante o levantamento do seio maxilar, independente da técnica (lateral ou transalveolar) promoveu uma cicatrização mais rápida. (2) O PRF também melhorou a preservação do tecido ósseo após a colocação dos implantes dentários. Portanto, os autores sugerem que essa técnica pode permitir a melhora da cicatrização e a manutenção dos tecidos peri-implantares.

Avaliar os efeitos do PRF utilizado em conjunto com enxertos ósseos durante a reabilitação por implantes, na região da maxila, foi o intuito principal da revisão sistemática e meta-análise de Dragonas et al. (2019). Os efeitos analisados foram aqueles obtidos durante a regeneração óssea, cicatrização dos tecidos peri-implantares, também foram observadas as ocorrências de complicações pós-operatórias. O delineamento desse estudo foi constituído da elaboração da seguinte estratégia de busca PICO: a população (P) era composta por pacientes sistemicamente saudáveis em necessidade de preservação da crista, aumento da crista ou aumento do seio maxilar; a intervenção (I) foi a adição de PRF como biomaterial; na comparação (C) não houve adição de PRF nos procedimentos citados; os resultados (O) avaliados foram regeneração óssea, cicatrização de tecidos moles e complicações pós-operatórias. Como critério de inclusão foram considerados estudos clínicos realizados em humanos. Após as análises, apenas 17 artigos foram incluídos para a revisão e meta-análises. Pelos resultados foi possível verificar que o emprego do PRF nas áreas receptoras (dos implantes) apresentou efeitos positivos em relação ao decréscimo da remodelação do rebordo alveolar e da dor pós-operatória, em comparação com o tratamento convencional. Contudo, o uso do PRF durante o levantamento do seio maxilar não demonstrou evidências em relação ao aumento da neoformação óssea com o uso dessa técnica. Em conclusão, os autores reportam que o uso do PRF não promove o aumento do tecido ósseo nos procedimentos intraorais, mas o seu uso pode melhorar a cicatrização e reduzir o desconforto pós-operatório dos pacientes submetidos ao tratamento por implantes.

No relato de caso de Caetano et al. (2019) foi descrito o uso do PRF associada a regeneração óssea guiada da região posterior da mandíbula. Nesse

relato foi apresentado o caso de uma mulher de 56 anos sem doenças sistêmicas, que evidenciava o elemento 46 comprometido que ocasionava desconfortos dolorosos na região. Pelos exames clínicos e radiográficos foi verificado que havia a presença sangramento, supuração, mobilidade e intensa perda óssea. O plano de tratamento foi composto primeiramente pela remoção do elemento acometido e após 60 realizou-se a reconstrução óssea da região através da regeneração guiada associada ao PRF para colocação do implante. Para essa intervenção foram utilizados biomateriais de origem bovina associado ao osso autógeno retirado da linha oblíqua da mandíbula. Após 6 meses foi verificado o aumento vertical do tecido ósseo, o que possibilitou a instalação do implante dentário. Por meio deste relato, os autores constataram que a associação entre as técnicas possibilitou um aumento ósseo (vertical) altamente satisfatório, possibilitando o emprego do implante.

Silva et al. (2020), em seu relato de caso clínico, empregou o enxerto ósseo associado ao PRF para a correção da região estética da maxila, que teve seus elementos dentais recém extraídos. A reconstrução do osso alveolar na região anterior de maxila foi realizada como tratamento prévio para a colocação de um implante dentário. Nesse estudo os autores reportaram o caso de uma mulher de 53 anos de idade que evidenciam os elementos anteriores esquerdo da maxila tratados endodonticamente e restaurados, entretanto, os dentes apresentavam mobilidade acentuada, sintomatologia dolorosa e processo infeccioso. Pelos exames clínicos e de imagens (tomografia) foi possível observar os seguintes aspectos: percussão vertical e horizontal positivas; reabsorção apical das raízes do 21, 22 e 23 e com grande perda óssea da região. Para o tratamento foi realizada a exodontia dos elementos comprometidos, em seguida foi efetuado a reconstrução do defeito ósseo com um de enxerto bovino e mineral associado ao PRF e membrana. Para a obtenção do PRF autólogo, as amostras de sangue foram retiradas da paciente e colocadas em tubos, que foram levados à centrífuga de 18.000 rpm por 10 minutos. Depois de 6 meses desta intervenção, foi possível verificar que houve uma reconstrução satisfatória do defeito ósseo alveolar, permitindo assim, o planejamento e realização dos implantes dentários. Portanto, os autores sugerem que os enxertos ósseos podem ser empregados em conjunto com o PRF, e que esse processo parece otimizar a cicatrização e os resultados clínicos.

Descrever o uso do PRF associado ao enxerto ósseo para o aumento da altura horizontal do osso alveolar, previamente à reabilitação por implantes dentários, foi o objetivo do relato de Kerhwald et al. (2021). Esse estudo relata o caso de um homem idoso de 66 anos que apresentava grande área edêntula da maxila e necessitava de tratamento reabilitador. Pelo exame clínico foi verificado a ausência dos elementos 13 ao 25, o que prejudicava a mastigação e demais funções. Nos exames por imagens, radiografia panorâmica, foi observada uma altura óssea limítrofe em relação ao seio maxilar na região dos dentes 24 e 25, ausentes. Para a resolução deste caso, os autores realizaram o levantamento de seio maxilar do lado esquerdo, na região dos dentes 24 e 25 e a regeneração óssea em horizontal em toda região edêntula, com o emprego do enxerto autógeno associado ao PRF. Após o período de cicatrização (6 meses) 4 implantes foram instalados. Por fim, foi concluído que o uso do PRF como tratamento adjuvante possibilitou a obtenção de resultados altamente favoráveis, em relação a regeneração de tecidos ósseos e gengivais.

No estudo clínico e randomizado de Işık et al. (2021) foi avaliado o sucesso clínico do aumento do tecido ósseo, após regeneração óssea guiada realizada simultaneamente com a colocação do implante usando xenoenxerto derivado osso bovino sozinho ou em associação com o PRF. Para tal, foram recrutados 40 pacientes de ambos os sexos, saudáveis, e que apresentavam deficiência óssea horizontal na região posterior da mandíbula. Os pacientes foram randomizados e distribuídos aleatoriamente em dois grupos experimentais (controle e teste). O controle foi constituído por 20 voluntários (n= 48 implantes) que foram submetidos a regeneração óssea guiada usando xenoenxerto realizada simultaneamente com a colocação do implante. Já o grupo teste (20 voluntários, n=50 implantes) foi submetido ao mesmo procedimento, mas com a diferença que o PRF foi associado ao enxerto. Para a análise e comparação entre os grupos foram mensuradas a espessura óssea do local da intervenção (pré, pós e intergrupos), por meio da avaliação das tomografias realizada no pré e pós-operatório, além de seis meses depois. Os desfechos secundários foram o nível ósseo marginal e a taxa de sobrevivência do implante na entrega da prótese e em 6 meses, 1 ano e 2 anos de acompanhamento após o carregamento. Os resultados demonstraram que não houve diferença entre os grupos em relação ao aumento horizontal. Já a perda óssea marginal encontrada

foi inferior a 1 mm para ambos os grupos durante os 2 anos de acompanhamento. A taxa de sobrevivência do implante foi de 100% para ambos os grupos. Em suma, os autores concluem que o xenoenxerto sozinho ou em combinação com PRF são bem-sucedidos na obtenção de aumento ósseo ao redor dos implantes e produzem uma pequena mudança no nível do osso marginal e uma alta taxa de sobrevivência do implante após o carregamento.

Ivanova et al. (2021), em seu ensaio clínico, avaliaram e compararam os resultados histomorfométricos e a eficácia do PRF associado ou não ao enxerto ósseo liofilizado para a correção de defeitos ósseos em áreas receptoras de implantes dentários. Para este estudo foram recrutados 90 pacientes que apresentavam um elemento dental comprometido que foi extraído para a reabilitação com implantes. Os participantes foram divididos aleatoriamente em três grupos com base no protocolo clínico pós-extração: procedimento de preservação do alvéolo com aloenxerto em combinação com uma membrana PRF, PRF como material de enxerto único e um grupo controle. Ao todo foram colocados 90 implantes (um para cada voluntário), após o período de cicatrização foi realizado uma biópsia da região óssea. As amostras histológicas foram preparadas e analisadas quanto à porcentagem de osso vital e tecido conjuntivo. Pelos resultados deste estudo, foi possível verificar que ambos os grupos de teste revelaram uma porcentagem significativamente maior de formação de osso vital em comparação com o grupo de controle. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas em relação à formação de osso vital e a quantidade de tecido conjuntivo entre os grupos testados. Em conclusão, os autores salientam que do ponto de vista clínico e histológico, ambos os materiais dos grupos (experimentais) são adequados para o preenchimento de alvéolos pós-extração.

3.4 Complicações trans e pós-operatórias

No ensaio clínico de Gurler e Delilbasi (2016) foram analisados os possíveis efeitos do PRF empregado para o tratamento das complicações pós-operatórias de pacientes que foram submetidos ao levantamento do seio maxilar e a regeneração óssea. Para a realização deste estudo, foram selecionados e incluídos 28 pacientes, maiores de 18 anos, sistemicamente saudáveis e que

necessitavam de adequação do volume óssea para a colocação de implantes. Todas as elevações dos seios maxilares foram realizadas pela técnica de janela lateral utilizando um dispositivo de piezocirurgia. Durante o levantamento do seio, 14 voluntários receberam enxerto ósseo (alógeno) associado com PRF, enquanto, o restante (n=14) foram tratados apenas com o uso do enxerto. Para análise entre os grupos foram considerados os seguintes parâmetros: dor e desconforto pós-operatório, realização das atividades corriqueiras como a fala e a alimentação (mastigação), qualidade do sono nas primeiras noites após a intervenção, cicatrização e as faltas ao trabalho devido ao processo cirúrgico. Os resultados demonstraram que todos os pacientes (de ambos os grupos) apresentaram uma recuperação altamente satisfatória, não sendo encontrada nenhuma diferença entre os procedimentos. Em suma, os autores sugerem que ambos os métodos podem ser utilizados para o levantamento do seio maxilar, mas o uso do PRF não promoveu nenhuma melhora nos resultados.

No estudo prospectivo de Öncü e Kaymaz (2017), na qual o intuito principal era de analisar a eficácia do PRF associado a membrana de PRF (L-PRF) empregada no tratamento da perfuração do seio maxilar (membrana Schneideriana). Para realização deste estudo, foram avaliados 16 prontuários e seus respectivos exames (tomografias e radiografias) de pacientes que foram submetidos ao levantamento do seio maxilar pela técnica de janela lateral. Ao todo foram realizados 20 levantamentos do seio maxilar, sendo que em 10 casos ocorreram a perfuração da membrana Schneideriana. Para o tratamento da membrana, onde houve a perfuração, foi empregado PRF com a membrana de PRF. Para a avaliação entre os casos foram considerados os exames clínicos e tomográficos. Pelos exames de imagens foram analisados a altura óssea mediante a comparação dos exames (pré e pós-operatório) pelos cortes histológicos para avaliação da área dos seios paranasais. Os resultados demonstraram que em ambos os grupos, houve aumento do tecido ósseo nas áreas tratadas. Também em ambos os grupos foi reportada uma alta taxa de sobrevida de implantes. Por fim, é possível ressaltar que o uso da técnica L-PRF contribui para o tratamento da membrana Schneideriana, possibilitando um ótimo desfecho clínico.

El BahnasySleem et al. (2019), em seu estudo clínico, de boca dividida, randomizado e controlado, analisaram os efeitos do pós-operatório, de

um tratamento reabilitador por implantes, da Terapia a Laser de baixa intensidade associada ou não ao emprego do PRF. Para tal, foram selecionados 9 voluntários saudáveis que necessitavam de tratamento reabilitador por meio dos implantes. Todos os voluntários foram submetidos à intervenção cirúrgica para a colocação de dois implantes (um de cada lado), enquanto um lado apenas recebeu o PRF e o lado oposto recebeu o laser mais o PRF. Para comparação entre os grupos foram realizadas a avaliação da dor pós-operatória, mediante a Escala Numérica de Classificação da Dor (NRS). Também foram registrados a densidade óssea peri-implantar e a estabilidade. Os resultados demonstraram que a NRS para dor diminuiu significativamente na análise intragrupos, no final da primeira semana de pós-operatório no grupo laser e associados. No entanto, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Os valores relativos da densidade óssea diminuíram ao final do nono mês nos grupos. Os valores de estabilidade do implante também não mostraram diferenças. Portanto, não houve diferença nos valores de dor pós-operatória, na estabilidade do implante e densidade óssea entre os locais dos implantes tratados com PRF + laser em comparação com os locais dos implantes tratados apenas pelo PRF.

Nourwali et al. (2021), em seu ensaio clínico controlado e randomizado, avaliaram os efeitos da fibrina rica em plaquetas nas complicações pós-cirúrgicas após cirurgias odontológicas. Para tal, foram incluídos 20 pacientes que obedeceram aos seguintes critérios: presença de terceiros molares inferiores impactados unilateral ou bilateralmente com necessidade de extração. Os participantes eram de ambos os sexos, com idade entre 18 e 40 anos e que não evidenciaram doenças sistêmicas como diabetes, hipertensão, distúrbios hemorrágicos, imunodeficiências, retardo mental entre outras. Os pacientes foram divididos aleatoriamente em dois grupos de pesquisas, sendo que o grupo experimental (n=10) foi submetido à cirurgia dentoalveolar com uso de PRF, enquanto o grupo controle (n=10) foi submetido à cirurgia sem qualquer associação. As comparações intra e entre os grupos ocorreram pela avaliação da dor e do desconforto pós-operatório, além da qualidade de sono. Os resultados demonstraram que os pacientes que receberam o PRF apresentaram menores índices de dor, de inflamação e de desconforto em comparação com o controle. Pelos achados apontados por este estudo, os autores concluíram que

o uso do PRF durante as intervenções cirúrgicas pode amenizar a dor e o desconforto pós-operatório, além de otimizar o processo de cicatrização.

4 DISCUSSÃO

O PRF é um biomaterial autólogo que vem sendo amplamente utilizado na odontologia (CASTRO et al., 2017; LYRIS et al., 2021). Esse biomaterial proporciona uma alta concentração de plaquetas em um volume mínimo de plasma, além disso, outros componentes do plasma também podem ser utilizados como os leucócitos e fatores de crescimento entre outros (STRAUSS et al., 2018; IVANOVA et al., 2021),

Estudos pioneiros (MARX et al., 1998) e recentes (EL BAHNASY SLEEM et al., 2019; USTAOĞLU et al., 2020) que fizeram o uso do PRP e seus derivados na área odontologia, têm sugerido que esse biomaterial pode contribuir positivamente no processo de cicatrização, além trazer outros benefícios. Deste modo, a presença de tais componentes do PRF poderia otimizar os processos regenerativos durante o emprego de implantes dentários e das demais intervenções relacionadas à implantodontia.

Por isso, essa monografia teve como objetivo principal levantar os principais efeitos do emprego do PRF sobre a estabilidade do implante, tecidos peri-implantares e pós-operatório.

A grande maioria dos estudos (TABRIZI et al., 2018; TORKZABAN et al., 2018; BROUWERS et al., 2019; LYRIS et al., 2021), que analisaram o efeito do PRF sobre a estabilidade dos implantes recém-instalados, observaram a melhora dos valores iniciais. Torkzaban et al. (2018) em seu estudo clínico realizado em 10 voluntários, que receberam ao todo 50 implantes, constataram que além do aumento da estabilidade primária também houve uma melhora do processo de osseointegração.

Corroborando com esses achados, Brouwers et al. (2019) também verificaram o aumento da estabilidade inicial dos implantes após o uso do PRF em conjunto com a um substituto ósseo bovino, sendo que esses resultados estavam associados ao aumento da concentração de células sanguíneas circulantes e fatores de coagulação do leito receptor.

Por outro lado, Alhussaini et al. (2019) não encontraram melhoras em relação com a estabilidade dos implantes, quando o PRF foi comparado com o uso da proteína morfogenética. Esses achados displicentes com os outros

estudos, podem ser devido a proteína morfognética ser um biomaterial promissor, entretanto, é uma técnica com um custo muito mais elevado.

Vários autores (BOORA et al., 2015; IBRAHEEM et al., 2018; CUI et al., 2020; Ustaoğlu et al., 2020) reportaram o uso de uma membrana com o PRF para a melhora do tecido mole ao redor dos implantes. Boora et al. (2015) verificaram que essa técnica possibilitou uma melhora da cicatrização dos tecidos peri-implantares, especialmente do tecido mole, após a instalação de implantes dentários. Já Ibraheem (2018) e Cui et al. (2020), empregaram a membrana de PRF associado a enxertos de tecido mole e constataram o aumento do tecido queratinizado e a saúde do tecido peri-implantar. Segundo Ustaoğlu et al. (2020) os resultados positivos, pelo uso do PRF, podem ser devido aos seguintes aspectos: o primeiro, é que a membrana de PRF funciona como um andaime biológico, o que favorece uma melhor disposição e organização das células epiteliais; o segundo, é pelo fato dos fatores de crescimentos e outros componentes constituintes do PRF favorecerem a migração celular e a formação vascular na área receptora.

Pelo levantamento realizado pelo presente estudo ficou evidenciado que o maior emprego do PRF na implantodontia é durante a regeneração óssea, sendo utilizado previamente ou em conjunto com a instalação dos implantes. Caetano et al. (2019), Silva et al (2020) e Kerhwald et al. (2021) verificaram, por meio de seus estudos, que o uso do PRF proporcionou a melhora da cicatrização do tecido ósseo, e conseqüentemente, a uma regeneração óssea de forma satisfatória. Além desses resultados, Castro et al. (2017), por meio de sua revisão sistemática e meta-análise, também apontaram que o PRF pode promover uma menor perda óssea em torno dos implantes.

Em contrapartida, Işık et al. (2021) e Ivanova et al. (2021) não encontraram diferenças significativas em relação ao ganho do tecido ósseo, quando o PRF foi comparado com grupos controles que usaram técnicas convencionais, como por exemplo o uso de enxertos ósseos.

Segundo Dragonas et al. (2019) o PRF pode não contribuir para o aumento do tecido ósseo ao redor dos implantes, mas contribui de forma efetiva para a otimização do processo de cicatrização e para a manutenção da saúde peri-implantar, além disso, também favorece a diminuição do desconforto pós-operatório.

Neste sentido, vários estudos têm investigado os efeitos do PRF no pós-operatórios. Na qual, a grande maioria (Öncü, Kaymaz, 2017; El BahnasySleem et al., 2019; Nourwali et al., 2021) têm reportado a diminuição da dor, da inflamação e do desconforto dos pacientes submetidos a intervenções cirúrgicas com vistas a reabilitação oral por meio de implantes.

Pelos achados do presente trabalho, fica nítido que o PRF apresenta evidências robustas em relação a aceleração e melhora do processo de cicatrização e regeneração de feridas de tecidos (moles e duros), além da melhora da estabilidade do implante e da diminuição do desconforto pós-operatório. Esses resultados podem ser explicados pelos constituintes do PRF que além das plaquetas podem apresentar outros constituintes do sangue como o fibrinogênio/fibrina, fatores de crescimento, leucócitos e células circulantes in situ (KUMAR et al., 2018; PICHOTANO et al., 2018; LIU et al., 2019).

5 CONCLUSÃO

O PRF é uma técnica que vem sendo amplamente empregada na implantodontia, pois esse biomaterial é composto por alta concentração de plaquetas e ainda, dependendo da sua variação, pode apresentar leucócitos, plaquetas, citocinas leucocitárias e fatores de crescimento.

O uso desta técnica otimiza o processo de cicatrização, melhora a estabilidade dos implantes recém-instalados e contribui para diminuição do desconforto pós-operatório.

REFERÊNCIAS

ALHUSSAINI, A., H., A. Effect of Platelet-Rich Fibrin and Bone Morphogenetic Protein on Dental Implant Stability. **J Craniofac Surg.** v. 30, n.5, p.1492-1496. 2019; doi: 10.1097/SCS.00000000000005131.

BOORA, P., RATHEE, M., BHORIA, M. Effect of Platelet Rich Fibrin (PRF) on Peri-implant Soft Tissue and Crestal Bone in One-Stage Implant Placement: A Randomized Controlled Trial. **J Clin Diagn Res.** v. 9, n. 4:ZC18-21, 2015. doi: 10.7860/JCDR/2015/12636.5788.

BROUWERS, J., VAN DER VORM, L., BUIS, S., HAUMANN, R., KARANZAI, A., KONINGS, J., DE GROOT, P., G., DE LAAT, B., REMIJN, J. Implant stability in patients treated with platelet-rich fibrin and bovine bone substitute for alveolar ridge preservation is associated with peripheral blood cells and coagulation factors. **Clin Exp Dent Res.** v. 6, n. 2, p. 236-243, 2020. doi: 10.1002/cre2.263.

CHATZOPOULOS, G. S., WOLFF, L. F. Symptoms of temporomandibular disorder, self-reported bruxism, and the risk of implant failure: A retrospective analysis. **Cranio.** v. 9, n. 1, p. 1-8, 2018. doi: 10.1080/08869634.2018.1491097.

CHAWARE, S. H., THAKARE, V., CHAUDHARY, R., JANKAR, A., THAKKAR, S., BORSE, S. The rehabilitation of posterior atrophic maxilla by using the graftless option of short implant versus conventional long implant with sinus graft: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trial. **J Indian Prosthodont Soc.** v. 21, n.1, p.28-44, 2021. doi: 10.4103/jips.jips_400_20.

CLARK, D., RAJENDRAN, Y., PAYDAR, S. et al. Advanced platelet-rich fibrin and freeze-dried bone allograft for ridge preservation: A randomized controlled clinical trial. **J Periodontol.** v. 89, n. 4, p. 379-387, 2018. doi:10.1002/JPER.17-0466

CUI, A., ZHOU, J., MUDALAL, M., WANG, Y., WANG, J., GONG, M., ZHOU, Y. Soft tissue regeneration around immediate implant placement utilizing a platelet-rich fibrin membrane and without tightly flap closure: Two case reports. **Medicine (Baltimore).** v. 99, n. 40:e22507, 2020. doi: 10.1097/MD.00000000000022507.

DI RAIMONDO, R., SANZ-ESPORRIN, J., MARTIN, I., et al. Hard tissue volumetric and soft tissue contour linear changes at implants with different surface characteristics after experimentally induced peri-implantitis: an experimental in vivo investigation. **Clin Oral Investig.** 202. doi: 10.1007/s00784-020-03720-8.

DONOS, N., HORVATH, A., CALCIOLARI, E. Immediate provisionalization of bone level implants with a hydrophilic surface. A five-year follow-up of a randomized controlled clinical trial. **Clin Oral Implants Res.** v. 30, n. 2, p.139-149, 2019.

DOORNEWAARD, R., GLIBERT, M., MATTHYS, C., VERVAEKE, S., BRONKHORST, E., DE BRUYN, H. Improvement of Quality of Life with Implant-Supported Mandibular Overdentures and the Effect of Implant Type and Surgical Procedure on Bone and Soft Tissue Stability: A Three-Year Prospective Split-Mouth Trial. **J Clin Med.** v. 8, n. 6, p. 773, 2019. doi: 10.3390/jcm8060773.

EL BAHNASY SLEEM, S.; ZAYET, K.; EL-GRAREEB, I., T. et al. Evaluation of The Bio-Stimulatory Effect of Platelet Rich Fibrin Augmented by Diode LASER Compared to Platelet Rich Fibrin Alone on Dental Implant Replacing Posterior Mandibular Teeth. Randomised Clinical Trial: Split Mouth Study. **Macedonian Journal of Medical Sciences.** v.7, n. 5, p. 869-875, 2019.

GURLER, G.; DELILBASI, C. Effects of leukocyte-platelet rich fibrin on postoperative complications of direct sinus lifting. **Minerva Stomatol.** v. 65, n. 4, p. 207-12, 2016.

IBRAHEEM, W. Effect of Platelet-rich Fibrin and Free Gingival Graft in the Treatment of Soft Tissue Defect preceding Implant Placement. **J Contemp Dent Pract.** v. 19, n. 7, p. 895-899, 2018.

IŞIK, G.; ÖZDEN YÜCE, M.; KOÇAK-TOPBAŞ, N.; GÜNBAY, T. Guided bone regeneration simultaneous with implant placement using bovine-derived xenograft with and without liquid platelet-rich fibrin: a randomized controlled clinical trial. **Clin Oral Investig.** v. 25, n. 9, p. 5563-5575, 2021. doi: 10.1007/s00784-021-03987-5.

IVANOVA, V.; CHENCHEV, I.; ZLATEV, S.; MIJIRITSKY, E. Comparison Study of the Histomorphometric Results after Socket Preservation with PRF and Allograft Used for Socket Preservation-Randomized Controlled Trials. **Int J Environ Res Public Health**. v.18, n. 14:745, 2021. doi: 10.3390/ijerph18147451.

KUMAR, M.; CHOPRA, S.; DAS, D. et al. Direct Maxillary Sinus Floor Augmentation for Simultaneous Dental Implant Placement. **Ann Maxillofac Surg**. v. 8, n. 2, p.188-192, 2018. doi: 10.4103/ams.ams_168_18.

LIU, R.; YAN, M.; CHEN, S.; HUANG, W.; WU, D.; CHEN, J. Effectiveness of Platelet-Rich Fibrin as an Adjunctive Material to Bone Graft in Maxillary Sinus Augmentation: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trails. **Biomed Res Int**. v. 1, n. 2:7267062, 2019. doi: 10.1155/2019/7267062.

LYRIS, V.; MILLEN, C.; BESI, E.; PACE-BALZAN, A. Effect of leukocyte and platelet rich fibrin (L-PRF) on stability of dental implants. A systematic review and meta-analysis. **Br J Oral Maxillofac Surg**. S0266-4356(21)00015-2, 2021. doi: 10.1016/j.bjoms.2021.01.001.

MARX, R., E.; CARLSON, E., R.; EISCHTAEDT, R., M. Platelet-rich plasma: growth factor enhancement for bone grafts. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endo**. v. 85, n. 6, p.638-46, 1998.

NOURWALI, I. The effects of platelet-rich fibrin on post-surgical complications following removal of impacted wisdom teeth: A pilot study. **J Taibah Univ Med Sci**. v. 16, n. 4, p.521-528, 2021. doi: 10.1016/j.jtumed.2021.02.004.

NOVELLINO, M.; SESMA, N.; ZANARDI, P. et al. Resonance frequency analysis of dental implants placed at the posterior maxilla varying the surface treatment only: A randomized clinical trial. **Clin Implant Dent Relat Res**. v.19, n. 5, p.770-775, 2017. doi: 10.1111/cid.12510.

ONCU, E.; KAYMAZ, E. Assessment of the effectiveness of platelet rich fibrin in the treatment of Schneiderian membrane perforation. **Clin Implant Dent Relat Res**. v. 19, n. 6, p.1009-1014, 2017; doi: 10.1111/cid.12528.

PICHOTANO, E., C.; DE MOLON, R., S.; DE SOUZA, R., V.; AUSTIN, R., S.; MARCANTONIO, E.; ZANDIM-BARCELOS, D., L. Evaluation of L-PRF combined with deproteinized bovine bone mineral for early implant placement after maxillary sinus augmentation: A randomized clinical trial. **Clin Implant Dent Relat Res.** v. 21, n. 2, p. 253-262, 2019. doi: 10.1111/cid.12713.

STRAUSS, F., J.; STÄHLI, A.; GRUBER, R. The use of platelet-rich fibrin to enhance the outcomes of implant therapy: A systematic review. **Clin Oral Implants Res.** v. 29, n. 18, p.6-19, 2018; doi: 10.1111/clr.13275.

TABRIZI, R.; ARABION, H.; KARAGAH, T. Does platelet-rich fibrin increase the stability of implants in the posterior of the maxilla? A split-mouth randomized clinical trial. **Int J Oral Maxillofac Surg.** v. 47, n. 5, p. 672-675, 2018. doi: 10.1016/j.ijom.2017.07.025.

TORKZABAN, P.; KHOSHHAL, M.; GHAMARI, A.; TAPAK, L.; HOUSHYAR, E. Efficacy of Application of Platelet-Rich Fibrin for Improvement of Implant Stability: A Clinical Trial. **J Long Term Eff Med Implants.** v. 28, n. 4, p. 259-266, 2018. doi: 10.1615/JLongTermEffMedImplants.2018026937.

USTAOĞLU G, PAKSOY T, GÜMÜŞ KÇ. Titanium-Prepared Platelet-Rich Fibrin Versus Connective Tissue Graft on Peri-Implant Soft Tissue Thickening and Keratinized Mucosa Width: A Randomized, Controlled Trial. **J Oral Maxillofac Surg.** v. 78, n. 7, p.1112-1123, 2020. doi: 10.1016/j.joms.2020.02.019.

VELLOSO, G.; MORASCHINI, V.; DOS SANTOS, P. Hydrophilic modification of sandblasted and acid-etched implants improves stability during early healing: a human double-blind randomized controlled trial. **Int J Oral Maxillofac Surg.** v. 48, n. 5, p.684-690, 2019. doi: 10.1016/j.ijom.2018.09.016.

WANG, Y.; BÄUMER, D.; OZGA, A., K.; KÖRNER, G.; BÄUMER, A. Patient satisfaction and oral health-related quality of life 10 years after implant placement. **BMC Oral Health.** v. 21, n. 1, p.22-30, 2021. doi: 10.1186/s12903-020-01381-3.

ZHENG, Z.; AO, X.; XI, P. et al. The biological width around implant. **J Prosthodont Res.** v. 65, n. 1, p. 11-18, 2021. doi: 10.2186/jpr.JPOR_2019_356.