

## Plasma rico em fibrina ao redor dos implantes reabilitados com overdenture: ensaio clínico randomizado, boca dividida, duplo-cego

Fibrin-rich plasma technique around implants rehabilitated with overdenture: clinical trial randomized, Split-mouth, doble-blind

Membrana plasmática rica em fibrina alrededor de los implantes osteointegrados para la fijación de una prótesis tipo sobredentadura: ensayo clínico aleatorizado, boca partida, doble-cego

Recebido: 18/05/2023 | Revisado: 29/06/2023 | Aceitado: 03/07/2023 | Publicado: 08/07/2023

### Rodrigo Poletto

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0748-4821>  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil  
E-mail: [rodrigo77poletto@hotmail.com](mailto:rodrigo77poletto@hotmail.com)

### Victor Miguel Goncalves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5467-070X>  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil  
E-mail: [victor.miguell@hotmail.com](mailto:victor.miguell@hotmail.com)

### Marcos Vinicius Cocco Durigon

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9185-3747>  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil  
E-mail: [marcos.cocco.durigon@gmail.com](mailto:marcos.cocco.durigon@gmail.com)

### Adriane Yaeko Togashi

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9710-8813>  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil  
E-mail: [adriane.togashi@unioeste.br](mailto:adriane.togashi@unioeste.br)

### Resumo

Os avanços na área de cirurgia bucal melhoraram o prognóstico dos implantes osseointegrados devido ao estudo e desenvolvimento de biomateriais, como a membrana de plasma rico em fibrina (PRF) que pode melhorar o processo de regeneração e a cicatrização. Este trabalho tem como objetivo comparar as técnicas de enxerto conjuntivo subepitelial (TC) e o uso de membranas de PRF, avaliando sua capacidade de cicatrização e manutenção de tecidos ao redor dos implantes osseointegrados. Na amostra com 8 pacientes desdentados totais, cada indivíduo recebeu 02 implantes para fixação de prótese tipo *overdenture*, sendo que um dos implantes recebeu procedimento cirúrgico regenerativo gengival (grupo TC) e o outro implante recebeu a membrana de plasma rico em fibrina (grupo PRF). Foram avaliados os seguintes parâmetros peri-implantares: profundidade de sondagem, largura de mucosa queratinizada e *Implant Stability Quotient* (ISQ). Comparando-se as medidas Profundidade de sondagem do grupo TC ( $2.21\text{mm}\pm 0.58$ ) e do grupo PRF ( $2.21\text{mm}\pm 0.52$ ) e largura da mucosa queratinizada do grupo TC ( $2.17\text{mm}\pm 0.67$ ) e do grupo PRF ( $2.29\text{mm}\pm 0.45$ ) entre o tempo inicial (T0) e após 3 a 5 meses (T1), observou-se que não houve diferenças estatísticas ( $p > 0.05$ ). Não houve diferença estatística da Unidade de estabilidade entre o grupo TC ( $58.93\pm 14.98$ ) e o grupo PRF ( $62.58\pm 10.51$ ) ( $p > 0.60$ ). A utilização do PRF em cirurgias peri-implantares pode ser considerada como uma opção clínica na manutenção da saúde peri-implantar.

**Palavras-chave:** Implantação dentária; Tecido conjuntivo; Gengiva.

### Abstract

Advances in the area of oral surgery in recent years have improved the prognosis of osseointegrated implants due to the study and development of biomaterials, such as the fibrin-rich plasma membrane (FRP), which can improve the regeneration process and healing. This work aims to compare subepithelial connective grafting techniques (CT) and the use of FRP membranes, evaluating their ability to heal and maintain tissues around osseointegrated implants. In the sample with 8 completely edentulous patients, each individual received 02 implants for fixing an overdenture-type prosthesis, one of which received a gingival regenerative surgical procedure (CT group) and the other implant received the fibrin-rich plasma membrane (FRP group). The following peri-implant parameters were evaluated: probing depth, width of keratinized mucosa and *Implant Stability Quotient* (ISQ). Comparing the measures Probing depth of the CT group ( $2.21\text{mm}\pm 0.58$ ) and the FRP group ( $2.21\text{mm}\pm 0.52$ ) and width of the keratinized mucosa of the CT group ( $2.17\text{mm}\pm 0.67$ ) and the FRP group ( $2.29\text{mm}\pm 0.45$ ) between the time initial (T0) and after 3 to 5 months (T1), it was observed that there were no statistical differences ( $p > 0.05$ ). There was no statistical difference in Stability

Unit between the CT group ( $58.93\pm 14.98$ ) and the FRP group ( $62.58\pm 10.51$ ) ( $p > 0.60$ ). The use of FRP in peri-implant surgeries can be considered as a clinical option in maintain peri-implant health.

**Keywords:** Dental implantation; Connective tissue; Gingiva.

### Resumen

Los avances en el área de la cirugía oral han mejorado el pronóstico de los implantes osteointegrados debido al desarrollo de biomateriales, como la membrana plasmática rica en fibrina (PRF), que pueden mejorar el proceso de regeneración y cicatrización. Este trabajo tiene como objetivo comparar las técnicas de injerto conectivo subepitelial (TC) y el uso de membranas PRF, evaluando su capacidad real para curar y mantener los tejidos alrededor de los implantes osteointegrados. En la muestra con 8 pacientes completamente desdentados, cada individuo recibió 02 implantes para la fijación de una prótesis tipo sobredentadura, uno de los cuales recibió un procedimiento quirúrgico regenerativo gingival (grupo TC) y el otro implante recibió la membrana plasmática rica en fibrina (grupo PRF). Se evaluaron los siguientes parámetros periimplantarios: profundidad de sondaje, ancho de la mucosa queratinizada y cociente de estabilidad del implante (ISQ). Comparando las medidas profundidad de sondaje del grupo TC ( $2,21\text{mm}\pm 0,58$ ) y el grupo PRF ( $2,21\text{mm}\pm 0,52$ ) y ancho de la mucosa queratinizada del grupo TC ( $2,17\text{mm}\pm 0,67$ ) y el grupo PRF ( $2,29\text{mm}\pm 0,45$ ) entre el tiempo inicial (T0) y después de 3 a 5 meses (T1), se observó que no hubo diferencias estadísticas ( $p > 0.05$ ). No hubo diferencia estadística en Unidad de Estabilidad entre el grupo TC ( $58,93\pm 14,98$ ) y el grupo PRF ( $62,58\pm 10,51$ ) ( $p > 0,60$ ). Análisis realizados en el software XLStat versión 2017 (Addinsoft, 2017), considerando un nivel de significancia del 5%. El uso de PRF en cirugías periimplantarias se puede considerar como una opción clínica para mantener la salud periimplantaria.

**Palabras clave:** Implantación dental; Tejido conectivo; Encía.

## 1. Introdução

Conforme o consenso do Congresso Internacional de Implantodontia Oral, determina-se que o sucesso dos implantes osseointegrados deve preencher tanto os critérios funcionais quanto estéticos (Misch et. al., 2008).

A influência das estruturas de proteção e suporte gengival ao redor da dentição natural já está bem documentada na literatura e numerosos artigos demonstram que o tecido gengival saudável é importante para atingir resultados cirúrgicos e protéticos ideais. (Lee et al., 2011; Mangano et al., 2011; Zia et al., 2018).

O estudo de Bashutski e Wang (2007) aponta a espessura da mucosa queratinizada como um fator influenciador no sucesso dos implantes. A ausência de gengiva queratinizada adequada também foi associada ao maior acúmulo de placa, sangramento à sondagem, inflamação e recessão gengival conforme Chung et al. (2006). Garcia et. al. (2008) relataram que a presença ou a reconstrução de tecido queratinizado ao redor dos implantes pode facilitar os procedimentos restauradores, promover a estética e ainda permitir a manutenção de uma higienização bucal rotineira, sem irritação ou desconforto ao paciente.

Nesse contexto, os estudos são direcionados no sentido de pesquisar se a espessura da mucosa teria implicações similares ao redor dos implantes dentais. Sobre esse aspecto não há um consenso na literatura em mensurar a espessura da mucosa queratinizada e relacionar com a saúde dos tecidos peri-implantares (Grover et al., 2011; Frizzera, 2012; Maurer et al., 2012).

Para muitos, podem ocorrer falhas na realização dos exames em virtude dos fatores que podem interferir na realização do mesmo, tais como: características físicas das sondas periodontais, ângulos de inserção das sondas, pressão exercida pelo examinador, estado inflamatório do tecido gengival, irregularidades na superfície do dente e do implante e lembrando a existência de possíveis deficiências inerentes aos próprios examinadores (Barendregt et al., 1996; Garnick et al., 2000; Mombelli, 2005; Larsen, et al., 2009).

Entre as várias técnicas cirúrgicas periodontais que tem sido proposta para se obter quantidade adequada de tecido queratinizado, os retalhos posicionados lateralmente e coronariamente associados a enxerto de tecido conjuntivo (TC) são indicados para a preservação de tecido queratinizado quando este se encontra presente na região (Langer & Langer, 1990).

Considera-se como uma recente inovação em cirurgia de aumento de tecido gengival, a utilização de concentrados de plaquetas como o plasma rico em fibrina (PRF). O PRF consiste em uma suspensão concentrada de fatores de crescimento em

plaquetas, que atuam como aditivos bioativos aplicados cirurgicamente para induzir a cicatrização da ferida (Kiran et al., 2011).

O PRF é um biomaterial autólogo utilizado para a cicatrização que incorpora em uma matriz de fibrina, leucócitos, plaquetas, citocinas leucocitárias e fatores de crescimento, e é coletado a partir de uma amostra de sangue. Foi desenvolvido na França por Choukroun e é considerado como um concentrado de plaquetas de segunda geração, porque é produzido de forma totalmente natural, sem a utilização de anticoagulantes durante a coleta e preparação do sangue (Choukroun *et al.*, 2001; Rasmusson, Albrektsson, 2009). O protocolo de obtenção é simples e de baixo custo (Toffer et al., 2009).

Com os avanços da odontologia, surgiram as próteses mandibulares muco-suportadas e implanto retidas. Essas resultaram em uma melhora da função mastigatória e estabilidade da prótese além de melhora na percepção oral e qualidade de vida em pacientes desdentados totais, quando comparado com as próteses convencionais (Awad et al., 2014).

Para o tratamento de pacientes edêntulos, a instalação de implantes dentários para apoio de uma prótese tipo *overdenture* constitui em um tratamento restaurador confiável (Cune, 1994).

Os princípios que influenciam o sucesso dos implantes osseointegrados podem estar relacionados à estabilidade primária obtida e o manejo dos tecidos duros e moles. Com isso, a cicatrização tecidual ao redor dos implantes dentários é baseada essencialmente em uma osseointegração precisa, na estabilidade dos implantes e também na saúde dos tecidos peri-implantares que conseqüentemente diminuem ao longo das primeiras semanas de cicatrização, devido às reações biológicas que ocorrem após o trauma cirúrgico (Marreli & Tatullo, 2013; Sharma et al., 2023).

Com base nesses achados, os procedimentos de aumento gengival ao redor de implantes osseointegrados são indicados na prática clínica com a finalidade de manutenção da saúde gengival, conforto do paciente e melhor qualidade de vida, sobretudo em associação com a mastigação através do tratamento com *overdenture*.

O objetivo deste estudo é avaliar clinicamente, a cicatrização tecidual ao redor de implantes osseointegrados após o uso de membrana de plasma rico em fibrina e comparar as técnicas de enxerto conjuntivo subepitelial e o uso de membranas de PRF, avaliando sua real capacidade de cicatrização e manutenção de tecidos ao redor dos implantes.

## 2. Metodologia

Ensaio clínico duplo-cego, randomizado, boca dividida conforme Arakji et al. (2022), realizado no Instituto de Clínicas Odontológicas e submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil.

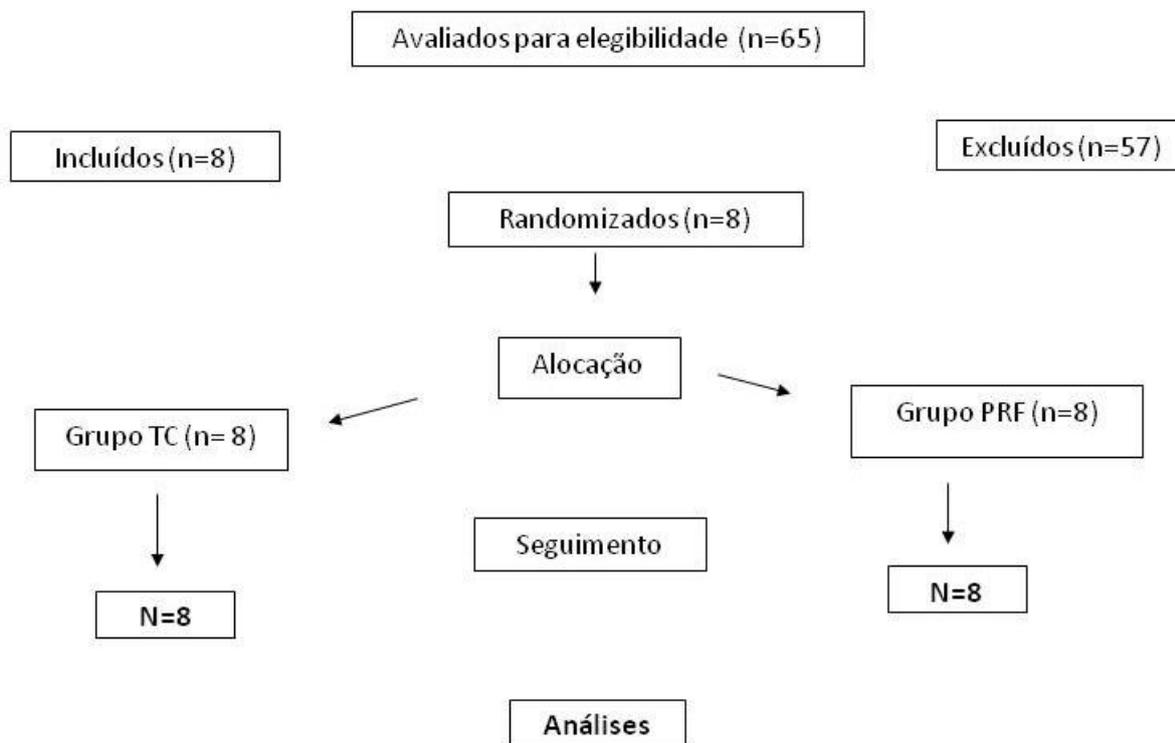
O projeto passou pela aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade sob o parecer 3.265.592.

Os pacientes foram recrutados das clínicas de Odontologia da UNIOESTE em Cascavel (PR) nos anos de 2020 e 2021, conforme fluxograma CONSORT 2010. Ainda, foram esclarecidos a respeito do projeto, seus riscos e benefícios e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

### 2.1 Cálculo Amostral

O cálculo amostral sugere que um mínimo de 21 pacientes é necessário para demonstrar uma diferença de 1 mm na largura da mucosa queratinizada entre os grupos TC (Tecido Conjuntivo) e PRF (Plasma Rico em Fibrina) após o tratamento (poder 85%,  $\alpha$  de 0.05, desvio padrão de 1.1). Considerando uma taxa de desistência para se conseguir no mínimo 21 pacientes, uma amostra total de 25 pacientes é considerada suficiente para este estudo. Entretanto, neste estudo piloto foram elegíveis oito pacientes, conforme fluxograma abaixo.

**Figura 1** - Fluxograma CONSORT 2010.



Fonte: Elaborado pelos autores.

## 2.2 Randomização e Cegamento

Uma terceira pessoa não envolvida nas etapas de implementação e avaliação executaram a randomização através do site: [www.sealedenvelope.com](http://www.sealedenvelope.com).

As informações dos grupos foram registradas em papéis contidos em envelope lacrado, opacos e numerados sequencialmente. As informações contidas no envelope determinaram o tratamento de cada implante. Após a elegibilidade dos pacientes e avaliações iniciais, a randomização foi revelada através da abertura do envelope no momento da realização da cirurgia de TC ou PRF.

A triagem dos pacientes foi realizada através da verificação dos prontuários. Em seguida, os indivíduos foram avaliados fisicamente e clinicamente. Também foram analisados exames laboratoriais de acordo com as comorbidades relatadas pelos pacientes. Todos os pacientes estavam sob monitoramento médico e controlados. Foram selecionados então seguindo os critérios de inclusão e exclusão.

## 2.3 Critérios de Inclusão

Idade entre 35 e 80 anos; gênero: feminino e masculino; condição de higiene bucal adequada; ausência de mucosa queratinizada na região do implante; desdentado total, rebordo ósseo de altura mínima de 10 mm, condição de saúde sistêmica normal e controlada; torque de instalação dos implantes de no mínimo 30Ncm.

## 2.4 Critérios de Exclusão

Qualquer condição que não seja desdentado total, diabetes não controlado; uso de bisfosfonatos nos últimos 10 anos; fumante intenso (mais de 20 cigarros por dia); volume ósseo insuficiente ou rebordos enxertados; radioterapia em cavidade oral; quimioterapia; doenças autoimunes e inflamatórias crônicas; torque de instalação dos implantes menor que 30 Ncm.

Para esta análise foram avaliados 08 pacientes com duas técnicas diferentes de cicatrização tecidual: uso de membrana de plasma rico em fibrina (PRF) e enxerto conjuntivo subepitelial (TC). Uma vez que o mesmo paciente foi submetido a ambos os tratamentos, considerou-se um delineamento de amostras com grupos pareados. Além disso, foram realizadas avaliações em dois tempos. Inicial (T0) e Tempo 1 (T1), de 3 a 5 meses após a colocação do componente protético, sendo também uma análise com amostras pareadas. A variável quantitativa Profundidade de sondagem = PS (mm), Largura da mucosa queratinizada = LMQ (mm) e ISQ = unidade de estabilidade (valor entre 0 a 100) foram comparadas entre os grupos e entre os tempos.

## 2.5 Procedimento Cirúrgico

Antes da colocação dos implantes foi solicitada radiografia panorâmica e tomografia computadorizada para o planejamento cirúrgico. Todos os implantes foram instalados por um único profissional treinado. Os implantes utilizados foram da marca NEODENT, modelo Helix HE Acqua de 3.75 mm de diâmetro e o comprimento de 08 e 10 mm de acordo com a disponibilidade óssea.

Para padronização da posição dos implantes, foi confeccionado um guia cirúrgico através da duplicação da prótese total inferior em resina acrílica transparente, sendo eleita a região de ameia entre incisivo lateral e canino de cada lado para ponto de referência (Grandi et al., 2012).

Cada paciente desdentado total recebeu 02 implantes interforame, sendo que um dos implantes recebeu um procedimento cirúrgico regenerativo gengival (grupo TC) e o outro implante a membrana de plasma rico em fibrina (grupo PRF).

Para a instalação dos implantes foi realizado uma incisão reta, com lâmina de bisturi nº 15c (Sterilance Medical Inc), localizada no local de escolha e feito descolamento do tecido.

O tecido conjuntivo foi removido do palato, região de pré-molares, sob efeito de anestesia local com lâmina única nº11 (Sterilance Medical Inc) e suturado com fio de nylon 5,0 (Technofio). O material foi colocado em um estojo metálico perfurado hidratado com soro fisiológico.

Para o PRF, 20 ml de sangue foi retirado da região antecubital, usando scalp, tubo adaptador e tubos de vidro com sistema a vácuo, sem qualquer aditivo. O sangue foi colocado no tubo e centrifugado por 15 minutos a 1500rpm (Centífuga digital BiancoLab, modelo CE1161). Na parte superior do tubo se formou o plasma acelular, no meio do tubo um coágulo de PRF e na parte inferior glóbulos vermelhos. O coágulo central foi cuidadosamente coletado e colocado em um estojo metálico, específico para o uso de PRF, em que foi exercida pressão para remoção de excesso de líquido e dar forma ao material.

O tecido conjunto e o PRF foram dispostos por toda a volta da superfície do implante. Ambos os materiais de enxerto apresentavam as mesmas dimensões, cerca de 1,5 x 1,5cm. Uma perfuração central foi feita em ambos os tecidos de enxerto onde o parafuso tapa implante foi inserido e posteriormente parafusado sob o implante, fixando assim os materiais na região. Após o procedimento a incisão foi suturada com fio de nylon 5.0 (Technofio).

No momento da instalação dos implantes, antes da instalação do tapa implante, foi realizado teste de estabilidade com auxílio do aparelho OSSTEL ISQ (Neodent Ltda). O sistema inclui a utilização de um transdutor de força, ou *smartpeg*, fixado ao implante ou ao pilar dentário através de um parafuso integrado. O *smartpeg* é excitado por um pulso magnético da sonda de medição no instrumento portátil. A frequência de ressonância, que é a medição da estabilidade do implante, é calculada a partir do sinal de resposta. Os resultados são exibidos no mostrador digital do instrumento como o ISQ (*Implant Stability Quotient*, ou Quociente de Estabilidade do Implante), que varia numa escala de 1 a 100. Três medições foram realizadas para cada aferição obtendo assim uma média dos valores.

Os pacientes retornaram após 07 dias para remoção de suturas. E após 3 meses da cirurgia de implante foi realizado teste de estabilidade.

## 2.6 Avaliação Clínica

Após um período de 01 mês (T0) e 03 a 05 meses (T1) após a instalação do componente da prótese, os participantes foram submetidos a uma análise clínica de índices peri-implantares por um único examinador. Foi removido o tapa implante e instalado o componente *Attachment Equador* no implante, marca NEODENT, de alturas 02 e 03 mm, de acordo com a necessidade do tecido. Na prótese foi instalado o componente *O'ring* para a retenção mecânica. Foi avaliada a profundidade de sondagem (P.S); largura da mucosa queratinizada (L.M.Q) realizada através do uso de sonda de implante milimetrada (PCV12KIT6 *Colorvue – HuFriedy*). Seis sítios por implante foram avaliados (mesiovestibular, vestibular, distovestibular, mesiolingual, lingual e distolingual) sendo obtida a média entre os valores por implante para análise estatística, sendo estas medidas o início da coleta de dados das medidas peri-implantares (T0).

No momento da cirurgia de implante (T0) e no momento da colocação do componente *O'ring* (T1) foi realizado teste de estabilidade por frequência de ressonância com auxílio do equipamento OSSTEL ISQ (Neodent Ltda), com o intuito de monitorar a osseointegração.

## 2.7 Análise Estatística

Considerou-se um delineamento de amostras com grupos pareados, pois o mesmo paciente foi submetido ao tratamento de TC e PRF.

Foram realizadas avaliações em dois tempos (T0) inicial e (T1) após 03 a 05 meses da realização da abertura para instalação do componente e captura da prótese, sendo também uma análise com amostras pareadas. As variáveis quantitativas: a) Profundidade de sondagem = PS (mm), b) Largura da mucosa queratinizada = LMQ (mm) e c) ISQ = unidade de estabilidade (valor entre 0 a 100) foram comparadas entre os grupos e entre os tempos por meio do teste “t” para amostras pareadas, assumindo-se normalidade das diferenças pelo teste de *Shapiro-Wilk*.

Como resultado das análises para este estudo clínico piloto, realizou-se o cálculo do poder de teste com o programa G\*Power 3.1.9.6 (Franz Faul, Universitat Kiel, Germany). Para o cálculo, foi utilizada a distribuição “t”, com um tamanho de efeito alto equivalente a 0,8, um erro tipo I ( $\alpha$ ) igual a 0,05 e número total da amostra = 8. Os dados foram tabulados em planilhas Microsoft Excel® e as análises realizadas no software XLSTat versão 2017 (Addinsoft, 2017), considerando um nível de significância de 5%.

## 3. Resultados e Discussão

A amostra deste estudo foi constituída pela maioria de pacientes do sexo feminino (87,5%) com idade entre 61 a 70 anos (62,5%). Metade dos pacientes possuíam renda de 01 salário mínimo e ensino fundamental (Tabela 1).

**Tabela 1** - Frequências absoluta (FA) e relativa percentual (FR%) das características demográficas dos pacientes.

Variável	Categoria	FA (FR%)
Gênero/Sexo	Feminino	7 (87,5%)
	Masculino	1 (12,5%)
Idade	40 a 50	2 (25%)
	51 a 60	1 (12,5%)
	61 a 70	5 (62,5%)
Renda/Salário	1	4 (50%)
	1,5	1 (12,5%)
	2	3 (37,5%)
Escolaridade	Ensino fundamental	4 (50%)
	Ensino médio	3 (37,5%)
	Nenhuma formação	1 (12,5%)

Fonte: ADDINSOFT XL Stat Versão 19.4,2017.

Em relação aos parâmetros odontológicos, foi possível observar que a maioria dos pacientes apresentavam higiene oral regular (75%). O motivo da perda dentária foi distribuído igualmente entre as categorias com 25% dos pacientes em cada. O tamanho do implante dentário mais utilizado foi de 10mm (75%) com a altura do componente de 3mm (75%) (Tabela 2).

**Tabela 2** - Frequências absoluta (FA) e relativa percentual (FR%) parâmetros odontológicos dos pacientes.

Variável	Categoria	FA (FR%)
Higiene oral	Boa	1 (12,5%)
	Péssima	1 (12,5%)
	Regular	6 (75%)
Motivo perda dentária	Cárie	2 (25%)
	Cultural	2 (25%)
	Doença periodontal	2 (25%)
	Dor nos dentes	2 (25%)
Tamanho do implante	3.75/10mm	6 (75%)
	3.75/8mm	2 (25%)
Altura do componente	2mm	2 (25%)
	3mm	6 (75%)

Fonte: ADDINSOFT XL Stat Versão 19.4,2017.

Quanto às comorbidades, os pacientes submetidos ao procedimento estavam devidamente monitorados e controlados, estando aptos para o tratamento. Sendo que 62% dos pacientes possuíam hipertensão, 12,5% tinham alguma cardiopatia, 25% apresentavam diabetes e 37,5% eram tabagistas (Tabela 3).

**Tabela 3** - Frequências absoluta (FA) e relativa percentual (FR%) das comorbidades e tabagismo dos pacientes.

Variável	FA (FR%)
Hipertensão	5 (62,5%)
Cardiopatias	1 (12,5%)
Diabetes	2 (25%)
Tabagismo	3 (37,5%)

Fonte: ADDINSOFT XL Stat Versão 19.4,2017.

Ao comparar as medidas Profundidade de sondagem, Largura da mucosa queratinizada e a Unidade de estabilidade entre o tempo T0 e T1, observou-se que não houve alterações nesses valores ( $p>0,05$ ; Tabela 4). Da mesma forma, não houve alterações nesses parâmetros quando comparados os tipos de tratamento (TC e PRF;  $p>0,05$ ; Tabela 5).

**Tabela 4** - Médias  $\pm$  desvios padrão das medidas peri-implantares de acordo com os tempos (T0 e T1).

	Variável	T0	T1	p-valor
TC	Profundidade de sondagem	2.21 $\pm$ 0.58	2.1 $\pm$ 0.58	0.30
	Largura da mucosa queratinizada	2.17 $\pm$ 0.67	2.08 $\pm$ 0.69	0.17
	Unidade de estabilidade	58.79 $\pm$ 18.9	59.08 $\pm$ 11.12	0.97
PRF	Profundidade de sondagem	2.21 $\pm$ 0.52	2.14 $\pm$ 0.4	0.55
	Largura da mucosa queratinizada	2.29 $\pm$ 0.45	2.25 $\pm$ 0.46	0.35
	Unidade de estabilidade	64.33 $\pm$ 10.44	60.83 $\pm$ 10.98	0.35

Fonte: ADDINSOFT XL Stat Versão 19.4,2017.

Considerando que a média do torque, obtido pelo taquímetro, no momento da instalação dos implantes foi de 55N, os valores médios da Unidade de Estabilidade obtidos com o OSSTEL no mesmo momento, poderiam ser considerados adequados para uma boa estabilidade inicial. Tendo em vista que a estabilidade primária sofre uma diminuição durante o período inicial da osseointegração, esse controle pode indicar o momento certo para os implantes entrarem função.

**Tabela 5** - Médias  $\pm$  desvios padrão das medidas peri-implantares de acordo com os tratamentos (TC e PRF).

Variável	TC	PRF	p-valor
Profundidade de sondagem	2.15 $\pm$ 0.57	2.17 $\pm$ 0.45	0.67
Largura da mucosa queratinizada	2.12 $\pm$ 0.65	2.27 $\pm$ 0.44	0.34
Unidade de estabilidade	58.93 $\pm$ 14.98	62.58 $\pm$ 10.51	0.60

Fonte: ADDINSOFT XL Stat Versão 19.4,2017.

Foi possível observar que os resultados obtidos neste estudo clínico piloto demonstram que as técnicas de TC e PRF apresentam resultados clínicos peri-implantares, estatisticamente, semelhantes. Ou seja, ambas as técnicas podem ser utilizadas para obter e manter tecido gengival queratinizado ao redor dos implantes de forma a preservar a saúde peri-implantar. Ainda apresenta baixo custo de obtenção quando comparados a biomateriais disponíveis no mercado.

Os ensaios clínicos randomizados mostram que a utilização do PRF aumenta a mucosa queratinizada ao redor dos implantes e a espessura de tecido mole vestibular, reduzindo os defeitos do rebordo alveolar e proporcionando uma maior

preservação. Foi documentada, também, diminuição da dor pós-operatória e menor desconforto (Termann, 2018; Lima, 2020). Entretanto, a técnica de enxertia gengival ainda é considerada padrão-ouro para aumento e largura de mucosa queratinizada (Termann, 2018).

Mesmo sendo um estudo de curto tempo e com uma amostra reduzida foi possível observar uma manutenção dos tecidos peri-implantares dentro desse período. A saúde dos tecidos foi evidenciada devido à ausência de sangramento e desconforto do paciente.

O PRF melhora a cicatrização devido a sua capacidade de regular a inflamação e estimular o processo imunológico da quimiotaxia (Marreli & Tatullo, 2013).

A fibrina de PRF é constituída por junções ligadas tri-moleculares (ou equatorial) que induz uma rede de fibrina flexível a promover a libertação gradual de fatores de crescimento e migração de leucócitos e também induz o processo de formação de capilares (Marenzi, 2015).

O PRF, concentrado autólogo de plaquetas, contém uma malha de fibrina polimerizada formada de leucócitos e citocinas. Estes ativam o sistema vascular e a angiogênese, contendo também moléculas bioativas concentradas que liberam fatores de crescimento como PDGF, TGF, IGF e VEGF que são envolvidos na cicatrização.

Algumas das complicações mais comuns, relatadas na literatura, que podem ocorrer nas cirurgias de remoção de tecido conjuntivo do palato são dores pós-operatória, necrose e atraso de cicatrização na área doadora e alterações de sensibilidade. No entanto, o acidente mais rotineiro é a lesão ao feixe vaso-nervoso palatino maior, podendo levar a um processo hemorrágico e propiciando a formação de hematomas e, conseqüentemente, aumentando o risco de infecção no local (Feng et al., 2009).

Após os procedimentos cirúrgicos nenhum paciente relatou hemorragias ou dor excessiva. Foi possível observar também que houve uma rápida melhora no processo de cicatrização.

Nenhuma intercorrência grave ocorreu durante o procedimento cirúrgico, e todos os pacientes responderam de forma positiva. Tivemos um paciente que perdeu um dos implantes que foi observado no dia da remoção da sutura. Outro paciente também retornou após 7 dias com o tapa implante solto e com uma inflamação leve na mucosa a seu redor. Ambos os pacientes foram afastados do estudo, mas foram novamente atendidos.

Assim, a aceleração do processo cicatricial atrai células mesenquimais indiferenciadas para o local machucado. A proliferação de osteoblastos é estimulada pelo TGF-  $\beta$  1 e TGF-  $\beta$  2, levando à síntese de moléculas da matriz, como por exemplo: colágeno 1 e a fibronectina, atuando também como um agente hemostático (Oncu & Alaaddinog, 2015; Hamzacebi et al., 2015).

Há, ainda, relatos de que esse biomaterial se apresentou como curativo com potenciais efeitos benéficos nos tecidos peri-implantares, diminuindo em três meses a profundidade de sondagem, com os implantes osseointegrados (Boora et al., 2014).

No estudo de Hamzacebi et al. (2015), também foi evidenciado um ganho de mucosa queratinizada após 06 meses da cirurgia e redução na profundidade de sondagem e do nível de inserção clínica no grupo PRF, porém, no grupo controle houve resultados de menor ganho de mucosa e também teve menor diminuição da profundidade de sondagem e nível de inserção clínica. Além disso, observou-se que PRF também atua como agente de coagulação sanguínea (Hamzacebi et al., 2015).

Com base na análise das amostras obtidos com esse estudo, foi selecionado o período de 3 a 5 meses, que foi um intervalo em que todas as análises se mantiveram constantes. Não houve diferenças estatísticas nos períodos de até 9 meses de coletas de alguns indivíduos. Assim podemos considerar que uma amostra maior poderá demonstrar alguma significância estatística nas análises do estudo.

No momento da instalação dos implantes osseointegrados e após o período de 01 a 04 a técnica de análise de frequência de ressonância foi utilizada para medir a estabilidade dos implantes e realizar o monitoramento da osseointegração através do instrumento OSSTELL ISQ (Neodent Ltda). Este procedimento é importante para conferir a estabilidade dos implantes (Meredith, 1998).

Nesse cenário o uso de implantes vem permitir a confecção de reabilitações de maior sucesso clínico, pois pacientes edêntulos enfrentam dificuldades na adaptação às próteses totais, em razão de desconforto, pouca adaptação e falha na retenção, especialmente no arco inferior (Thalji et al., 2016).

As próteses do tipo *overdenture* foram desenvolvidas com o intuito de melhorar a qualidade de vida dos pacientes edêntulos, em razão de possibilitar melhora na função mastigatória, na retenção da prótese, na força mastigatória, bem como há uma melhora nítida na percepção da saúde bucal do paciente, se comparada aos resultados obtidos com a prótese total convencional (Awad et al., 2014; Marinis et al., 2016).

A propósito, a estabilidade vem sendo estudada majoritariamente em dois períodos distintos: logo após a instalação do implante, denominada estabilidade primária, relacionada ao travamento mecânico, e num período mais longínquo, definida como secundária, relacionada à cicatrização óssea (Meredith, 1998).

O delineamento do nosso estudo foi comprometido pelo número amostral que resultou em baixo poder do teste obtido de 0,496 e pela variação no tempo de avaliação de 3 a 5 meses. O tempo de avaliação variou devido à dificuldade no retorno dos pacientes. Diante disto, o estudo terá continuidade, de maneira que o número da amostra seja aumentado para no mínimo 15 pacientes, a fim de se obter um poder de análise clínico de 0,8 e, possivelmente, observarmos variações significativas nas medidas peri-implantares.

#### 4. Conclusão

Na amostra utilizada, foi possível observar que o uso do TC e do PRF foram semelhantes para manutenção da saúde gengival bem como a estabilidade dos implantes. Porém, o uso do PRF pode ser uma alternativa mais viável de tratamento, minimizando problemas pós-operatórios e gerando maior conforto aos pacientes.

Outros estudos que avaliem as condições clínicas e radiográficas peri-implantares à longo prazo poderão demonstrar a eficácia do uso do PRF nos procedimentos de aumento gengival ao redor de implantes osseointegrados.

#### Referências

- Albrektsson, T., Jansson, T. & Lekholm, A. (1986). Osseointegrated Dental Implants. *Dental Clinics of North America*, 30(1), 151-174.
- Agrawal, M. & Agrawa, V. (2014). Platelet Rich Fibrin and its Applications in Dentistry A Review Article. *National Journal of Medical and Dental Research*, 2 (3), 51-58.
- Arakji, H., Osman, E., Aboelsaad, N. & Shokry, M. (2022). Evaluation of implant site preparation with piezosurgery versus conventional drills in terms of operation time, implant stability and bone density (randomized controlled clinical trial – split mouth design). *BMC Oral Health*, 22(567), 1-10.
- Awad, M.A., Rashid, F. & Feine, J.S. (2014). The effect of mandibular 2-implant overdentures on oral health– related quality of life: an international multicentre study. *Clinical Oral Implants Research*, 25(1), 46-51.
- Barendregt, D.S., Van der Velden, U., Reiker, J. & Loos, B.G. (1996). Clinical evaluation of tine shape of 3 periodontal probes using 2 probin forces. *Journal of Clinical Periodontology*, 23 (4), 397-402.
- Bartold, P.M., Walsh, L.J. & Narayanan, A.S. (2000). Molecular and cell biology of the gingiva. *Periodontology 2000*, 24(1), 28-55.
- Bashutski, J.D., Wang, H.L. (2007). Common implant esthetic complications. *Implant Dentistry*, 16(2), 340-348.
- Baslarli, O., Tumer, C., Ugur, O. & Vatankulu, B. (2015). Evaluation of osteoblastic activity in extraction sockets treated with platelet-rich fibrin. *Medicina Oral, Patologia Oral y Cirugia Bucal*, 20(1), 111.
- Bastami, F. & Khojaste, A. Use of Leukocyte-and Platelet-Rich Fibrin for Bone Regeneration: A Systematic Review. *Regeneration, Reconstruction & Restoration*, 1(2), 47-68.

- Bedoy, A.K. (2017). Indicação de biomateriais em alvéolos pós extração previamente à instalação de implantes. *Revista Usta Salud*, 16,52-68.
- Boora, P., Rathee, M. & Bhoria, M. (2015). Effect of Platelet Rich Fibrin (PRF) on Peri-Implant Soft Tissue and Crestal Bone in One-Stage Implant Placement: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Clinical Diagnostic Research*, 9(4), 10-21.
- Carvalho, P.S.P. (2010). Biomateriais aplicados na implantodontia. *Revista ImplantNews*, 7(3), 56-65.
- Choukroun, J., Ada, F., Schoeffler, C. & Vervelle, A. (2001). An opportunity in perio-implantology: the PRF (in French). *Implantodontic*, 42(7), 55-62.
- Choukroun, J. (2006). Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part V: Histologic evaluations of PRF effects on bone allograft maturation in sinus lift. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology Endodontic*, 101(3), 299-303.
- Chung, D.M., Oh, T.J., Shotwell, J.L., Misch, C.E. & Wang, H.L. (2006). Significance of Keratinized mucosa maintenance of dental implants with different surfaces. *Journal Periodontology*, 7(5), 1410-1420.
- Cune, M.S. & Putter, C. (1994). A comparative evaluation of some outcomes measures of implants systems and suprastructure types in mandibular implant – overdenture treatment. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 9(5), 548-555.
- Del Corso, M., Toffler, T. & Ehrenfest, D.M.D. (2010). Use of autologous leukocyte and platelet-rich fibrin (L-PRF) membrane in post-avulsion sites. *The Journal of Implant and Advanced Clinical Dentistry*, 1(9), 27–35.
- Dohan, D.M. (2006). Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part I: Technological concepts and Evolution. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology Endodontic.*, 101(3), 37-44.
- Ehrenfest, D.M.D., Rasmusson, L & Albrektsson, T. (2009). Classification of platelet concentrates: from pure platelet-rich plasma (P-PRP) to leukocyte and platelet-rich fibrin (L-PRF). *Trends Biotechnology*, 27(3), 158-167.
- Ehrenfest, D.M.D. (2010). Three-Dimensional Architecture and Cell Composition of a Choukroun’s Platelet-Rich Fibrin Clot and Membrane. *Journal Periodontology*, 81(4), 546-555.
- Esposito, M., Hirsch, J.M., Lekholm, U. & Thomsen, P. (1998). Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. (I) Success criteria and epidemiology. *European Journal Oral Sciences*, 2(3), 527–551.
- Faverani, L.P., Ramalho-Ferreira, G., Gaetti-Jardim, E.C., Okamoto, R., Shinohara, E.H., Assunção, W.G. & Garcia Jr, I.R. (2011). Implantes osseointegrados: evolução sucesso. *Salusvita*, 30(1), 47-58.
- Feng, H.S., Filho, L.C.M., Pimentel, S.P., Casati, M.Z. & Cirano, F.R. (2012). Deslocamento coronário de retalho com tecido conjuntivo interposto para cobertura radicular. *Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas*, 66(4), 256-259.
- Fragoso, W.S. (2005). Overdenture implanto-retida. *Revista Gaúcha de Odontologia*, 53 (3), 325-328.
- Ferrão, J.P., Moreira, K.R., Silva, P.G., Silva, A.L. & Pereira, R.S. (2003). Enxerto de tecido conjuntivo subepitelial – uma alternativa em cirurgia plástica periodontal. *Revista Brasileira de Cirurgia e Periodontia*, 1(4), 285-290.
- Frizzera, F. (2012). Uma opção terapêutica para o aumento da faixa de gengiva inserida: o enxerto de tecido conjuntivo livre. *Perionews*, 6(1), 257- 265.
- Garnick, J.J. & Silverstein, L. (2000). Periodontal probing: probe tip diameter. *Journal Periodontology*, 71(1), 96-103.
- Gassling, V. (2010). Platelet-rich fibrin membranes as scaffolds for periosteal tissue engineering. *Clinical Oral Implants Research*, 21(5), 543–549.
- Grandi, T., Guazzi, P. & Samarani, R. (2012). Immediate loading of two unsplinted implants retaining the existing complete mandibular denture in elderly edentulous patients: 1-year results from a multicentre prospective cohort study. *European Journal Oral Implantology*, 5 (2), 61-68
- Grover, H.S., Yadav, A. & Nanda, P. (2011). Free gingival grafting to increase the zone of Keratinized tissue around implants. *International Journal of Oral Implantology and Clinical Research*, 2(1), 117-120.
- Hamzaceb, B., Oduncuoglu, B. & Alaaddnogl, E.E. (2015). Treatment of Periimplant Bone Defects with Platelet-Rich Fibrin. *International Journal Periodontics Restorative Dentistry*, 35(3), 415-422.
- Hassell, T.M. (1993). Tissues and cells of the periodontium. *Periodontology 2000*, 3(3), 9-38.
- Kiran, N.K., Mukunda, K.S. & Tilak Raj TN. (2011). Platelet concentrates: A promising innovation in dentistry. *Journal of Dental Science Research*, 2 (1), 50-61.
- Langer, B. & Langer, L. (1990). Overlapped flap: a surgical modification for implant fixture installation. *International Journal Periodontics Restorative Dentistry*, 10(2), 208-215.
- Lee, A., Fu, J.H. & Wang, H.L. (2011). Soft tissue biotype affects implant success. *Journal Implant Dentistry*, 20, 38-47.
- Lima, V.C.S. (2020). Utilização de membranas de L-PRF junto à instalação de implantes unitários  
Em área anterior de maxila: estudo clínico randomizado. *Instituto de Ciência e tecnologia- UNESP-São José dos Campos*.
- Lindhie, J., Karring, T. & Lang, N.P. (2005). *Tratado de Periodontia Clínica e Implantodontia Oral*. Editora Guanabara Koogan, 4(1), 80-104.

- Mangano, C., Mangano, F., Shibli, J.A., Tettamanti, L., Figliuzzi, M, d'Avila, S., Sammons, R.L. & Piattelli, A. (2011). Prospective Evaluation of 2,549 Morse Taper Connection Implants: 1- to 6-Year Data. *Journal Periodontology*, 82(1), 52-61.
- Marenzi, G. (2015). Influence of Leukocyte-and Platelet-Rich Fibrin (L-PRF) in the Healing of Simple Postextraction Sockets: A Split-Mouth Study. *Hindawi Publishing Corporation Bio Med Research International*, (1), 1-6.
- Marinis , A., Afshari, F.S. & Yuan, J.C. (2016). Retrospective Analysis of Implant Overdenture Treatment in the Advanced Prosthodontic Clinic at the University of Illinois at Chicago. *Journal of Oral Implantology*, 42(1), 46-53.
- Marrelli, M. & Tatullo, M. (2013). Influence of PRF in the healing of bone and gingival tissues. Clinical and histological evaluations. *European Review for medical and Pharmacological Sciences*, 17 (14), 1958-1962.
- Maurer, S., Hayes, C. & Leone, C. (2012). Width of Keratinized Tissue After Gingivoplasty of Healed Subepithelial Connective Tissue Grafts. *Journal Periodontology*, 71 (1), 1729-1736.
- Mazetto, F., Bastos, E.L.S, Accetturi, F. & Plese, A. (2003). Solução alternativa para overdentures retidas por implantes com eixos diferentes de inserção - Caso Clínico. *Revista libero-americana de Prótese Clínica e Laboratorial*, 5(27), 402-406.
- Mazor, Z.(2009). Sinus Floor Augmentation With Simultaneous Implant Placement Using Choukroun's Platelet-Rich Fibrin as the Sole Grafting Material: A Radiologic and Histologic Study at 6 Months. *Journal Periodontology*, 80(12), 2056-64.
- Meredith, N. (1998). Assessment of Implant Stability as a Prognostic Determinant. *The International Journal of Prosthodontics*, 11(5), 491-502.
- Misch, C.E., Perel, M.L., Wang, H.L., Sammartino G, Galindo-Moreno, P, Trisi, P, Steigmann, M., Rebaudi, A., Palti, A., Pikos, M.A., Schwartz-Arad, D., Choukroun, J., Gutierrez-Perez, J-L., Marenzi, G. & Valavanis, D.K. (2008) Implant success, survival, and failure: the International Congress of Oral Implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference. *Implant Dentistry*. 17(1), 5-15.
- Mombelli, A. (2005). Clinical parameters: biological validity and clinical utility. *Periodontology 2000*, 39 (1), 30-39.
- Naik, B. (2013). Role of Platelet rich fibrin in wound healing: A critical review. *Journal Conservative Dentistry*, 16 (4), 284-293.
- Novaes, L.C.G.F. & Seixas, Z.A. (2008). Prótese total sobre implante: técnicas contemporâneas satisfação do paciente. *Internacional Dental Journal*, 1(7), 50-62.
- Oncu, E. & Alaaddinoglu, L.E.E. (2015). The Effect of Platelet-Rich Fibrin on Implant Stability. *International Journal Oral Maxillofacial Implants.*, 30(3), 578-582.
- Prakash, S. & Thakur, A. (2011). Platelet Concentrates: Past, Present and future. *Journal Maxillofacial Oral Surgery*, 10(1), 45-49.
- Pinto, F.R. (2014). Enxerto de tecido conjuntivo em paciente com implante dentário na região anterior -caso clínico. *Revista Associação Paulista Cirurgião Dentista*, 68 (2), 106-111.
- Reino, D.M. (2013). Modificação da técnica de colheita palatal para melhor controle das dimensões do enxerto de tecido conjuntivo. *Revista Brasileira de Odontologia de Ribeirão Preto*, 24(6), 8-12.
- Saavedra, G., Barbosa, S.H. & Kimpara, E.T. (2007). Influência do angulo de inserção na degradação da retenção do o'ring em overdentures. *Implant News*, 3(4), 249-53.
- Santos, G.P. & Queiroz, A.P.G. (2017). Vantagens do retalho posicionado coronalmente associado ao enxerto de tecido conjuntivo subepitelial e a proteína derivada da matriz de esmalte no recobrimento radicular. *Revista Pró-Univer SUS*, 8(1), 69-71.
- Sharma, K., Roy, S., Kumari, A., Bhargavi, M., Patel, S., Ingale, P. & Laddha, R. (2023) A Comparative Evaluation of Soft and Hard Tissue Changes Around Dental Implants Placed With and Without Platelet-Rich Fibrin. *Cureus*, 15(3): e36908. [10.7759/cureus.36908](https://doi.org/10.7759/cureus.36908)
- Simonpieri, A. (2012). Current knowledge and perspectives for the use of platelet-rich plasma (PRP) and platelet-rich fibrin (PRF) in oral and maxillofacial surgery part 2: Bone graft, implant and reconstructive surgery. *Current Pharmaceutical Biotechnology*, 13(7), 1231-1256.
- Temmerman, A. (2018). L-PRF for increasing the width of keratinized mucosa around implants: A split-mouth, randomized, controlled pilot clinical trial. *Journal Periodontal Research*, 53(5), 793-800.
- Thalji, G., McGraw, K. & Cooper, L.F. (2016). Maxillary complete denture outcomes: A systematic review of patient-based outcomes. *Journal Oral Maxillofacial Implants*, 31(1), 169-81.
- Toffler, M. (2009). Introducing Choukroun's platelet rich fibrin (PRF) to the reconstructive surgery milieu. *Journal of Implant e Advanced Clinical Dentistry*, 1(6), 21-30.
- Toffler, M., Toscano, N, Holtzdaw, D., Del'Corso, M. & Ehrenbest D. (2009). Introducing Choukroun's platelet rich fibrin to the reconstructive surgery milieu. *Journal Implant e Advanced Clinical Dentistry*, 1(6), 21-32.
- Zia, A.K, Rajesh, J., Vivek, K.B., Rohit, M., Ruchi, S. & Iran, R. (2018). Evaluation of peri-implant tissues around nanopore surfasse implants with or platelet rich fibrin: a clinico-radiographic study. *Biomedical Material*, 1(5), 9-13.