



(PLASMA RICO EM PLAQUETAS - PRP) NO REJUVENESCIMENTO FACIAL REVISÃO LITERÁRIO

Ingrid Luana da Silva Mertz ¹

Geici Rafaela de Souza Bufollo¹

Joelle Cristine de Campos¹

Belgath Fernandes Cardoso Kempa ²

RESUMO

Introdução: O Plasma Rico em Plaquetas (PRP) é um concentrado autólogo de plaquetas e fatores de crescimento. Tem sido estudado há décadas em várias especialidades da área da saúde e, recentemente, evidências” por “estudadas há décadas em várias especialidades da área da saúde e, recentemente, evidências para aplicações na área estética vêm sendo desenvolvidas. Objetivo: Objetivou-se revisar os artigos relacionados aos efeitos do PRP como estimulador dérmico no tratamento estético facial. Método: Com a finalidade de se realizar uma revisão literária, realizou-se busca ativa de artigos, no qual resultou o encontro de 15 materiais para o estudo. Resultados: O PRP apresenta em sua composição fatores de crescimento que estimulam a produção de novas células, fibras de colágeno que dão sustentação a pele atenuando o envelhecimento facial e auxiliam no rejuvenescimento facial, assim, atualmente tem apresentado grandes resultados pelo seu uso. E, por ser autólogo, têm baixo risco de intercorrência. Conclusão: Conclui-se por que a técnica PRP tem resultados positivos em por curtos periodos comparando a outros procedimentos estéticos.

¹Alunos(as) do curso de Biomedicina no UNIVAG – Centro Universitário de Várzea Grande.

² Professor(a) do curso de Biomedicina do UNIVAG – Centro Universitário de Várzea Grande.



Palavras-chave: **PRP Plasma Rico em Plaquetas; Rejuvenescimento; Envelhecimento; Fatores de Crescimento.**

1 INTRODUÇÃO

O sangue desempenha as funções essenciais enquanto circula pelo corpo humano. Ele é responsável por levar oxigênio e nutrientes essenciais para os tecidos. Leva ainda dióxido de carbono aos pulmões e produtos residuais aos rins, para que sejam eliminados e é capaz de combater infecções ⁽¹⁴⁾.

O sangue é composto por elementos celulares (hemácias, plaquetas e leucócitos) que desempenham a função na coagulação sanguínea (plaquetas), no mecanismo de defesa contra infecções (leucócitos) e no transporte de oxigênio (O₂) e dióxido de carbono (CO₂) (hemácias). O sangue também é constituído pelo plasma (parte líquida) onde existem proteínas que ajudam na coagulação do sangue (fatores da coagulação). Para se obter estes componentes sanguíneos específicos de uma bolsa de sangue total coletada do doador são utilizados processos de centrifugação, dando origem a concentrado de hemácias, plaquetas, plasma fresco congelado e crioprecipitado ⁽¹⁾.

Nos últimos cem anos, a medicina transfusional passou da transfusão de pequenas quantidades de sangue total, a uma das práticas terapêuticas mais comuns, abrangendo também o plasma e os seus derivados ⁽²⁾.

Na década de 1940, durante a Segunda Guerra Mundial, Edwin Cohn desenvolveu um experimento à base de etanol frio para separar as proteínas do plasma humano, o qual denominou de o "processo de fracionamento de Cohn". Atualmente, este processo conhecido como Plasma Rico em Plaquetas (PRP), constitui a base da maior parte das instalações modernas de fracionamento de plasma humano, permitindo o uso generalizado de medicamentos extraídos do mesmo ⁽³⁾.

A técnica inicialmente era realizada em centros cirúrgicos e com a presença de um técnico especializado visto que era feito em máquinas de autotransfusão para



fazer a separação celular do sangue que circulava pela máquina vinda do paciente durante as cirurgias e introduzida através de um cateter profundo. Com o decorrer do tempo essas técnicas foram simplificadas e no Brasil contou-se com kits importados para retiradas de hemocomponentes por processos sistematizados, assim como a técnica de centrifugação, que pode ser realizada em um local de menor porte, com uma simples centrífuga ⁽³⁾.

O Biomédico atua em varias áreas, desta forma, entre elas na obtenção e utilização do PRP no rejuvenescimento, principalmente na estética facial.

A elaboração PRP abrange a separação das plaquetas com todas as suas propriedades, sendo capaz, assim, de ser uma fonte autógena de fatores de crescimento, visto que se trata de um tratamento terapêutico inovador, propiciando acelerar as etapas de reparo tecidual. O plasma nesta condição é um concentrado de plaquetas alcançando a partir do sangue do próprio paciente ⁽⁴⁾.

Encontra se vários fatores de crescimento nos grânulos alfa (α) de plaquetas, secretados diante a ativação das plaquetas pelos iniciadores da agregação. Esses fatores, incluindo fator de crescimento originado das plaquetas (PDGF), fator de crescimento transformador (TGF), fator de crescimento endotelial vascular (VEGF) e fator de crescimento parecido à insulina (IGF) regulam a migração e a adesão celular. Estudos indicam que as plaquetas têm efeitos anti-inflamatórios e analgésicos e secretam peptídeos antimicrobianos, conseqüentemente, têm efeitos antibióticos. Mais de 800 proteínas são secretadas nessa matriz, afetando vários tipos de células: osteoblastos, condrócitos, fibroblastos, células endoteliais, células-tronco mesenquimais de diversas origens ⁽⁵⁾.

É imprescindível a busca por opções para preenchimento cutâneo que se aproximem do preenchedor ideal. Essa busca tem como objetivo aumentar qualidade de vida de pacientes que apresentam disfunções estéticas, envelhecimento cutâneo e cicatrizes, através de tratamentos eficientes, de baixo custo, de fácil manipulação e que façam se minimamente invasivos. O uso do PRP como estimulador dérmico tem sido mostrado nos meios de comunicação ao público, bem como utilizado por alguns profissionais como Biomédicos na prática clínica. Neste sentido o objetivo do presente trabalho é revisar os artigos relacionados aos



efeitos do PRP como estimulador dérmico no tratamento estético da pele, como no envelhecimento.

2 METODOLOGIA DA PESQUISA

Trata-se de um estudo de revisão literária, em que a coleta de dados fora baseada em um levantamento em sites de pesquisa, Scielo, Bireme, Pubmed e Google acadêmico, nos meses de outubro e novembro 2019. As palavras pesquisadas foram PRP; Plasma Rico em Plaquetas; Rejuvenescimento; Envelhecimento; Fatores de Crescimento. Utilizaram-se os estudos relacionados ao “PRP” como forma de tratamento relacionado à Biomedicina Estética em geral com diversas finalidades, porém foi observado que o maior número de tratamentos está ligado a estética facial e correção de imperfeições. Foram encontrados artigos em três idiomas Português, Inglês, Espanhol dos anos de 1995 a 2019.

Os critérios avaliados para o levantamento de dados para essa a pesquisa foram: Autor, Revista, Título, Tipo de artigo, Tipo de Procedimento, Grupo controle, Quantidade de sessões, Tempo de tratamento, Resultado, Critérios de avaliação e Ano.

3 REVISÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Foram encontrados 60 artigos, destes selecionou-se 15 artigos tanto de revisão quanto experimentais, efetuado leituras nos resumos dos artigos.

O levantamento dos dados foi feito com base em alguns critérios em tratamentos estéticos, e em sua maioria, dos artigos relacionados, os resultados obtidos foram positivos e satisfatórios.

3.1 Envelhecimento da pele

O envelhecimento ao passar do tempo é natural e imutável de todos os órgãos. A pele, é um órgão exposto, está sujeita aos danos ambientais, como os causados pela radiação Ultra Violeta (UV), que atuam relevantemente no papel no envelhecimento extrínseco ou foto envelhecimento ⁽⁶⁾.



Por ser um processo ativo e complexo, o envelhecimento estimula a diminuição progressiva nas funções biológicas e na eficiência de o organismo tolerar o estresse metabólico com o tempo. As manifestações do envelhecimento tornam a face a primeira a retratar os seus sinais, incluindo alterações estruturais, funcionais e estéticas. E com a população idosa em constante crescimento, mais pessoas estão procurando melhorar sua aparência. Avanços no entendimento dos mecanismos subjacentes ao envelhecimento da pele deram início a intervenções mais eficazes para prevenir e reverter essas alterações cutâneas associadas a idade⁽³⁾.

A perda de volume facial ligada ao envelhecimento é uma das transformações observadas e ocorre devido a alterações funcionais, atrofia dérmica, diminuição da atividade de fibroblastos e da produção de colágeno, além, das mudanças estruturais, como a perda e redistribuição de gordura, a redução do apoio pela musculatura subjacente e a reabsorção óssea facial⁽³⁾.

Diante do contexto, atualmente o estudo de substâncias de preenchimento dérmico ou que estimulem produção de colágeno na matriz tecidual são uma alternativa para melhorar algumas alterações observadas, e estão em crescente uso. Cita-se, por exemplo, o uso de preenchedores autólogos, que aplicam material biológico do próprio paciente, como gordura, fibroblastos dérmicos, células tronco e plasma rico em plaquetas (PRP)⁽³⁾.

3.2 Preparo do PRP para aplicação facial

É feito a extração de sangue venoso, que será processada para obter o concentrado de plaquetas. Em média, em cada seringa de plasma de dois ou três mililitros (mL) é esperado que contenha 3,31 milhões de plaquetas com grande número de fatores de crescimento. Portanto coleta-se dez mL de sangue da pessoa a quem o tratamento será aplicado. O sangue é colocado em tubos estéreis contendo citrato de sódio (como anticoagulante) e em seguida o sangue é centrifugado de oito a dez minutos a 1.800 rpm à temperatura ambiente, no qual serão obtidas três camadas, sendo uma inferior que corresponde aos glóbulos vermelhos, uma intermediária contendo a série branca e uma superior com o plasma e aos fatores de crescimento



enriquecidos com plaquetas, que é o que será utilizado na totalidade. Para cada dez mL de sangue colhido, são obtidos cerca de dois mL de PRP⁽⁷⁾.

3.3 Mecanismo de ação do PRP

O PRP tem efeitos fundamentais no reparo e regeneração de diversos tecidos capazes de estimular a angiogênese, mitogênese, quimiotaxia, diferenciação e proliferação celular. São liberados pelas plaquetas dos grânulos alfa, após sua ativação plaquetária, através dessa liberação e desses fatores, eles irão estimular a angiogênese com isso promovendo o crescimento vascular e também estimulando os fibroblastos para ativar seu sítio de ação e a síntese de colágeno, além da formação de nova matriz tecidual no lugar aplicado, resultando em um rejuvenescimento cutâneo⁽⁸⁾.

3.4 Fatores de Crescimento

Estudo efetuado in vitro com o uso de gel de plaquetas (PRP) comprovou estímulo na proliferação de fibroblastos dérmicos cultivados, sendo o aumento na proliferação correlacionando a concentração de PRP utilizada. Os resultados superiores foram observados em concentrações de 5% ⁽⁹⁾.

Em outro estudo houve resposta considerável dos fibroblastos em cultura quando se utilizada uma concentração de PRP ativado de 5%, com resultados menos expressivos nas concentrações de 10 e 20%. Também foi demonstrado que a ativação com gluconato de cálcio e trombina parece ser imprescindível para adequada liberação e concentração dos fatores de crescimento PDGF e TGF beta ⁽¹⁰⁾.

As plaquetas, além do importante papel na hemostasia, são células sanguíneas produzidas na medula óssea, são fontes ricas em fatores de crescimento ^(11,1).

Os fatores de crescimento constituem um grupo polipeptídios que atua em diversas etapas do reparo tecidual, promovem a proliferação, diferenciação metabolismo e quimiotaxia ^(12,11).



Muitos fatores de crescimento existem em várias isoformas, com diversos tipos de receptores presentes que tem um papel importante no processo de cicatrização. Após a aplicação do PRP e da PRF nos tecidos e da degranulação e retração do coágulo, os fatores de crescimento são depositados na matriz extracelular de tecidos normais na forma latente, esses fatores são liberados na forma ativa e assim inicia a regulação do processo de reparo, assim tem ativação de macrófagos que promovem a fagocitose da região e reparos contínuos para posterior regeneração, De acordo com Lorenz & Longaker (2006) ⁽⁴⁾.

São diversos os fatores de crescimento e foram identificados pelo menos sete que atuam na fase inicial da cicatrização ^(13, 3,14), sendo PDGF (Fator de Crescimento Plaquetário), com três isômeros: PDGF-aa, PDGF-bb e PDGF-ab. - TGF (Fator de Crescimento Transformador) com dois isômeros: TGF- β 1 e TGF- β 2. - FGF (Fator de Crescimento Fibroblástico). - VEGF (Fator de Crescimento Endotélio Vascular). EGF (Fator de Crescimento Epidérmico) (Quadro 1).

Quadro 1: Comparação dos variados tipo de fatores de crescimento de acordo com a sua função e fonte de origem.

| FC | Fonte | Função | Referência |
|--|--|--|---|
| PDGF (Fator de Crescimento Plaquetário) | Plaquetas, osteoblastos, células endoteliais, macrófagos, monócitos e células musculares lisas. | Estimula a quimiotaxia de fibroblastos, aumenta a quantidade de colagenase, regula síntese colágeno e da síntese de proteínas, estimula macrófagos e neutrófilos. | FRIESEL & MACIAG, (1995); PIERCE et al., (1991); PONTUAL & MAGINI, (2003) |
| TGF- β (Fator de Crescimento Transformador Beta) | Plaquetas, matriz óssea e cartilaginosa, linfócitos T (Th1) ativados, macrófagos, monócitos e neutrófilos. | Estimula a proliferação de células mesenquimais indiferenciadas; estimula a replicação de hepatócitos e certas células epiteliais, responsável pela maturação celular, migração fibroblástica e síntese de matriz extracelular, estimula quimiotaxia endotelial e angiogênese; | PIERCE et al., (1991); BAMES et al. (1999); MARSOLAIS & FRENETTE (2005); VILELLA, (2007). |



| | | | |
|---|--|--|---|
| FGF (Fator de Crescimento Fibroblástico) | Plaquetas, células mesenquimais, macrófagos, condrócitos e osteoblastos. | Quimiotático aos fibroblastos; mitogênico aos fibroblastos e ceratinócitos; Promove o crescimento e diferenciação dos condrócitos, fibroblastos, mioblastos e osteoblastos, células neuronais, células endoteliais e queratinócitos. | ROSIER et al., (1998). |
| VEGF (Fator de Crescimento Endotelial Vascular) | Plaquetas e células endoteliais. | Permeabilidade vascular e Aumento da angiogênese; estimula a mitogênese de células endoteliais. Estimula a permeabilidade capilar. | MARTIN et al., (1992); MARSOLAIS & FRENETTE (2005); |
| EGF (Fator de Crescimento Epidérmico) | Plaquetas, macrófagos e monócitos. | Mitogênicos aos ceratinócitos e fibroblastos; Estimula a quimiotaxia e angiogênese endotelial; estimula a migração de ceratinócitos; formação do tecido de granulação e regula síntese de colagenase | CANALIS et al., (1989); STEENFOS, (1994). |

Após aplicação terapêutica, de forma a assegurar uma concentração adequada de FC, é ativada em dez minutos e na primeira hora, 70% e 100% dos FC já foram liberados, respectivamente. Após a ativação plaquetária desses 95% já está pré-sintetizados e em uma hora todos já foram liberados, porém as plaquetas continuam a sintetizar e a secretar proteínas por um período de 5 a 10 dias adicionais até a sua morte⁽¹⁵⁾.

Segundo, Sclafani (2012) relata a evolução clínica de pacientes submetidos ao procedimento de PRP para fins estéticos. Após um período médio de 10 meses, não foram registrados nenhum efeito adverso, mas houve melhora na estética. Esses estudos são importantes para demonstrar segurança clínica e boa tolerabilidade do método do PRP, contudo eventos adversos só serão observados com mais estudos⁽¹⁶⁾.

Silva (2011) relatou a utilização do PRP para revitalização e rejuvenescimento da pele. Neste estudo foi utilizado o método de PRP, em que foram realizadas



três sessões, semanalmente, na região da face e pescoço. Foram feitas as avaliações através de fotografia e scores de satisfação, tendo resultados satisfatórios e positivos.⁽¹⁷⁾

Porém, o Brasil não possui uma norma regulamentadora para a aplicação do PRP, mas em outros países como Europa e Estados Unidos da América, o PRP é liberado pelos órgãos regulatórios competentes⁽¹⁸⁾.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS (OU CONCLUSÃO)

Vários estudos da literatura apontaram a eficácia do PRP na renovação tecidual. As principais substâncias ativas biologicamente derivadas das plaquetas responsáveis pelos efeitos terapêuticos do PRP são os fatores de crescimento. A aplicação do PRP é considerada uma técnica segura, eficaz e confiável, trazendo avanços promissores quanto ao rejuvenescimento facial.

É muito importante o conhecimento sobre os fatores de crescimento, tendo em vista que cada fator tem diferentes áreas de atuação, podendo não ser eficaz caso aplicada de maneira errada.

O PRP é uma técnica simples e biocompatível, visto que utiliza o próprio sangue do paciente, diminuindo assim, o risco de rejeição pelo corpo. O plasma rico em plaquetas exerce um papel positivo na regeneração do tecido, com alto nível de fatores de crescimento e plaquetas. Sua aplicação na estética mostra dados crescentes, porém há pequena quantidade de ensaios clínicos sobre o mesmo.

Partindo do estudo baseado nas leituras das literaturas abordadas sobre o assunto, o PRP, segundo os autores, apresenta vários benefícios, sendo eles o baixo custo financeiro, baixa incidência de rejeição, boa cicatrização, aumento da camada superfície da derme, fácil aquisição e é um produto autólogo.



REFERÊNCIAS

- 1.FUNDAÇÃO HEMOMINAS, **Componentes e tipos sanguíneos**. 2014. Disponível em:<<http://www.hemominas.mg.gov.br/doacao-e-atendimento-ambulatorial/hemoterapia/componentes-e-tipos-sanguineos> Acessado em 15out. 2019
- 2.SHAZ, B. H., Hillyer, C. D., Roshal, M., & Abrams, C. S. (2013). **Transfusion Medicine and Hemostasis - Clinical and Laboratory Aspects** (2a ed.). Amsterdam: Elsevier. <http://doi.org/10.1016/B978-0-12-397164-7.01002-8>
- 3.DECIAN, Ana Carla. **O uso de plasma rico em plaquetas (prp) no rejuvenescimento de pele: uma revisão**.2018. Disponível em: <<http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/5882/Ana%20Carla%20Secretti%20Decian.pdf?sequence=1> . Acessado 20 out. 2019
- 4.BAIN, BJ. **Células Sanguíneas: um guia prático**. 4a ed. Porto Alegre: Artmed; 2007.
- 5 .BANIHASMI, et al. **Introdução à aplicação do plasma rico em plaquetas (PRP) no rejuvenescimento da pele**. Disponível em: <http://rcm.mums.ac.ir/article_2322.html> Acessado em 10 out. 2019



6. ORTOLAN, M. C. A. B. ET AL. Influência do envelhecimento na qualidade da pele de mulheres brancas: o papel do colágeno, da densidade de material elástico e da vascularização. Trabalho realizado na Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba, PR. Brasil. **Revista Brasileira Cirurgia Plástica**. 28(1):41-8, 2013
7. MOYA ROSA, Enrique J.; MOYA CORRALES, Yadira. Bioestimulación facial con plasma rico en plaquetas. **Revista Archivo Médico de Camagüey**, 2015, 19.2: 167-178.
8. Choukroun J, Diss A, Simonpieri A, et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second generation platelet concentrate. Part V: histologic evaluations of PRF effects on bone allograft maturation in sinus lift. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**. 2006;101:299-303.
9. KRASNA, et al. Platelet gel stimulates proliferation of human dermal fibroblasts in vitro. **Acta Dermatoven APA** 2007;16(3): 105-110.
10. KAKUDO, et al. Proliferation-promoting effect of platelet-rich plasma on human adipose-derived stem cells and human dermal fibroblasts. **Plastic and Reconstructive Surgery**. November 2008;122(5):1352-1360.
11. EMA. (2011). **Guideline on plasma-derived medicinal products**, 44(Julho 2011).
12. Dohan DM, Choukroun J, Diss A, et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second generation platelet concentrate. Part I: technological concepts and evolution. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**. 2006;101:e37-
13. Cross SE, Naylor IL, Coleman RA, Teo TC. An experimental model to investigate the dynamics of wound contraction. **Br J Plast Surg**. 1995;48:189-197.



14.Obarrio JJ, Arauz-Dutari JI, Chamberlain TM, Croston A. The use of autologous growth factors in periodontal surgical therapy: platelet gel biotechnology-- case reports. **Int J Periodontics Restorative Dent**. 2000;20:486-497.

15.MARX, R.E. Platelet-rich plasma (PRP): what is PRP and what is not PRP? **Implant Dentistry**, Vol. 10, nº 4, p.225-228, 2001.

16.SCLAFANI, A. P. et al. Platelet-Rich Fibrin Matrix for Facial Plastic Surgery. **Facial Plast Surg Clin** 2012; 20: p. 177–186.

17.SILVA, W. J. M.; FERRARI, C. K. B. Metabolismo Mitocondrial, Radicais Livres e Envelhecimento. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol**. 2011;14(3):441-51.

18.DUARTE, D. A.; BARBOSA, D. Plasma Autógeno Rico em Plaquetas e sua aplicação na área Biomédica. Universidade Federal de Juiz de Fora. v.



3.COUTO, J.P. A.; NICOLAU, R. A .**Estudo do envelhecimento da Derme e Epiderme**-Revisão Bibliografica.São José dos Campos.SP.p.2035-2036,2007.

4.COSTA, et al. **Plasma rico em plaquetas: uma revisão sobre seu uso terapêutico.** Disponível em: <
<http://www.rbac.org.br/artigos/plasma-rico-em-plaquetas-uma-revisao-sobre-seu-uso-terapeutico/> > Acessado em 20 out. 2019

5.Choukroun J, Diss A, Simonpieri A, et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a secondgeneration platelet concentrate. Part V: histologic evaluations of PRF effects on bone allograft maturation in sinus lift. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.** 2006;101:299-303.

6.Cross SE, Naylor IL, Coleman RA, Teo TC. An experimental model to investigate the dynamics of wound contraction. **Br J Plast Surg.** 1995;48:189-197.



7. Choukroun J, Diss A, Simonpieri A, et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second generation platelet concentrate. Part IV: clinical effects on tissue healing. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**. 2006;101:e56-60.

8. DECIAN, Ana Carla. **O uso de plasma rico em plaquetas (prp) no rejuvenescimento de pele: uma revisão**. 2018. Disponível em: <<http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/5882/Ana%20Carla%20Secretti%20Decian.pdf?sequence=1> . Acessado 20 out. 2019

9. Dohan DM, Choukroun J, Diss A, et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second generation platelet concentrate. Part I: technological concepts and evolution. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**. 2006;101:e37-

10. EMA. (2011). **Guideline on plasma-derived medicinal products**, 44 (Julho 2011).

11. FUNDAÇÃO HEMOMINAS, **Componentes e tipos sanguíneos**. 2014. Disponível em: <<http://www.hemominas.mg.gov.br/doacao-e-atendimento-ambulatorial/hemoterapia/componentes-e-tipos-sanguineos> Acessado em 15 out. 2019

12. KAKUDO, et al. Proliferation-promoting effect of platelet-rich plasma on human adipose-derived stem cells and human dermal fibroblasts. **Plastic and Reconstructive Surgery**. November 2008;122(5):1352-1360.

13. KRASNA, et al. Platelet gel stimulates proliferation of human dermal fibroblasts in vitro. **Acta Dermatoven APA** 2007;16(3): 105-110.

14. KINDLOVITS, et al. **Aspectos morfológicos e ultraestruturais de células sanguíneas de Crotalus durissus terrificus**. Disponível em: <



http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X2017000200183>

Acesso em: 05 out. 2019

15.MARX, R.E. Platelet-rich plasma (PRP): what is PRP and what is not PRP? **Implant Dentistry**, Vol. 10, nº 4, p.225-228, 2001.

16.Marx RE. Platelet-rich plasma: evidence to support its use. **J Oral Maxillofac Surg**. 2004;62:489-496.

17 MOYA ROSA, Enrique J.; MOYA CORRALES, Yadira. Bioestimulación facial con plasma rico en plaquetas. **Revista Archivo Médico de Camagüey**, 2015, 19.2: 167-178.

18ORTOLAN, M. C. A. B. et al. Influência do envelhecimento na qualidade da pele de mulheres brancas: o papel do colágeno, da densidade de material elástico e da vascularização. Trabalho realizado na Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba, PR. Brasil. **Revista Brasileira Cirurgia Plástica**. 28(1):41-8, 2013

19.Obarrio JJ, Arauz-Dutari JI, Chamberlain TM, Croston A. The use of autologous growth factors in periodontal surgical therapy: platelet gel biotechnology-- case reports. **Int J Periodontics Restorative Dent**. 2000;20:486-497.

20.RAMOS, et al. **Aplicação do PRP(plasma rico em plaquetas) para fim estético rejuvenescedor facial: revisão da literatura**. Disponível em: <
file:///C:/Users/admin/Desktop/Ingrid%20Secretaria/Imagens/63-203-1-PB.pdf>

Acessado em 23 out.2019

21.Sanchez AR, Sheridan PJ, Kupp LI. Is platelet-rich plasma the perfect enhancement factor? A current review. **Int J Oral Maxillofac Implants**. 2003;18:93-103



22.SHAZ, B. H., Hillyer, C. D., Roshal, M., & Abrams, C. S. (2013). **Transfusion Medicine and Hemostasis - Clinical and Laboratory Aspects** (2a ed.). Amsterdam: Elsevier. <http://doi.org/10.1016/B978-0-12-397164-7.01002-8>