

## Avaliação do tratamento de alterações estéticas faciais com uso de um protocolo operacional desenvolvido para a aplicação de plasma rico em plaquetas

*Evaluation of the treatment of changes aesthetic facial with the use of an operational protocol developed for the application of platelet rich plasm*

Darlyane Pereira Feitosa da Silva<sup>1\*</sup>, Mayana Thalia Santos Soares<sup>1</sup>, Aldenora Maria Ximenes Rodrigues<sup>2</sup>, Michely Laiany Vieira Moura<sup>3</sup>, Cleriston Rangel da Costa Oliveira<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Biomédica pela Faculdade UNINASSAU; <sup>2</sup>Graduada em Biomedicina pela Faculdade Maurício de Nassau, Doutora em Biotecnologia; <sup>3</sup>Mestre em Ciências Farmacêuticas, Doutoranda em Biotecnologia da Universidade Federal do Piauí (UFPI), Docente da Faculdade UNINASSAU; <sup>4</sup>Biomédico Especialista em Saúde Estética

### Resumo

**Introdução:** o plasma rico em plaquetas é definido como um concentrado de plaquetas autólogas, obtido por centrifugação de sangue total. Trata-se de uma técnica inovadora, simples e de baixo custo, que apresenta muitos benefícios, podendo ser aplicada em diferentes áreas da saúde. **Objetivo:** a presente pesquisa buscou desenvolver um protocolo operacional padrão para obtenção e aplicação do plasma sanguíneo rico em plaquetas para o tratamento de alterações estéticas faciais. **Metodologia:** o estudo tratou de uma pesquisa de campo experimental, de caráter qualitativo e quantitativo. Um processo seletivo foi realizado para recrutar pacientes voluntários para o estudo, que foram selecionados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. Através de testes foi possível chegar ao tempo de centrifugação e velocidade ideais para a produção do plasma rico em plaquetas e testá-lo no tratamento de alterações estéticas faciais. **Resultados e discussão:** as principais mudanças que foram notadas pelos pacientes durante e após o tratamento foram a redução das cicatrizes de acne e aumento da hidratação e viscosidade da pele. A melhora das alterações estéticas tratadas foi notada por 100% dos pacientes, não havendo piora em nenhum paciente. **Conclusão:** com base nos testes e resultados obtidos, foi possível padronizar um protocolo operacional padrão ideal para a obtenção e aplicação do plasma rico em plaquetas, comprovando sua eficácia no tratamento de alterações estéticas faciais como rugas, flacidez, linhas de expressões acentuadas, acne, cicatrizes de acne, além de ter-se observado uma melhora significativa na hidratação da pele e redução de poros dilatados. **Palavras-chave:** Estética. Plasma Rico em Plaquetas. Fatores de Crescimento. Tratamento.

### Abstract

**Introduction:** platelet-rich plasma is defined as a concentrate of autologous platelets, obtained by centrifuging whole blood. It is an innovative, simple and low-cost technique that has many benefits, and can be applied in different areas of health. **Objective:** the present research sought to develop a standard operating protocol for obtaining and applying platelet-rich blood plasma for the treatment of facial aesthetic changes. **Methodology:** the study was a qualitative and quantitative field research. A selection process was carried out to recruit volunteer patients for the study, who were selected according to the inclusion and exclusion criteria. Through tests it was possible to reach the ideal centrifugation time and speed for the production of platelet-rich plasma and to test it in the treatment of facial aesthetic changes. **Results and discussion:** the main changes that were noted by patients during and after treatment were the reduction of acne scars and increased hydration and skin viscosity. The improvement of the aesthetic changes treated was noticed by 100% of the patients, with no worsening in any patient. **Conclusion:** based on the tests and results obtained, it was possible to standardize an ideal standard operating protocol for obtaining and applying platelet-rich plasma, proving its effectiveness in the treatment of facial aesthetic changes such as wrinkles, sagging, accentuated expression lines, acne, scars from acne, in addition to a significant improvement in skin hydration and reduction of enlarged pores.

**Keywords:** Aesthetics. Platelet Rich Plasm. Growth Factors. Treatment.

### INTRODUÇÃO

O plasma rico em plaquetas (PRP) é definido como um concentrado de plaquetas autólogas, obtido por centrifugação de sangue total. Trata-se de uma técnica inovadora, simples e de baixo custo, que apresenta

muitos benefícios, podendo ser aplicada em diferentes áreas da saúde. Tanto o plasma quanto o concentrado de plaquetas contêm fatores de crescimento que atuam na fase inicial da cicatrização, além de serem um dos principais responsáveis pelo processo de regeneração tecidual (PACHECO; REUS, 2017).

As plaquetas atuam no processo de hemostasia, cicatrização de feridas e reepitelização, o que torna o plasma rico em plaquetas um produto com grande

**Correspondente/Corresponding:** \*Darlyane Pereira Feitosa da Silva – End: R. São Sebastião, 1098, Nova Jerusalém, 65400-000, Codó-MA. – Tel: (99) 98811-2696 – E-mail: darlyanepfsilva@hotmail.com

capacidade de tratar ferimentos e lesões, estimulando a cicatrização, além de auxiliar na agregação de enxertos ósseos, cutâneos, cartilagosos ou de gordura, sendo utilizado também para fins estéticos, como no tratamento de rugas, linhas de expressões acentuadas, flacidez, acnes e cicatrizes decorrentes delas ou não. Isso é possível, pois as plaquetas liberam diversos fatores de crescimento que estimulam a formação de vasos sanguíneos, promovendo crescimento vascular e proliferação de fibroblastos, que por sua vez proporcionam um aumento na síntese de colágeno (LANA *et al.*, 2017).

Na literatura, existem registros desde a década de 90 sobre a utilização do PRP na odontologia para cirurgia oral, bucomaxilofacial e procedimentos de reconstrução para implantodontia, visando acelerar a reparação de feridas cirúrgicas e regeneração óssea. Além disso, há relatos do uso desta técnica na medicina esportiva, dermatologia, cirurgia plástica, medicina estética, tratamento de feridas, cirurgia de trauma e ortopedia. Nas áreas de estética e dermatologia, as injeções de plasma rico em plaquetas são conhecidas pela eficácia no rejuvenescimento da pele (COSTA; SANTOS, 2016; AUST *et al.*, 2018).

O plasma exerce função importante na criação de um ambiente propício para a reparação tecidual, apresentando também uma resistência natural a processos infecciosos devido a presença de leucócitos, intensificando os resultados positivos do tratamento. Estudos comprovam que o plasma rico em plaquetas possui efeito antimicrobiano contra *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*, e possivelmente reduz o risco de infecção por esses organismos (PINTO; PIZANI, 2015).

Uma das inúmeras vantagens do PRP é que se trata de um produto obtido do sangue total do próprio paciente, tornando-o não imunorreativo, descartando assim a possibilidade de rejeição, além de ser atóxico. Quando o PRP ativado chega ao tecido alvo, potencializa a capacidade de regeneração tecidual, pois produz o conteúdo dos grânulos plaquetários, induzindo a migração, proliferação e diferenciação de células endoteliais, epiteliais e mesenquimais, quimiotaxia de neutrófilos e monócitos (PAVANI; FERNANDES, 2017).

Com o passar do tempo, o tecido subcutâneo, músculos e ossos sofrem inúmeras agressões, principalmente oriundas do ambiente, como exposição aos raios ultravioleta, o que gera modificações que caracterizam o envelhecimento. Este tema é tido como um problema para a sociedade que, mais do que nunca, está preocupada com a aparência e busca métodos de retardar os sinais do envelhecimento de maneira rápida, eficaz e segura. Com o PRP, é possível amenizar e até mesmo reverter muitas dessas alterações por meio dos fatores de crescimento celular do próprio paciente, que, ao entrar em contato com a pele, agem sobre as células danificadas estimulando a regeneração e reprodução celular de forma eficaz, favorecendo o rejuvenescimento do tecido e proporcionando ao paciente uma cútis

renovada, com boa elasticidade e hidratada (PINTO; PIZANI, 2015).

A acne é um problema comum e atinge grande parte da população, tendo prevalência de 90% entre adolescentes, podendo persistir na idade adulta, causando um impacto psicossocial expressivo. Já as cicatrizes faciais ocasionadas por acne afetam 75% dos pacientes. O plasma rico em plaquetas é uma nova opção de tratamento para o controle da acne e suas cicatrizes, devido às suas propriedades antimicrobianas, anti-inflamatórias e rejuvenescedoras (DESHMUKH; BELGAUMKAR, 2018).

Existem inúmeros métodos para tratamentos estéticos, podendo-se citar tratamentos com ácido hialurônico, toxina botulínica, os famosos *peelings* químicos, microagulhamento e lasers (não-ablativos, ablativos). Estes procedimentos estéticos, em sua grande maioria, apresentam um custo alto e, muitas vezes não oferecem resultados precisos, causando diversos efeitos colaterais. O PRP é um produto capaz de tratar todos os problemas estéticos faciais citados de modo eficaz e com pouco tempo de tratamento e oferece um custo baixo. É um método minimamente invasivo e que demonstra excelente eficácia (TIAN, 2018).

As alterações estéticas faciais fazem parte da vida da maior parte da população, sendo comumente encontrados desde a adolescência, como a acne, que pode persistir por anos, podendo deixar cicatrizes. A partir da vida adulta os sinais do envelhecimento começam a aparecer, gerando grande incômodo para a sociedade que cada vez mais está preocupada com a aparência e busca métodos de retardar os sinais do envelhecimento de maneira rápida, eficaz e segura. Estas alterações estéticas estão diretamente relacionadas à saúde, pois, interferem no bem-estar físico, mental e social, caracterizando uma questão de saúde pública (TIAN, 2018).

A indústria de cosméticos está sempre inovando e inserindo no mercado da estética produtos para o tratamento de alterações estéticas, o que torna esta área bastante rentável, visto que os métodos de tratamentos disponibilizados, em sua grande maioria, possuem um custo elevado, o que dificulta o acesso dos pacientes de menor poder aquisitivo. Dentro da dermatologia e estética, o PRP é utilizado na harmonização facial, tratando flacidez, rugas, linhas de expressões acentuadas, acnes, cicatrizes e até mesmo calvície, gerando resultados surpreendentes em pouco tempo (AUST *et al.*, 2018).

O preparo do PRP é feito de forma simples e econômica, porém, requer padronização e imediata aplicação após o preparo, sendo assim, o desenvolvimento de um protocolo operacional padrão para obtenção e aplicação do PRP teve como objetivo simplificar o tratamento, garantindo os benefícios do PRP, por um baixo custo e sem gerar desconforto ao paciente por se tratar de um método minimamente invasivo, tornando esta eficiente técnica mais acessível.

A presente pesquisa buscou desenvolver um protocolo operacional padrão para obtenção e aplicação

do plasma rico em plaquetas para o tratamento de alterações estéticas faciais como: flacidez, rugas, linhas de expressões acentuadas, acne e cicatrizes decorrentes dela, seguindo os objetivos da pesquisa de preparar o plasma sanguíneo rico em plaquetas, aplicar o produto nos pacientes voluntários, analisar os resultados obtidos durante o tratamento e padronizar o preparo e aplicação do produto através do desenvolvimento de um Protocolo Operacional Padrão.

## METODOLOGIA

O presente estudo tratou de uma pesquisa de campo experimental, de caráter qualitativo e quantitativo. Para a análise dos dados foi utilizada estatística simples através do programa Excel. Os resultados foram apresentados em gráficos e tabelas e a discussão dos achados foi feita com base na literatura publicada sobre o tema. Os experimentos foram realizados nos laboratórios da Faculdade UNINASSAU – Teresina/PI.

Inicialmente, um edital de seleção foi desenvolvido e divulgado através de mídias sociais. Os voluntários que demonstraram interesse em participar do estudo foram submetidos a uma triagem tendo como base os critérios de inclusão e exclusão. Os voluntários que se encaixaram dentro dos critérios de inclusão foram convocados para uma entrevista física e por fim, 20 pacientes com idades entre 18-55 anos foram recrutados para a pesquisa.

Durante as entrevistas, foi explanado para os voluntários os objetivos da pesquisa e a relevância que ela traria para os pacientes e para a sociedade, além de esclarecer como seria feita a coleta e análise das amostras de sangue e aplicação do plasma sanguíneo rico em plaquetas, com explicação dos benefícios e riscos que o procedimento promoveria. Os pacientes também foram informados de que os resultados obtidos seriam documentados e fotografados, além de que seriam utilizados para fins científicos, podendo ser publicados em revista científica nacional e/ou internacional e divulgados em eventos da área da saúde, colaborando para o enriquecimento da ciência.

Os voluntários que se candidataram para participar da pesquisa também responderam uma Ficha de Anamnese, e os selecionados para participar da pesquisa assinaram um Termo de Responsabilidade e Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) e receberam uma via de cada um dos documentos exigidos.

Após o processo seletivo, os pacientes foram convidados a comparecer aos laboratórios da Faculdade UNINASSAU – Teresina/PI, onde se deu o início da parte prática do estudo, com a coleta e análise de amostras de sangue, preparo e aplicação do plasma sanguíneo rico em plaquetas, procedimentos estes que seguiram um Protocolo Operacional Padrão (Anexo I).

Os critérios de inclusão foram voluntários de ambos os sexos, que tinham idade entre 18-60 anos, independentemente da cor da pele ou classe socioeconômica,

que demonstraram interesse em participar do estudo e passaram pelo processo seletivo, assinaram os documentos solicitados e que apresentavam rugas, flacidez, linhas de expressões acentuadas, acne e cicatrizes de acne.

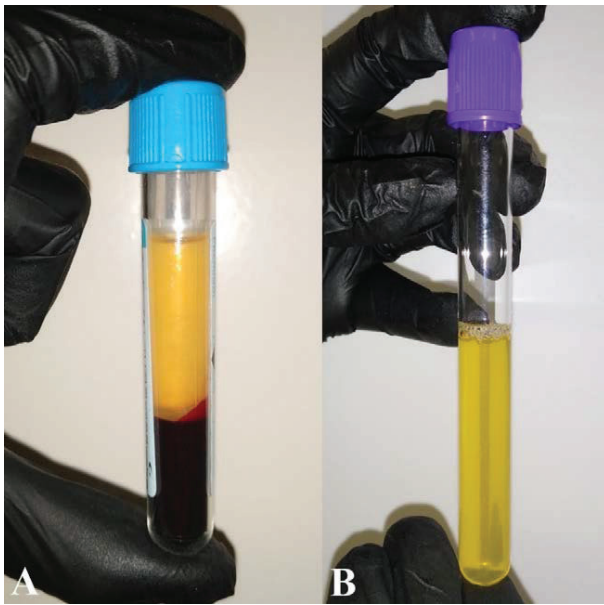
Como critérios de exclusão, foram considerados voluntários que apresentaram idade acima ou abaixo da faixa etária estabelecida para o estudo (18-60 anos), voluntários que apresentavam tendência à formação de queloides, disfunções no processo de coagulação sanguínea, trombocitopenia, hipofibrinogenemia, instabilidade hemodinâmica, processo infeccioso, terapia de anticoagulação, distúrbios circulatórios, renais, gastrointestinais e hormonais, alterações psicológicas/psiquiátricas, diabetes, antecedentes oncológicos, portadores de doenças autoimunes, consumo excessivo de nicotina, álcool e drogas, que passaram por procedimentos estéticos faciais recentemente e que estivessem fazendo uso de medicamentos.

O sigilo e privacidade com a identidade dos pacientes foram garantidos durante todas as fases da pesquisa, priorizando a segurança dos pacientes. O presente estudo foi enviado para apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Piauí (CEP-UFPI), aguardando a decisão de aprovação ética antes de iniciar a pesquisa, que obteve a autorização legal (CAAE: 19467619.3.0000.5214 / Número do parecer: 3.545.756). Todos os procedimentos referentes aos pacientes só foram realizados após a aprovação do CEP-UFPI, sob a supervisão técnica da odontóloga Renata Bandeira Lages (CRO-PI 2211).

A primeira etapa para obtenção do plasma rico em plaquetas consistiu na coleta de 10ml de sangue total por punção venosa no paciente, que foi feita de acordo com as normas de biossegurança preconizadas. Logo após a coleta, as amostras obtidas foram armazenadas em tubos de coleta de 5 ml contendo citrato de sódio (marca Vacuette) que posteriormente foram submetidos à uma centrifugação (centrífuga Modelo 80-2B, marca Centrilab) de 10 minutos, a uma velocidade de 1650 RPM, para ocorrer a separação dos componentes sólidos e líquidos do sangue, formando-se 3 camadas divididas em: hemácias, leucócitos e plasma contendo plaquetas.

Em seguida, todo o plasma obtido de todos os tubos foi aspirado cuidadosamente para não haver aspiração de hemácias, com o auxílio de uma seringa descartável de 3 ml com agulha 1,2 mm x 40 – 18G, e logo após, foi depositado em um tubo de ensaio estéril com tampa (de 8 ml, marca Global Glass), que posteriormente foi homogeneizado por inversão de tubo, 3 vezes, para haver maior concentração das plaquetas, formando o plasma rico em plaquetas. A figura 1 representa a amostra após centrifugação e posterior separação do PRP obtido.

**Figura 1** – A: Amostra após a centrifugação. B: Plasma rico em plaquetas obtido de todas as amostras centrifugadas.



Fonte: Autoria própria, 2019.

A quantificação das plaquetas foi realizada manualmente através da contagem direta em Câmara de Neubauer. Inicialmente a câmara foi preenchida com 20  $\mu\text{L}$  de plasma (10  $\mu\text{L}$  em cada lado), logo após, foi realizada a contagem de plaquetas presentes em 5 quadrados médios do retículo central dos dois lados da câmara, somado os 10 quadrados e multiplicado por 2525, obtendo-se um total de 439.000 plaquetas por milímetros cúbicos, comprovando assim, que o plasma estava rico em plaquetas, pois, o valor de referência é de  $>150.000$  por  $\text{mm}^3$ .

Para a aplicação do plasma rico em plaquetas, foi necessário primeiramente realizar assepsia em toda a face do paciente, com algodão umedecido em álcool etílico 70%, em seguida, foi aplicado um anestésico de uso tópico à base de lidocaína (50 mg/g, marca EMS S/A) deixando agir de 20 a 40 minutos. Após esta pausa, sem a utilização de um ativador plaquetário para interromper a ação do citrato de sódio, iniciou-se as aplicações intradérmicas do PRP com o auxílio de uma seringa de 1 ml com agulha 0,30 mm x 13 – 30G, administrando superficialmente as injeções (derme superficial/média) ao longo de toda a face, concentrando as aplicações por todo o comprimento das rugas, linhas de expressões acentuadas, flacidez, acne e cicatrizes decorrentes dela. O PRP foi administrado através de microgotas, formando pequenas pápulas com volume variando de 0,1 a 0,2 ml, respeitando a distância de 0,5 cm entre cada pápula.

As aplicações foram feitas com movimentos lentos e precisos, com o bisel da agulha voltado para baixo e em direção contrária aos olhos do paciente. Ao final da aplicação do plasma rico em plaquetas, foi realizada a higienização do rosto do paciente e uma máscara térmica facial em gel (composta por propilenoglicol, marca

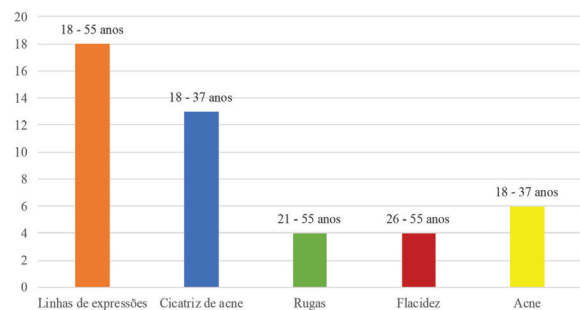
Santa Clara) foi aplicada, deixando agir por 10 minutos. Recomendou-se ao paciente a não utilizar nenhum produto no rosto após as aplicações, evitar maquiagens por um período de 24 horas, utilizar protetor solar a partir do dia seguinte à aplicação do plasma rico em plaquetas, e evitar exposição ao sol após as sessões. Foram realizadas 4 sessões com intervalo de 1 semana entre cada sessão.

Todos os procedimentos, antes, durante e depois foram registrados através de fotos para posterior análise dos resultados obtidos com o tratamento, através da comparação de antes e depois do tratamento.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a divulgação do edital para o processo seletivo dos pacientes voluntários, os candidatos passaram por uma entrevista presencial, onde responderam uma ficha de anamnese contendo os hábitos diários e histórico clínico do voluntário e logo após passaram por uma avaliação para a análise das alterações estéticas apresentadas. O gráfico 1 representa a correlação entre os principais critérios de inclusão utilizados na seleção dos pacientes, sendo eles, a presença de alterações estéticas, como linhas de expressões acentuadas, cicatriz de acne, rugas, flacidez e acne, e a faixa etária.

**Gráfico 1** – Correlação entre as alterações estéticas, faixa etária e número de pacientes acometidos estabelecida.



Fonte: Autoria própria, 2019.

O processo seletivo contou com a participação de 22 candidatos, em que 20 deles estavam aptos para participar da pesquisa e 2 foram considerados inaptos, por se encaixarem nos critérios de exclusão. Dentre os 20 pacientes, 90% (18 pacientes) apresentaram linhas de expressões acentuadas, 65% (13 pacientes) apresentaram cicatriz de acne, 20% (4 pacientes) apresentaram rugas, 20% (4 pacientes) apresentaram flacidez e 30% (6 pacientes) apresentaram acne.

A faixa etária estabelecida, como critério de inclusão para participar da pesquisa foi de 18 a 60 anos de idade, a disfunção mais predominante entre os pacientes foi a de linhas de expressões acentuadas, estando presente entre pacientes de 18-55 anos. Cicatrizes de acne tiveram predomínio em 65% dos pacientes com faixa etária de 18-37 anos, seguidas de rugas, presente em pacientes de



21-55 anos, e flacidez, evidente entre pacientes de 26-55 anos de idade. Acne foi a disfunção menos predominante, sendo observada em apenas 6 pacientes de 18-37 anos.

Para o preparo do PRP, 6 testes foram realizados com tempos de centrifugações e velocidades diferentes, com o objetivo de verificar qual o melhor protocolo de obtenção do produto. Antes de iniciar os testes, hemogramas foram realizados para analisar os índices hematimétricos das amostras utilizadas. A tabela 1 apresenta os valores de plaquetas obtidas nos hemogramas, e a tabela 2 contém os índices obtidos após a execução dos testes.

**Tabela 1** – Plaquetas das amostras

HEMOGRAMA	PLAQUETAS (x10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup> )
TESTE 1	222
TESTE 2	119
TESTE 3	187
TESTE 4	176
TESTE 5	242
TESTE 6	303

Fonte: Autoria própria, 2019.

Todas as amostras testadas, inicialmente, passaram por uma análise dos índices hematimétricos para verificar se os valores estavam dentro das referências padrões e todas estavam dentro do padrão. Para cada amostra, um protocolo diferente foi testado, a amostra 1 foi submetida a uma centrifugação de 2400 RPM por 5 minutos, a amostra 2 por 1200 RPM durante 10 minutos, a amostra 3 por 3500 RPM por 10 minutos, a amostra 4 por 1725 RPM durante 10 minutos, a amostra 5 por 1600 RPM por 8 minutos e a amostra 6 por 1650 RPM por 10 minutos. Todas as amostras passaram por apenas 1 centrifugação, exceto a amostra 2, que foi submetida a 2 centrifugações, a primeira com o tubo contendo sangue total, já a segunda centrifugação foi realizada apenas com o plasma.

**Tabela 2** – Resultados obtidos com os testes para obtenção do Plasma Rico em Plaquetas.

PRP	VELOCIDADE DE CENTRIFUGAÇÃO (RPM)	TEMPO DE CENTRIFUGAÇÃO (MIN)	QUANTIDADE DE CENTRIFUGAÇÃO	PLAQUETAS (x10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup> )
TESTE 1	2400	5	1	24
TESTE 2	1200	10	2	Leitura 1 - 31 Leitura 2 - 29
TESTE 3	3500	10	1	24
TESTE 4	1725	10	1	31
TESTE 5	1600	8	1	300
TESTE 6	1650	10	1	439

Fonte: Autoria própria, 2019.

Os valores obtidos após os testes de 1 a 4 foram abaixo do esperado, pois, para que o plasma seja considerado rico em plaquetas, é necessário que sua concentração seja maior ou igual a 150.000 por milímetros cúbicos (PAGLIOSA; ALVES, 2007). Já os resultados dos testes 5 e 6 foram satisfatórios, mostrando que houve a concentração necessária de plaquetas para tornar o plasma rico em plaquetas. No teste 6 houve maior concentração plaquetária que todos os testes realizados, comprovando que o tempo e velocidade de centrifugação ideais para o preparo do plasma rico em plaquetas é de 1650 RPM por 10 minutos.

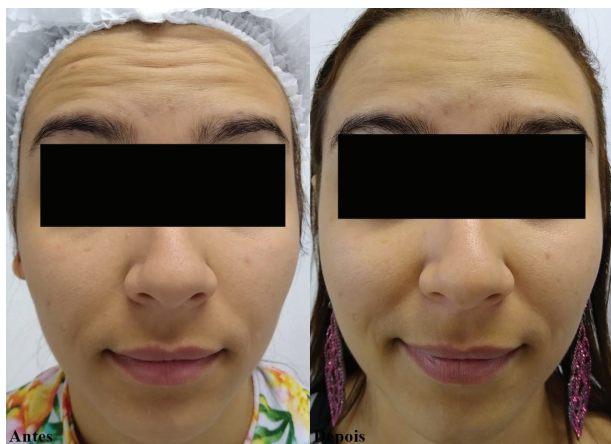
A obtenção do plasma sanguíneo rico em plaquetas é feita por meio de uma técnica conhecida como plasmaférese, que consiste em separar os componentes sólidos e líquidos do sangue através da centrifugação (REDAELLI, 2010). Algumas literaturas citam a necessidade de se adicionar um ativador plaquetário como cloreto de cálcio, gluconato de cálcio e trombina para ativar as plaquetas e acelerar o processo de liberação dos fatores de crescimento plaquetário (PAVANI; FERNANDES, 2017). Entretanto, através dos testes realizados, foi possível observar a não necessidade da adição destas substâncias para que haja a ativação plaquetária, visto que, este processo ocorre fisiologicamente.

Estruturalmente, as plaquetas apresentam citoesqueleto em sua periferia, contendo actina e miosina. No interior das plaquetas estão dispostas estruturas que contêm glicogênio, lisossomos e dois tipos de grânulos: os denominados grânulos densos, que são compostos por agonistas plaquetários (adenosina difosfato, adenosina trifosfato, trombina, epinefrina, fator de ativação plaquetária (PAF), tromboxano e colágeno), e os grânulos alfa, que apresentam fatores de coagulação e crescimento, além de outras proteínas. O primeiro indício de ativação plaquetária é percebido em sua membrana externa, quando os agonistas plaquetários, responsáveis por sua ativação, ligam-se à receptores específicos. A miosina interage com a actina causando a contração da matriz citoplasmática, conseqüentemente, há uma compressão nos grânulos densos e alfa, que por sua vez irão liberar os ativadores plaquetários, e por fim, as plaquetas ativadas secretam os fatores de crescimento plaquetário (CASTRO *et al.*, 2006).

O tratamento intradérmico com PRP foi realizado por um período de um mês. Todos os 20 pacientes receberam 4 aplicações de plasma rico em plaquetas, com intervalo de uma semana entre cada sessão. As aplicações foram concentradas principalmente nas áreas onde as alterações estéticas faciais eram predominantes.

A alteração mais observada entre os pacientes foi a de linhas de expressões acentuadas, estando presente em 90% deles. As figuras 2 e 3 mostram pacientes que receberam o tratamento com foco nas linhas de expressões, com idades de 21 e 36 anos respectivamente, e que obtiveram resultados satisfatórios, sendo observados principalmente na região da testa.

**Figura 2** – Antes e depois de paciente de 21 anos que recebeu o tratamento com PRP para linhas de expressões acentuadas (4 sessões com um intervalo de 1 semana entre cada aplicação).



Fonte: Autoria própria, 2019.

**Figura 3** – Antes e depois de paciente de 36 anos que recebeu o tratamento com PRP para linhas de expressões acentuadas (4 sessões com um intervalo de 1 semana entre cada aplicação).



Fonte: Autoria própria, 2019.

A pele é o indicador mais visível da idade e seu estado tem grande impacto na autoestima das pessoas. Assim como os outros órgãos do corpo, a pele é afetada pelo envelhecimento cronológico e, por estar constantemente exposta à fatores ambientais, esse envelhecimento é intensificado. Os fatores que levam ao envelhecimento cutâneo podem ser classificados em fatores intrínsecos, que dizem respeito às alterações fisiológicas normais que ocorrem com o passar dos anos, e fatores extrínsecos, que estão relacionados aos danos oriundos do ambiente, como exposição à radiação solar (FISHER *et al.*, 2002).

De acordo com Assaf, Adly e Hussein (2010), o envelhecimento extrínseco é decorrente da exposição à fatores ambientais, principalmente relacionados à radiação ultravioleta, fator conhecido como fotoenvelhecimento. Os efeitos do envelhecimento extrínseco são mais aparentes em áreas que são frequentemente expostas, como face,

pescoço, parte superior do tórax e a superfície extensora das mãos e antebraços. O envelhecimento extrínseco está diretamente relacionado ao tempo e doses elevadas de exposição ao agente causador.

A exposição solar periódica causa o fotoenvelhecimento da pele, um processo que envolve alterações na atividade biossintética das células ocasionando desordem na matriz dérmica. Os principais danos ocasionados pela exposição contínua aos raios ultravioleta são a degradação de colágeno e deposição de elastina, resultando em um grande impacto estrutural na matriz extracelular dérmica. Em áreas constantemente expostas ao sol, o reparo do dano dérmico torna-se imperfeito, conseqüentemente ocorre o acúmulo de tais danos, resultando no enrugamento, perda da elasticidade e hiperpigmentação da pele fotodanificada, acelerando o envelhecimento visível da pele, causando o aparecimento de linhas de expressões permanentes e podendo gerar sequelas maiores como neoplasias cutâneas (BERNEBURG; PLETTENBERG; KRUTMANN, 2000; FISHER *et al.*, 2002).

Já o envelhecimento intrínseco é resultante do avanço da idade e envolve diversos fatores biológicos, fisiológicos e bioquímicos. As principais manifestações clínicas visíveis do envelhecimento intrínseco são o surgimento de linhas de expressões acentuadas, rugas e flacidez. Por ser geneticamente determinado, o envelhecimento biológico é inalterável, sendo intensificado por fatores mecânicos como movimentos musculares repetitivos, um exemplo é o ato de franzir a testa continuamente (NAYLOR; WATSON; SHERRATT, 2011).

Quando uma contração muscular estica a pele, dobras são formadas temporariamente até que o músculo retorne ao estado de repouso. Esse ato causa uma tensão na parte inferior das dobras e nas fibras de colágeno ali presentes. Quando as contrações ocorrem cronologicamente, a síntese das fibras de colágeno é intensificada e à medida que a tensão vai aumentando as dobras conseguem manter-se abertas formando rugas permanentes. Impactos estruturais na matriz extracelular dérmica e a diminuição da junção dermo-epidérmica também são fatores diretamente relacionados à formação de rugas (HUMBERT *et al.*, 2011).

Com o passar dos anos, a pele vai perdendo gradativamente sua força e capacidade de recuperação à danos, resistência à tração, habilidade de recuo e elasticidade devido a diminuição do número de fibroblastos, colágeno e elastina. A epiderme também sofre diminuição em espessura ao longo dos anos, ocorrendo também o achatamento da junção dermo-epidérmica, favorecendo o aparecimento de rugas (HUMBERT *et al.*, 2011).

Dos 20 pacientes tratados, 20% apresentavam rugas estáticas e dinâmicas e flacidez, com idades entre 21 a 55 anos. As figuras 4 e 5 mostram pacientes com idades de 44 e 55 anos respectivamente, que receberam o tratamento para rugas e flacidez, sendo possível notar um resultado significativo nas rugas periorcárias e rugas estáticas da testa, além da flacidez presente na região das bochechas.

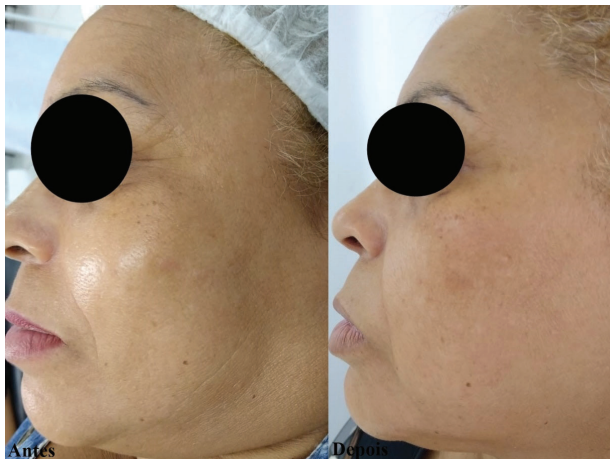


**Figura 4** – Antes e depois de paciente de 44 anos que recebeu o tratamento com PRP para rugas e flacidez (4 sessões com um intervalo de 1 semana entre cada aplicação).



Fonte: Autoria própria, 2019.

**Figura 5** – Antes e depois de paciente de 55 anos que recebeu o tratamento com PRP para rugas e flacidez (4 sessões com um intervalo de 1 semana entre cada aplicação).



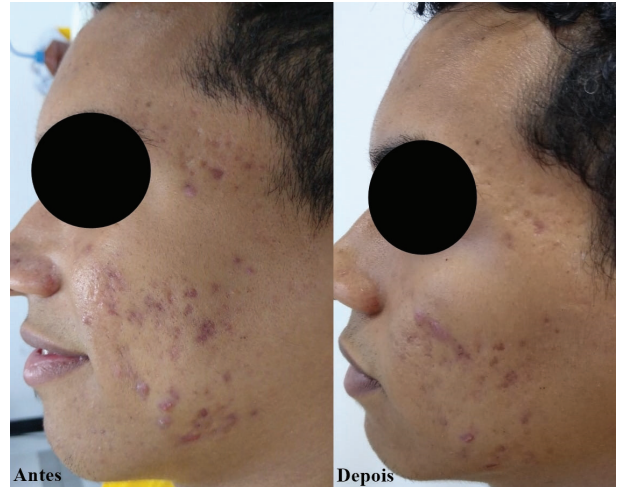
Fonte: Autoria própria, 2019.

A eficácia do PRP no tratamento de linhas de expressões acentuadas, rugas e flacidez é decorrente de suas propriedades e uma delas são os fatores de crescimento plaquetários, que ao entrarem em contato com o tecido alvo agem sobre células danificadas estimulando a regeneração e proliferação celular. Na pele, o PRP promove um rejuvenescimento, pois, induz a reprodução de queratinócitos, fibroblastos, colágeno e elastina, componentes estruturais que propiciam o preenchimento da matriz dérmica, proporcionando força, firmeza e flexibilidade à pele, e suavizando rugas, flacidez e linhas de expressões (AUST *et al.*, 2018).

A segunda alteração estética facial mais verificada durante o estudo foram as cicatrizes de acne, do tipo atrófica e hipertrófica, que apresentaram um predomínio

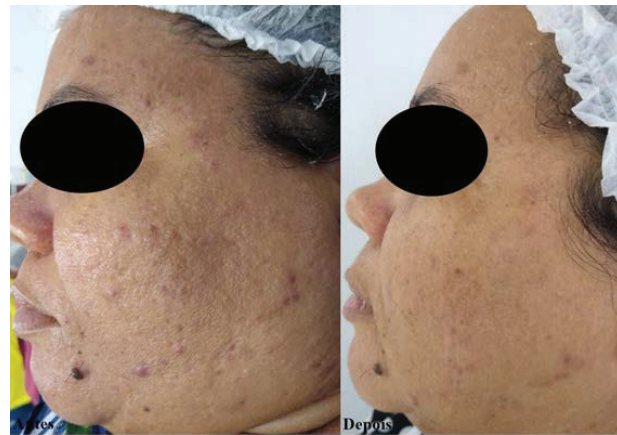
em 65% dos pacientes, seguidas de acne, de grau I a III, que estavam presentes em 30% dos pacientes tratados. As figuras 6 e 7 mostram pacientes com idades de 18 e 37 anos, respectivamente, que receberam o tratamento com PRP para acne e cicatrizes de acne.

**Figura 6** – Antes e depois de paciente de 18 anos que recebeu o tratamento com PRP para acne de grau III e cicatrizes de acne atrófica e hipertrófica (4 sessões com um intervalo de 1 semana entre cada aplicação).



Fonte: Autoria própria, 2019.

**Figura 7** – Antes e depois de paciente de 37 anos que recebeu o tratamento com PRP para acne de grau II e cicatrizes de acne hipertrófica (4 sessões com um intervalo de 1 semana entre cada aplicação).



Fonte: Autoria própria, 2019.

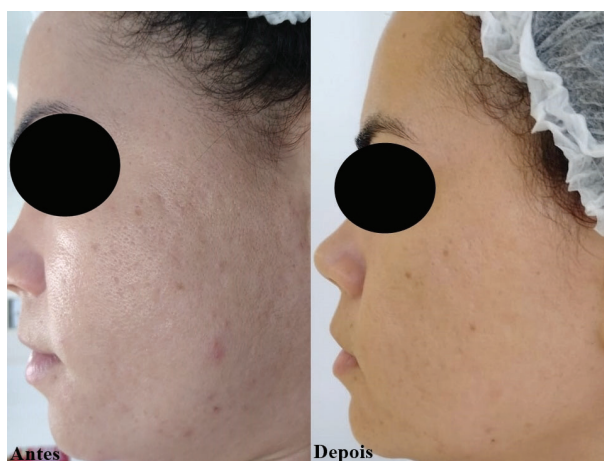
Dieta, padrões de sono, saúde mental, morbidade e alterações hormonais influenciam no surgimento da acne. Trata-se de uma doença inflamatória crônica genético-hormonal que agride o folículo piloso e as glândulas sebáceas de regiões do corpo, principalmente face e tronco, causando a formação de abscessos (FIGUEIREDO *et al.*, 2011).

Essa condição afeta principalmente adolescentes, devido a puberdade, e sua etiopatogenia está ligada à relação de quatro fatores: produção excessiva de sebo glandular, hiperqueratinização folicular, proliferação bacteriana no folículo sebáceo e estímulo de mediadores da inflamação no folículo e na derme. Outros fatores também estão relacionados ao desenvolvimento da acne, como fatores hereditários, alterações hormonais ocasionadas pela gravidez, ciclo menstrual e menopausa. Pode-se citar também o uso de medicamentos (como corticoides), cosméticos (à base de óleo mineral e manteiga de cacau), alimentação rica em lipídeos e estresse (LAUERMANN *et al.*, 2016).

Através do estudo, foi possível evidenciar que o PRP é capaz de tratar de forma eficaz acnes de grau I a III e cicatrizes de acne atróficas e hipertróficas, apresentando uma melhora significativa em 100% dos pacientes tratados. Isso foi possível, pois, na composição do plasma rico em plaquetas há a presença de leucócitos, fazendo com que este produto apresente uma resistência natural a processos infecciosos, além de possuir propriedades anti-inflamatórias, antimicrobianas e rejuvenescedoras, favorecendo também a redução das cicatrizes causadas por acne (DESHMUKH; BELGAUMKAR, 2018).

Outro efeito bastante observado nos pacientes durante o tratamento com PRP foi a diminuição da oleosidade da pele e de poros dilatados. O plasma rico em plaquetas possui a capacidade de estimular a síntese de ácido hialurônico, influenciando positivamente na hidratação da pele e reduzindo consideravelmente a produção de sebo pelas glândulas sebáceas, proporcionando ao paciente uma pele hidratada, viscosa e com aspecto mais jovial (AUST *et al.*, 2018). A figura 8 mostra uma paciente de 26 anos que apresentou redução significativa na oleosidade da pele e diminuição dos poros dilatados.

**Figura 8** – Antes e depois de paciente de 26 anos que recebeu o tratamento com PRP e apresentou redução significativa na oleosidade da pele e diminuição dos poros dilatados (4 sessões com um intervalo de 1 semana entre cada aplicação).



Fonte: Autoria própria, 2019.

Ao final da pesquisa foi realizado um questionário com todos os pacientes para avaliar o grau de satisfação com o tratamento. As tabelas 3 e 4 apresentam a classificação do nível de satisfação dos pacientes e o grau de dor ocasionada durante as aplicações do PRP.

**Tabela 3** – Classificação do nível de satisfação dos pacientes.

SATISFAÇÃO COM O TRATAMENTO	ÓTIMO	BOM	REGULAR	RUIM	PÉSSIMO
ÍNDICE DE SATISFAÇÃO	75%	25%	0%	0%	0%

Fonte: Autoria própria, 2019.

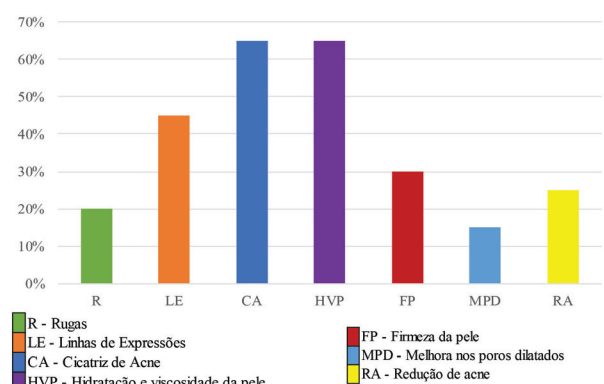
**Tabela 4** – Classificação do grau de dor ocasionada durante as aplicações do PRP

NÍVEL DE DOR	LEVE	MODERADO	ACENTUADO
ÍNDICE	5%	75%	10%

Fonte: Autoria própria, 2019.

Dentre os 20 pacientes que participaram da pesquisa, 75% classificaram o tratamento como ótimo, e 25% como bom, tendo um índice de 100% de satisfação. 15% dos pacientes classificaram o nível de dor ocasionada pelas aplicações intradérmicas do PRP como leve, 75% como moderada e 10% como acentuada. O gráfico 2 apresenta a predominância da melhora das alterações estéticas tratadas de acordo com os pacientes.

**Gráfico 2** – Predominância da melhora das alterações estéticas tratadas (4 sessões com um intervalo de 1 semana entre cada aplicação).



Fonte: Autoria própria, 2019.

As principais mudanças que foram notadas pelos pacientes durante e após o tratamento foram a redução das cicatrizes de acne e aumento da hidratação e viscosidade da pele, observadas por 65% dos pacientes tratados. 45% dos pacientes afirmaram notar uma melhora nas linhas de expressões acentuadas, 30% observaram um aumento na firmeza da pele, 25% notaram redução de acnes, 20% relataram ter tido melhora nas rugas, e 15% dos pacientes



afirmaram ter notado uma diminuição dos poros dilatados. A tabela 5 apresenta os resultados obtidos com o questionário de satisfação.

**Tabela 5** – Resultados obtidos com o questionário de satisfação.

QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO	SIM	NÃO
MELHORA DA DISFUNÇÃO ESTÉTICA TRATADA	100%	0%
PIORA DA DISFUNÇÃO ESTÉTICA TRATADA	0%	100%
CONTINUAÇÃO DO TRATAMENTO	95%	5%
RECOMENDAÇÃO DO TRATAMENTO	100%	0%
MELHORA NA AUTOESTIMA	100%	0%

A melhora das alterações estéticas tratadas foi notada por 100% dos pacientes, não havendo piora em nenhum paciente. 95% dos pacientes demonstraram interesse em continuar com o tratamento, e apenas 5% não continuaria com as aplicações. 100% dos pacientes afirmaram que recomendam o tratamento, e todos os pacientes relataram que houve uma melhora em sua autoestima.

## CONCLUSÃO

Com base nos testes e resultados obtidos, foi possível padronizar um protocolo operacional padrão ideal para a obtenção e aplicação do plasma sanguíneo rico em plaquetas, simplificando o preparo e comprovando sua eficácia no tratamento de alterações estéticas faciais como rugas, flacidez, linhas de expressões acentuadas, acne, cicatrizes de acne, além de ter-se observado uma melhora significativa na hidratação da pele e redução de poros dilatados.

O protocolo desenvolvido apresenta um custo-benefício viável, visto que, a obtenção e aplicação do PRP são feitas de forma econômica, tornando esta técnica mais acessível. Com o protocolo padronizado, uma patente está em desenvolvimento para que o processo de obtenção e aplicação do PRP possa ser difundido e comercializado para a utilização de profissionais da saúde devidamente habilitados, além de ser utilizado para fins científicos, podendo ser adaptado para a aplicação em diferentes áreas da saúde.

## REFERÊNCIAS

ASSAF, H.; ADLY, M. A.; HUSSEIN, M. R. Aging and intrinsic aging: pathogenesis and manifestations. In: FARAGE, M. A.; MILLER, K. W.; MAIBACH, H. I. (Ed.). *Textbook of Aging Skin*. Berlin: Heidelberg, Springer, p. 129-138, 2010.

AUST, M. *et al.* Platelet-rich Plasma for Skin Rejuvenation and Treatment of Actinic Elastosis in the Lower Eyelid Area. *Dermatol. Surg.*, Bonn, v. 46, n. 6, p. 826-835, 2018.

BERNEBURG, M.; PLETTEBERG, H.; KRUTMANN, J. Photoaging of human skin. *Photodermatol., Photoimmunol. Photomed.*, Germany, v. 16, p. 239-244, 2000.

CASTRO, H. C. *et al.* Plaquetas: ainda um alvo terapêutico. *J. Bras. Patol. Med. Lab.*, Rio de Janeiro, v. 42, n. 5, p. 321-332, 2006.

COSTA, P. A.; SANTOS, P. Plasma rico em plaquetas: uma revisão sobre seu uso terapêutico. *Rev. Bras. Anál. Clín.*, Rio de Janeiro, v. 48, n. 4, p. 311-319, 2016.

DESHMUKH, N. S.; BELGAUMKAR, V. A. Platelet-Rich Plasma Augments Subcision in Atrophic Acne Scars: A Split-Face Comparative Study. *Dermatol. Surg.*, Pune, v. 1, p. 1-9, 2018.

FIGUEIREDO, A. *et al.* Avaliação e tratamento do doente com acne – Parte I: Epidemiologia, etiopatogenia, clínica, classificação, impacto psicossocial, mitos e realidades, diagnóstico diferencial e estudos complementares. *Revista Portuguesa de Clínica Geral*, Lisboa, v. 27, p. 59-65, 2011.

FISHER, G. J. *et al.* Mechanisms of Photoaging and Chronological Skin Aging. *Arch. Dermatol.*, Michigan, v. 138, n. 11, p. 1462-1470, 2002.

HUMBERT, P. *et al.* In the shadow of the wrinkle: theories. *J. Cosmet. Dermatol.*, Besançon, v. 11, p. 72-78, 2011.

LANA, J. F. S. D. *et al.* Contributions for classification of platelet rich plasma – proposal of a new classification: MARSPILL. *Regenerative Medicine*, Londres, v. 12, n. 5, p. 565 – 574, 2017.

LAUERMANN, F. T. *et al.* Acne scars in 18-year-old male adolescents: a population-based study of prevalence and associated factors. *Anais Bras. Dermatol.*, Rio de Janeiro, v. 91, n. 3, p. 291-295, 2016.

NAYLOR, E. C.; WATSON, R. E. B.; SHERRATT, M. J. Molecular aspects of skin ageing. *Maturitas*, Manchester, v. 69, n. 3, p. 249-256, 2011.

PACHECO, M. S.; REUS, M. M. **A performance dos fatores de crescimento no rejuvenescimento facial**. 2017. 73 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação em Estética e Bem-Estar) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Santa Catarina. 2017.

PAGLIOSA, G. M.; ALVES, G. E. S. Considerações sobre a obtenção e o uso do plasma rico em plaquetas e das células mesenquimais indiferenciadas em enxertos ósseos. *Ciênc. Rural*, Santa Maria, v. 37, n. 4, 2007.

PAVANI, A. A.; FERNANDES, T. R. L. Plasma rico em plaquetas no rejuvenescimento cutâneo facial: uma revisão de literatura. *Revista UNINGÁ Review*, Maringá, v. 29, n. 1, p. 227-236, 2017.

PINTO, J. M. N.; PIZANI, N. S. Aplicabilidade em dermatologia do plasma rico em plaquetas. *Surg. Cosmet. Dermatol.*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 61-64, 2015.

REDAELLI, A. *et al.* Face and neck revitalization with Platelet-rich plasma (PRP): clinical outcome in a series of 23 consecutively treated patients. *J. Drugs Dermatol.*, Italy, v. 9, n. 5, p. 466-467, 2010.

TIAN, J. *et al.* Application of plasma-combined regeneration technology in managing facial acne scars. *J. Cosmet. Laser Ther.*, Guangdong, v. 21, n. 3, p. 138-144, 2018.

Submetido em: 13/04/2020

Aceito em: 18/11/2020

## ANEXO I

### OBTENÇÃO E APLICAÇÃO DO PLASMA SANGUÍNEO RICO EM PLAQUETAS

#### FINALIDADE

- Método para coleta, preparo e aplicação do plasma sanguíneo rico em plaquetas.

#### AMOSTRA

- Plasma (colhido com Citrato de Sódio).

#### ADITIVOS

- Anestésico de uso tópico à base de lidocaína (50 mg/g)
- Esfoliante facial
- Máscara Térmica Facial em Gel.

#### MATERIAIS E EQUIPAMENTOS OPERACIONAIS

- Luva descartável
- Touca
- Máscara
- Algodão
- Gaze
- Álcool etílico a 70%
- Água destilada
- Seringa descartável de 1 ml com agulha 0,30 mm x 13 – 30G
- Seringa descartável de 3 ml com agulha 0,70 mm x 25 – 22G
- Seringa descartável de 10 ml com agulha 0,70 mm x 25 – 22G
- Agulha 1,2 mm x 40 – 18G
- Tubos de coleta de 5 ml contendo citrato de sódio
- Tubo de ensaio estéril com tampa
- Garrote
- Curativo pós coleta
- Centrífuga
- Relógio ou cronômetro
- Esfoliante facial
- Anestésico de uso tópico à base de lidocaína (50 mg/g)
- Papel filme
- Máscara Térmica Facial em Gel (armazenada em temperatura de 6 a 10°C).

#### CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE

Manter ao abrigo da luz e evitar umidade.

#### PROCEDIMENTOS

- COLETA SANGUÍNEA
1. Encaixar a agulha 0,70 mm x 25 – 22G na seringa de 10 ml sem retirar a capa protetora. Não tocar na parte inferior da agulha;
  2. Movimentar o êmbolo da seringa e pressiona-lo para tirar o ar, no mínimo 3 vezes;
  3. Regular o garrote e escolher a veia;
  4. Realizar antisepsia com algodão umedecido em álcool a 70% no local onde será feita a coleta, com movimentos circulares. Após a antisepsia não tocar no local desinfetado;
  5. Retirar a capa da agulha e iniciar a punção;
  6. Logo após o sangue começar a fluir na seringa, soltar o garrote e continuar a coleta normalmente;
  7. Coletar 10 ml de sangue;
  8. Retirar com cuidado a agulha;
  9. Orientar o paciente a pressionar com o algodão o local da punção, sem curvar os braços;
  10. Esperar alguns segundos para aplicar o curativo;
  11. O sangue coletado deve ser distribuído igualmente nos tubos de coleta contendo citrato de sódio, escorrendo

delicadamente o sangue pela parede dos tubos, evitando hemólise. Logo após distribuir o sangue, as amostras devem ser homogeneizadas por inversão de tubo, 3 vezes;

12. Descartar a seringa e agulha na caixa de perfurocortantes.

- PREPARO DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS

1. Centrifugar as amostras de sangue coletadas por 10 minutos, a uma velocidade de 1650 RPM;
2. Com o auxílio da seringa descartável de 3 ml com agulha 1,2 mm x 40 – 18G, aspirar o plasma obtido de todos os tubos, imergindo a agulha até o ponto localizado acima da camada leucocitária, com cuidado para que não haja a aspiração de hemácias e leucócitos;
3. Depositar no tubo de ensaio estéril todo o plasma obtido, tampá-lo, e em seguida homogeneizar o plasma por inversão de tubo, 3 vezes, para que haja a concentração das plaquetas, formando o plasma rico em plaquetas.

- APLICAÇÃO DO PLASMA RICO EM PLAQUETAS

1. Realizar assepsia em toda a face do paciente com algodão umedecido em álcool 70%;
2. Aplicar o esfoliante facial no rosto do paciente e realizar a esfoliação com movimentos circulares e de cima para baixo, durante 2 a 3 minutos. Em seguida, com o auxílio de gaze umedecida com água destilada, retirar todo o esfoliante da face do paciente;
3. Aplicar o anestésico de uso tópico à base de lidocaína (50 mg/g) nas áreas onde o plasma rico em plaquetas será injetado e deixar agir por 20 a 40 minutos;
4. Com o auxílio de uma seringa de 1 ml com agulha 1,2 mm x 40G – 18G, aspirar 1 ml do plasma rico em plaquetas;
5. Trocar a agulha 1,2 mm x 40G – 18G por agulha 0,30 mm x 13 – 30G para iniciar a aplicação no paciente;
6. Realizar a aplicação intradérmica do plasma rico em plaquetas com a seringa de 1 ml com agulha 0,30 mm x 13 – 30G, administrando superficialmente as injeções (derme superficial/média) ao longo de toda a face, concentrando as aplicações por todo o comprimento das rugas, linhas de expressões acentuadas, cicatrizes e acnes;
7. Devem ser administradas microgotas de plasma rico em plaquetas, formando pequenas pápulas com volume variando de 0,1 a 0,2 ml, respeitando a distância de 0,5 cm entre cada pápula;
8. As aplicações devem ser feitas com movimentos lentos e precisos, com o bisel da agulha voltado para baixo e em direção contrária aos olhos do paciente;
9. Após as aplicações, higienizar a face do paciente com álcool e aplicar a máscara térmica facial em gel, deixando agir por 10 minutos;
10. Recomendar ao paciente a não utilizar nenhum produto no rosto após as aplicações, evitar maquiagens por um período de 24 horas, utilizar protetor solar a partir do dia seguinte à aplicação do plasma rico em plaquetas, e evitar exposição ao sol após as sessões;
11. Devem ser realizadas 4 sessões com intervalo de 1 semana entre cada sessão, após este ciclo de sessões observar se houve melhora nas disfunções tratadas e verificar a necessidade de continuar com o tratamento semanalmente ou mensalmente.