

PROTOCOLO MULTITERAPIAS PARA TRATAMENTO DE CICATRIZES DE ACNE. RELATO DE CASO

MULTITHERAPY PROTOCOL FOR THE TREATMENT OF ACNE SCARS. CASE REPORT

Bruna Silva Marcondes¹

Cristina Feldmann²

Alessandra Cesar Trindade³

Resumo: As cicatrizes de acne é uma das doenças de pele mais comuns e podem afetar a qualidade de vida das pessoas, por isso tem aumentado a busca por tratamentos que possam reduzir ou resolver essa imperfeição. Vários estudos têm sido propostos com diferentes terapias isoladas ou combinadas, incluindo microagulhamento associado ao PRP. Este estudo teve como objetivo principal descrever um caso clínico de um tratamento de cicatrizes pós acne por meio do microagulhamento associado

1 Cirurgiã Dentista pela Universidade Federal de Minas Gerais. Especialista Prótese Dentaria pela FEAD.

2 Cirurgiã. Dentista graduada pela Universidade de Passos Fundo Mestre em Periodontia São Leopoldo Mandic - Campinas. SP. Habilitação em Analgesia Inalatória – São Leopoldo Mandic. Porto Alegre/RS. Habilitação em Ozonioterapia pela Funorte.

3 Cirurgiã Dentista pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Doutora em Endodontia - PUC/RS. Habilitada em Laserterapia, Ozonioterapia e Analgesia Inalatória. Especialista em Harmonização Orofacial



ao PRP ativados com oZônio. Os resultados mostraram melhora na textura e amenização nas cicatrizes pós acne. Pode-se concluir que os o tratamento com microagulhamento associados com PRP ativados com ozônio é seguro e eficiente no tratamento de cicatrizes pós-acne.

Palavras-chave: Cicatriz de acne. Microagulhamento. Ozônio. PRP.

Abstract: Acne scars are one of the most common skin diseases and can affect people's quality of life, so it has increased the search for treatments that can reduce or solve this imperfection. Several studies have been proposed with different onliest or combined therapies, including microneedling associated with PRP. The main objective of this study was to describe a clinical case

of a treatment of post acne scars through the microneedle associated with PRP and iPRF activated with oZônio. The results showed improvement in texture and softening in post acne scars. It can be concluded that microneedle treatment associated with ozone-activated PRP and is safe and efficient in the treatment of post-acne scars.

Keywords: Acne scar. microneedling. Ozone. PRP.

Introdução

A acne vulgar é uma das doenças de pele mais comuns. Após o término da fase inflamatória ativa, grande parte dos pacientes apresentam cicatrizes. Estudos confirmaram seu impacto psicossocial demonstrando maior incidência de transtornos



como personalidade introvertida e depressão nos pacientes com cicatrizes de acne grave, sendo, assim, um problema estético e psicológico. (SANTANA et al , 2016; LIEBL E KLOTH, 2012).

As cicatrizes faciais sempre foram um tratamento desafiador e existem diferentes opções de tratamento para o manejo dessas cicatrizes. No entanto, a maioria das opções de tratamento sofre com a limitação de serem parcialmente eficazes ou apresentarem morbidade considerável. (EL- DOMYATI et al. 2015). Segundo KALIL et al. (2015), até o momento, não há tratamento-padrão. Várias opções foram descritas com desfechos clínicos e complicações diversas, tais como técnicas cirúrgicas, dermoabrasão, LASEs fracionados, peelings químicos, resurfacing, transplante autólogo de gordura e preenchedores. Re-

centemente, a terapia de indução percutânea de colágeno (TIPC) com cilindros plásticos providos de microagulhas foi introduzida na Europa, com muito bons resultados. Desmond Fernandes foi o primeiro a chamar essa técnica de microagulhamento ou TIPC em 1993, na França.

A técnica de microagulhamento consiste na perfuração da pele por microagulhas através de alguns dispositivos como: roller, caneta, manopla robótica e carimbo. Dentre eles, os três primeiros são os mais utilizados atualmente na prática clínica. À medida que as agulhas perfuram a pele, criam-se microcanais através dos quais pode-se permeabilizar ativos ricos em nutrientes essenciais para a produção natural do colágeno. Dessa maneira, esse tratamento pode ter duplo estímulo, indução gerada pela lesão provocada pelas agulhas e pela



permeação de substâncias que estimulam os fibroblastos a aumentar sua síntese. (TEDESCO et al. 2019).

Como forma de otimizar os resultados clínicos obtidos com os fatores de crescimento plaquetários, liberados pelo próprio procedimento de microagulhamento, utiliza-se a associação com soluções a base de ácido hialurônico não reticulado, mesclas de ativos cosméticos, peptídeos ou agregados plaquetários (PRP). (ASIF, KANODIA & SINGH, 2016).

O plasma rico em plaquetas (PRP) são fontes de citocinas responsáveis por iniciar o processo de reparo. Os fatores de crescimento provenientes dos agregados plaquetários, são obtidos por centrifugação diferencial de sangue autólogo. (TRINDADE, FELDMANN, 2020). Recentemente, o PRP ganhou aten-

ção mundial no tratamento de cicatrizes de acne devido à sua capacidade de modificar a cicatrização de feridas e a síntese de colágeno. A deposição de colágeno é responsável pela redução das cicatrizes. (ASIF, KANODIA, SINGH, 2016).

O PRP pode ainda ser ozonizado. (TRINDADE, FELDMANN, 2020). A combinação da terapia tradicional de ozônio com PRP aumenta o efeito regenerador. (SCHWARTZ, SANCHEZ, RE, 2011)

O objetivo desse estudo foi investigar os resultados do tratamento de cicatrizes de acne através do microagulhamento combinado ao PRP ativado com o ozônio.

RELATO DE CASO

Paciente IAM, sexo feminino, 29 anos, apresentou



como queixa principal “manchas que surgiram após a acne”. Segundo a paciente, após a utilização de máscara durante a pandemia apareceram várias lesões de acne que foram tratadas com antibiótico, entretanto, após a finalização do tratamento surgiram várias cicatrizes de acne.

Na avaliação clínica foram observadas cicatrizes elevadas hipertróficas.

Foi proposto à paciente como tratamento sessões de microagulhamento utilizando como ativo o PRP + ozônio.

Depois da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, iniciou-se o tratamento.

O rosto da paciente foi higienizado com Espuma de limpeza Ozoncare que foi formulado para limpeza profunda antes e após procedimentos estéticos. Remove maquiagem, resíduos de

poluição. Tem ação bactericida e não necessita enxaguar.

Foi aplicado anestésico tópico (lidocaína base 8%, benzocaina 5%, prilocaína base 2% , transcutol p ou etoxidiglicol (promotor de permeação) .

Após 30 minutos foi removido o anestésico e aplicação de laser infra vermelho, com o aparelho laser duo MMO (figura 1), em toda a face para aumentar a permeação celular do ativo.





Figura 1: Aparelho laser duo MMO. Laser infra- vermelho para a permeação celular do aBvo e laser vermelho para aumentar a energia celular e redução do eritema após o processo de microagulhamento.

Foi realizada a coleta do sangue com scalp e utilizado 4 tubos azuis com citrato de sódio 2% (figura 2). Os tubos foram colocados na centrifuga com 1400 rpm por 4 minutos (figura 3). Após a centrifugação foi aspirada a fase clara em sua totali-

dade (figura 4 ,5 e 6) e logo em seguida foi injetado volume de gás de ozônio (60 mcg/ml) correspondente ao volume do líquido do plasma (figura 7 e 8).



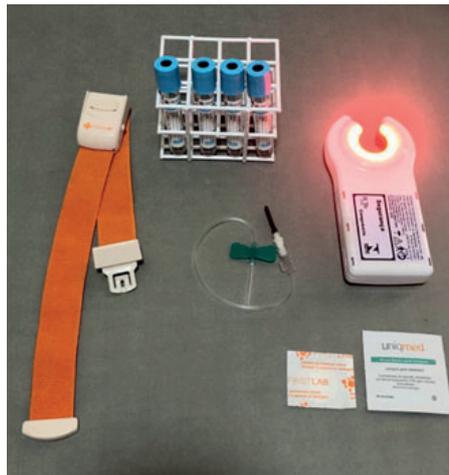


Figura 2 : Material para coleta de sangue.



Figura 3: Centrífuga Bianco Lab. Centrífuga digital para 8 tubos homologada para PRP/PRF/L-PRF/A-PRF.



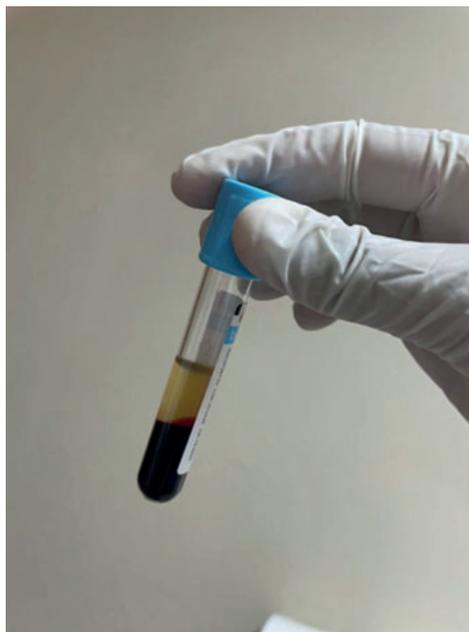


Figura 4: Tubo de coleta após centrifugação.



Figura 5: Aspiração da fase clara em sua totalidade.





Figura 6: Plasma rico em plaquetas.



Figura 7 :Gerador de ozônio Philozon.





Figura 8: Injeção do volume de gás de ozônio (60 mcg/ml) correspondente ao volume do líquido do plasma.

Então foi realizada a técnica de microagulhamento, utilizando a caneta dermapen regulando a agulha em 0,5mm e 0,75 mm(figura 9), gotejando simultaneamente o PRP ozonizado e realizando movimentos circulares..

Foi aplicado uma máscara desidratada embebida em água ozonizada por 5 minutos (figura 10). E posteriormente ao microagulhamento foi aplicado Laser vermelho para aumentar a energia celular e redução do eritema.(figura 1)





Figura 9: Dermapen e cartucho com agulhas.



Figura 10: Água ozonizada sendo preparada.

Foi recomendado ao paciente que não realizasse exercícios físicos por 24 horas, não lavasse o rosto por no mínimo 4 horas e quando lavasse o rosto lavar com sabonete neutro e passar o creme regenerador da ozonecare. Foi instruído também não utilizar maquiagem por 24 horas, manter a pele hidratada e não expor ao sol e nem ao calor, sem piscina ou sauna por 14 dias.

Foram realizados 3 sessões de microagulhamento com

PRP ativados com ozônio respeitando o intervalo de 30 dias entre elas.

As fotos abaixo mostra o resultado obtido após 3 sessões de microagulhamento.

As figuras 11,12 e 13 mostram uma vista frontal e bilateral, respectivamente, da paciente após três sessões de microagulhamentos. As fotos abaixo mostra o resultado obtido após 3 sessões de microagulhamento.





Figura 11: Vista frontal da paciente comparando as cicatrizes de acne antes e após 3 sessões de microagulhamento.



Figura 12: Vista lateral esquerda da paciente comparando as cicatrizes de acne antes e após 3 sessões de microagulhamento.





Figura 13: Vista lateral direita da paciente comparando as cicatrizes de acne antes e após 3 sessões de microagulhamento

Após análise clínica e fotográfica é possível observar uma melhora significativa nas lesões de cicatriz de acne, destacando uma suavização e melhora na textura da pele da paciente. A mesma relatou um pouco de desconforto apenas nas primeiras horas após cada sessão e afirmou estar muito satisfeita com o resultado alcançado. Todos os procedimentos foram realizados cuidadosamente como descritos na literatura e tudo ocorreu con-

forme o esperado.

O resultado obtido vem de encontro com muitos resultados relatados na literatura da eficácia do microagulhamento no tratamento de cicatrizes de acne.

Discussão

A acne é uma doença da pele que se caracteriza por inflamação das glândulas sebáceas e folículos pilosebáceos com desenvolvimento de comedões,



pústulas, pápulas e outras lesões elementares na pele. Embora seja mais frequente durante a fase da adolescência, ela pode persistir na fase adulta ou pior, ela pode deixar sequelas. Infelizmente, as formas mais graves da acne podem deixar sequelas inestéticas, especialmente as cicatrizes atróficas e hiperpigmentação pós-inflamatória. Portanto, a acne tem que ser tratada, não obstante da idade da pessoa. Pessoas com acne além de terem uma experiência com uma lesão primária, acabam tendo lesões secundárias, como cicatrizes, escoriações, eritema pós inflamatório e despigmentação. Por isso, é imperioso tratar cicatrizes de acne para evitar que a pessoa desenvolva desconforto estético, depressão, baixa autoestima e redução da qualidade de vida. (BESSA, 2022).

Segundo GOES et al. (2016) as cicatrizes de acne po-

dem ser classificadas em: elevadas (subtipos: hipertróficas, queloidianas, papulosas e pontes), distróficas e deprimidas (subtipos: distensíveis e não distensíveis). As distensíveis subdividem-se em retráteis e onduladas, enquanto as não distensíveis podem ainda classificar-se em superficiais, médias ou crateriformes e profundas (ice-picks) e túneis.

A gravidade pode ser classificada em quatro níveis. Cicatrizes grau I ou maculares: estão relacionadas à superfície e à cor: eritematosas, hiper ou hipopigmentadas, visíveis a qualquer distância. Cicatrizes grau II ou leves: relacionadas à superfície, atrofia ou hipertrofia leves, podem ser cobertas com maquiagem; Cicatrizes grau III ou moderadas: com depressão mais significativa, hipertrofia leve a moderada ou papulares, óbvias



a distâncias sociais, não são facilmente camufladas, sendo distensíveis no caso das atróficas; Cicatrizes grau IV ou graves: cicatrizes distróficas, ice picks (furador de gelo), pontes, túneis e quelóides óbvias a distâncias sociais, não facilmente encobertas e não distensíveis, (ROSAS, MULINARI-BRENNER & HELMER,2012).

O microagulhamento, também denominado como indução percutânea de colágeno (IPC), apresenta-se como uma técnica praticamente indolor, simples e de tecnologia minimamente invasiva. A ação deste equipamento de uso estético e dermatológico tem como ação induzir a produção de colágeno, através da via subcutânea devido as microperfurações realizadas na pele com as agulhas de comprimento suficiente para atingir a derme, e conseqüentemente

havendo um estímulo inflamatório local, ocorrendo, na região, o aumento dos fibroblastos devido a proliferação celular, tendo como resultado principalmente a síntese de elastina e colágeno na região onde foi realizado o procedimento (SITOHANG, SIRAIT, SURYANEGARA 2021).

Para realizar o microagulhamento tem à disposição dos profissionais da área da saúde o Dermaroller, o Dermanpen e o Dermastamp, que em sua forma estão cravejadas diversas agulhas finas (0,1mm de diâmetro) que tradicionalmente varia entre 192 a 540, feitos de aço inoxidável ou titânio cirúrgico, em diferentes milímetros de comprimento 0,25 mm a 3,00 mm posicionados de forma paralela, enfileiradas (monografia MICROAGULHAMENTO NA HARMONIZAÇÃO FACIAL)(MACHADO 2019).



Dermapen é uma caneta elétrica de microagulhamento automático que permite o encaixe e a troca de vários tipos de cartuchos com diferentes quantidades de microagulhas muito finas na

ponta, onde a medida da profundidade de perfuração é ajustada de acordo com a necessidade do microagulhamento (figura 14). (GEROLA 2021).



Figura 14 – Dermapen. Fonte: internet.

O principal objetivo do aparelho é estimular a produção de colágeno e promover a renovação celular, através das microlesões provocadas pelas microagulhas na pele. As microagulhas penetram na pele por várias vezes causando micro ferimentos e ver-

melhidão, formando microcanais que vão possibilitar a reação das células, estimulando naturalmente a regeneração da pele, com a produção de colágeno, elastina de ácido hialurônico e a liberação de fatores de crescimento. (GEROLA 2021).



Segundo LIMA, LIMA e TAKANO (2013). a indução percutânea de colágeno inicia-se com a perda da integridade da barreira cutânea, tendo como alvo a dissociação dos queratinócitos, que resulta na liberação de citocinas como a interleucina 1 a, predominantemente, além da interleucina- 8, interleucina – 6, TGF- α e GM-CSF, resultando em vasodilatação dérmica e migração de queratinócitos para restaurar o dano epidérmico. Três fases do processo de cicatrização, seguindo o trauma com as agulhas, podem ser bem delimitadas, didaticamente:

Fases de Cicatrização do Microagulhamento Fase 1 ou Fase da Injúria

Ocorre a liberação de plaquetas que liberam fatores quimiotáticos; Estes provocam

a invasão de outras plaquetas e neutrófilos; Responsáveis pela liberação de fatores de crescimento, com ação sobre os queratinócitos e os fibroblastos; Como os fatores de crescimento de transformação α e β (TGF- α e TGF- β), o fator de crescimento derivado das plaquetas (PDGF), a proteína III ativadora do tecido conjuntivo e o fator de crescimento do tecido conjuntivo. (figura 15)

Fase 2 ou Fase de Cicatrização

Os neutrófilos são substituídos por monócitos; Ocorrem angiogênese, epitelização e proliferação de fibroblastos; Seguidas da produção de colágeno tipo III, elastina, glicosaminoglicanos e proteoglicanos; Paralelamente, o fator de crescimento dos fibroblastos, o TGF- α e o TGF- β são secretados pelos monócitos; Aproximadamente cinco dias



depois da injúria, a matriz de fibronectina está formada, possibilitando o depósito de colágeno logo abaixo da camada basal da epiderme. (figura 15)

te imediata. A intensidade dessas reações é proporcional ao comprimento da agulha utilizada no procedimento. (figura 15).

Fase 3 ou Fase de maturação

O colágeno tipo III que é predominante na fase inicial do processo de cicatrização, vai sendo lentamente substituído pelo colágeno tipo I, mais duradouro, persistindo por prazo que varia de cinco a sete anos; Para que toda essa cascata inflamatória se instale, o trauma provocado pela agulha deve atingir profundidade na pele de 1 a 3mm, com preservação da epiderme, que foi apenas perfurada e não removida; Centenas de microlesões são criadas, resultando colunas de coleção de sangue na derme, acompanhadas de edema da área tratada e hemostasia praticamen-



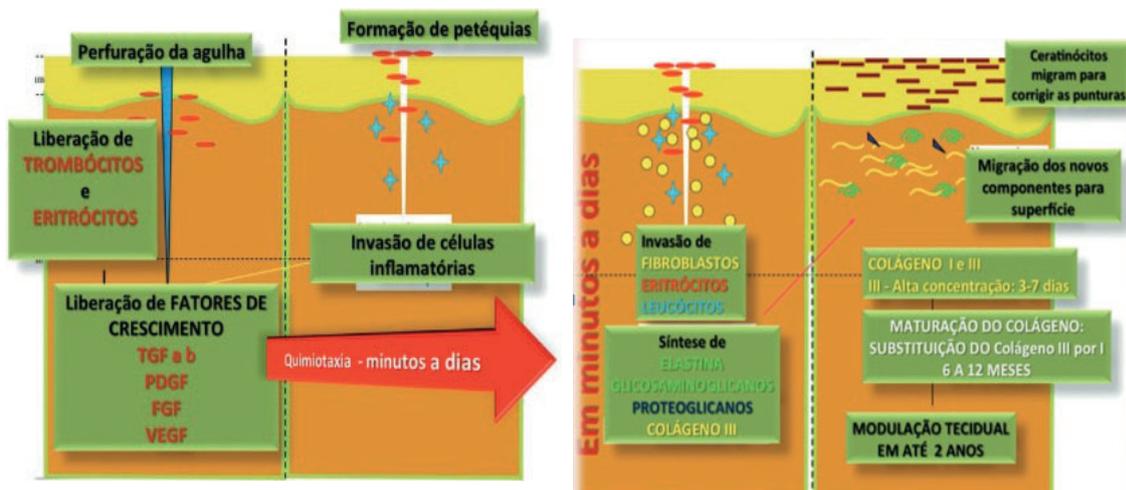


Figura 15: Fase de cicatrização e maturação.

O microagulhamento aumenta a permeação de ativos, também conhecido como “drug delivery”. Esse mecanismo de ação “drug delivery” significa rolar o equipamento sobre a pele, microcanais são criados e dessa forma os cosméticos ou formulações aplicadas em sequência permeiam de forma muito mais eficaz e rápida veiculando ativos como a vitamina C e o retinol, (LIMA; LIMA; TAKANO, 2013);

No que se diz respeito ao “drug delivery”, a definição

do ativo bem como sua formulação é de extrema importância uma vez que suas características determinam a permeação, absorção e potencial de irritação da pele. O veículo ideal é aquele que não provoca ardência ou outro desconforto para o cliente, além de ser um fator decisivo para o alcance de bons resultados. (GEROLA, 2021). Pode –se utilizar soluções a base de ácido hialurônico não reticulado, mesclas de ativos cosméticos, peptídeos ou a utilização dos agregados plaquetários.



Segundo RODRIGUES et al. (2019), o PRP pode ser usado como uma opção segura e eficaz no rejuvenescimento da pele como uma fonte de fatores de crescimento, citocinas e outras substâncias biologicamente ativas associadas à regeneração e remodelação do tecido. O PRP aumenta a expressão das MMP, remodela a MEC e, conseqüentemente, há uma melhora significativa na renovação da pele. Além disso, o PRP estimula produção de ácido hialurônico, que pela hidratação torna a pele mais túrgida e melhora sua elasticidade (SAMADI; SHEYKHHSAN; KHOSHINANI, 2018; PAVLOVIC et al., 2016).

A terapia de plasma rico em plaquetas (PRP) é um concentrado autólogo de plaquetas em um reduzido volume de plasma, sendo com alta concentração de fatores de crescimento

liberados pelas plaquetas. Os fatores de crescimento estimulam o processo de crescimento vascular (angiogênese) e proliferação de fibroblastos que aumentam a produção de colágeno. Considerando que o microagulhamento e o PRP induzem a síntese de colágeno e este é essencial para recuperar a saúde da pele. (BESSA, 2022).

O plasma rico em plaquetas é um concentrado de plaquetas derivado do sangue autógeno obtido pelo processo de centrifugação. Ele contém diferentes fatores de crescimento e citocinas que são liberados através da degranulação e estimulam a cicatrização e regeneração dos tecidos, tendo assim um efeito positivo no rejuvenescimento facial (HUI et al., 2016; COSTA; SANTOS, 2016). Comparado a uma amostra de sangue normal, o PRP contém uma concentração até cinco vezes maior de fatores



que podem influenciar na cicatrização de tendões, ligamentos, músculos, cartilagem e ossos (IRODRIGUES et al. 2019).

O PRP possui alta concentração de plaquetas, de duas a nove vezes acima da concentração basal (150.000-350.000/mm³). As plaquetas contêm vários fatores de crescimento, como fator de crescimento transformador (TGF), fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF), fator de crescimento endotelial vascular (VEGF), fator de crescimento semelhante à insulina (IGF), entre outros importantes na formação e regeneração do tecido, síntese de colágeno e angiogênese (Quadro 1) (SAMADI; SHEYKHHSAN; KHOSHINANI, 2018).

Fatores de crescimento encontrados no PRP

Fator de Crescimento Epidérmico EGF: Estimula a migração e a proliferação de células epidérmicas. Acelera o metabolismo da pele e promove o transporte de nutrientes ativos, resultando no aumento da síntese de colágeno.

Fator de Crescimento de Fibroblastos FGF: Promoção da angiogênese, proliferação e migração endotelial e de fibroblastos, síntese e secreção de fibronectina.

Fator de crescimento semelhante à insulina IGF : Ativação de queratinócitos e a estimulação da proliferação celular epidérmica.

Fator de crescimento derivado de plaquetas PDGF : Melhora a síntese de colágeno, proliferação de células ósseas e fibroblastos. Estimula o desenvolvimento de novos folículos e promove o crescimento dos vasos



sanguíneos, replicação celular e formação da pele.

Fator de crescimento transformador β TGF- β : Exibe efeitos quimiotáticos em macrófagos, fibroblastos e neutrófilos. Induz atividade mitótica para fibroblastos da pele e estimula a migração de queratinócitos. Participa na estimulação da síntese e degradação de proteínas da matriz extracelular e regula a entrada de células na via da apoptose.

Fator de crescimento endotelial vascular VEGF :Indutores de angiogênese e vasculogênese. Também participa na produção de fibras de colágeno e na estimulação da aglomeração de plaquetas e formação de coágulos. (CHORAZEWSKA et al. 2017)

Existem vários métodos de preparações do PRP, incluindo métodos manuais e automáticos. A técnica manual é a mais

simples, de baixo custo e a mais utilizada, porém deve-se manter as condições de esterilidade. Dependendo da metodologia aplicada, diferentes concentrações de plaquetas serão obtidas, o que pode influenciar na qualidade e eficácia do produto. Diversos protocolos têm sido propostos com diferentes variáveis dentro do processo, como o número de rodada de centrifugações, tempo e força centrífuga, volume de sangue, entre outros. Entretanto, até o momento não há uma técnica padronizada. Também não há uma opinião consistente sobre a quantidade total de plaquetas necessária no PRP para que seja eficaz (COSTA; SANTOS, 2016 , CHORAZEWSKA et al., 2017 e RODRIGUES et al. 2019).

Embora ainda com poucos estudos e inconclusivos, a utilização de plasma rico em plaquetas (PRP) associado ao Mi-



croagulhamento para cicatrizes de acne tem sido descrita. Acredita-se que as plaquetas ativadas e aplicadas após o procedimento estimulem a liberação de fatores de crescimento tais como VEGF, PDGF, IGF. Em um estudo (ELDOMYATI ET AL., 2015) foram observados resultados promissores com essa associação quando comparados com o tratamento das cicatrizes de acne apenas com o MA ($p = 0,015$).²³ FABROCINI ET AL. (2011) propuseram que o PRP poderia melhorar a resposta à cicatrização de feridas, pela presença de fatores de crescimento. (BRAGHIROLI e CONRADO, 2018)

BESSA (2022) em seu estudo de revisão mostrou que o microagulhamento combinado com PRP é seguro e eficiente no tratamento de cicatrizes pós-acne. Segundo RODRIGUES et al, (2019) os estudos mostram que é

uma técnica simples e biocompatível, pois utiliza o próprio sangue do paciente, reduzindo assim, risco de intolerância pelo organismo. O plasma rico em plaquetas desempenha um papel positivo na regeneração do tecido, com alto nível de plaquetas e fatores de crescimento. Sua aplicação na estética mostra dados crescentes, porém a pequena quantidade de ensaios clínicos randomizados limita o desenvolvimento.

Chawla (2014) realizou um estudo comparativo inicialmente com 30 pacientes onde realizava a técnica de microagulhamento com plasma rico em plaquetas (PRP) com concentração plaquetária de 8-9 lakhs/ μ l de um lado da face e com vitamina C a 15% do outro lado. Dos 30 pacientes, 23 tiveram redução das cicatrizes em 1 ou 2 graus na escala de classificação, porém os resultados com microagulha-



mento associado ao PRP foram mais satisfatórios em alguns tipos de cicatrizes que o microagulhamento associado a vitamina C (GEROLA, 2021).

Mais pesquisas são necessárias para a padronização do preparo do PRP e seus usos. A lesão da derme por microagulhamento atua em sinergia com as plaquetas ativadas. As plaquetas ativadas modificam a resposta natural de cicatrização desde o início da inflamação até o início da indução de colágeno pela liberação de citocinas e fatores de crescimento. Todos esses fatores induzem a remodelação das cicatrizes de acne. Foi proposto que o plasma rico em plaquetas é eficaz no tratamento de cicatrizes de acne atróficas. Pode ser combinado com microagulhamento para melhorar os resultados clínicos finais em comparação com o microagulhamento sozinho (ASIF,

KANODIA, SINGH, 2016)

O PRP pode ainda ser ozonizada e a combinação da terapia tradicional de ozônio com PRP aumenta o efeito regenerador. (SCHWARTZ, SANCHEZ, RE, 2011)

Encontrado na natureza, o ôzônio (figura16) é um gás produzido na estratosfera, pela radiação UV, também produzido durante a descarga elétrica de um raio, a qual catalisa a ação do ozônio através do oxigênio atmosférico . É um gás azulado, de odor pungente e extremamente solúvel em água. Já o ozônio medicinal, dentro de uma faixa de concentração de 0,05% ate no máximo 5 % em volume de O₃, obtida por descarga elétrica, através de um gerador específico para esta finalidade. (TRINDADE, FELDMANN, 2020; YILDIRIM et al, 2014) .



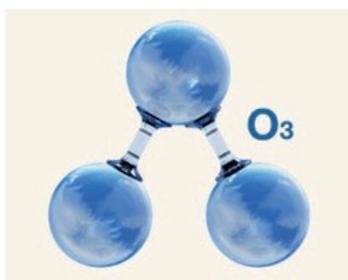


Figura 16: Molécula de ozônio

Quando administrado na forma de gás, ao entrar em contato com os fluidos biológicos, o ozônio reage com diversos componentes teciduais, preferencialmente ácidos graxos insaturados, transformando-se imediatamente em oxigênio. Através desse mecanismo de ação, ocorre liberação de fatores de crescimento ativação imunológica, liberação de oxigênio, aumento da liberação de óxido nítrico, aumento da produção de enzimas antioxidantes, mobilização de células mesenquimais indiferenciadas e geração de eritrócitos indiferenciados. (TRINDADE, FELDMANN, 2020)

A administração de ozônio no tecido subcutâneo, na forma de gás em pequenos volumes e baixa concentração (entre 5 a 10 microgramas) em pontos específicos, tem como objetivo a bioestimulação de colágeno, o clareamento de manchas e a modulação de resposta inflamatória. Já a ozonização de matriz de PRP que será utilizada como ativo, tem como objetivo ativar o agregado e potencializar os resultados clínicos. . (TRINDADE, FELDMANN, 2020).

Quando o PRP é ozonizado, formam-se ozonídeos e outros derivados, que se difundem no interior da plaqueta, ativa a



fosfolipase C e A2 (dependente de cálcio), facilitando a formação de substâncias pró-agregantes agentes (PGE2, Tromboxano, etc). Isso permite não apenas a liberação dos fatores de crescimento mais importantes rapidamente, mas a formação de peróxidos exibe muitas vias metabólicas de cura que antes eram silenciosas. (SCHWARTZ, SANCHEZ, RE, 2011).

A ativação do PPR com ozônio tem demonstrado grande eficácia do ponto de vista clínico, bem como sua combinação com a terapia de ozônio convencional. Neste campo existe uma grande quantidade de dados com base na observação clínica dos profissionais, mas é necessário estabelecer protocolos de trabalho padrão, bem como o estudo clínico e molecular mais aprofundado de seus efeitos. (SCHWARTZ, SANCHEZ, RE, 2011).

Conclusão

O microagulhamento com PRP ativado com ozônio demonstrou uma excelente opção para o tratamento das cicatrizes de acne com melhora global da textura da pele e atenuação das cicatrizes de acne, apresentando bons resultados clínicos, sem nenhuma complicação grave após o procedimento e satisfação pessoal do paciente. Além disso, se revela como uma técnica com bom custo/benefício por ser economicamente mais viável e não levar o paciente ao afastamento de suas atividades diárias. É um procedimento seguro que pode ser executado no consultório sem complicações. São seguras em todos os fototipos e apresentam menores riscos de hiperpigmentação pós- inflamatória quando comparadas a outras técnicas.



Referências

ASIF, Mohd; KANODIA, Sanjay; SINGH, Kishor. Combined autologous platelet- rich plasma with microneedling verses microneedling with distilled water in the treatment of atrophic acne scars: a concurrent Split- face study. *Jornal of cosmetic dermatology*, v. 15, p. 434-443, dez. 2016.

BESSA, Vicente Alberto Lima. Microagulhamento combinado ao plasma rico em plaquetas para tratar cicatrizes de acne. *Studies in Studies in Health Sciences*, Curitiba, v.3, n.1, p.122-134, jan./mar. 2022

BRAGHIROLI, Cintia Santos; CONRADO, Luciana Archetti. Microagulhamento e distribuição transepidérmica de drogas.

Surgical & Cosmetic Dermatology, Rio de Janeiro, Brasil, vol. 10, p. 289-297, 2018, Dezembro 2018.

COSTA, P; SANTOS, P. Plasma rico em plaquetas: uma revisão sobre seu uso terapêutico.

RBAC, Florianópolis, Brasil, v.48, n.4, p.311-319, Jan. 2016.

CHAWLA, Simran. Split Face Comparative Study of Microneedling with PRP Versus Microneedling with Vitamin C in Treating Atrophic Post Acne Scars. *Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery*, Amritsar, India, v7, p.209-212, Dez. 2014.

CHORAZEWSKA, M. et al. The use of platelet-rich plasma in anti-aging therapy (overview). *Journal of Education, Health and Sport*, Bydgoszcz, Poland, v.7,



- n.11, p.162-175, Nov. 2017.
- EL-DOMYATI, M; ABDEL-WAHAB, H; HOSSAM, A. Microneedling combined with platelet-rich plasma or trichloroacetic acid peeling for management of acne scarring: A split-face clinical and histologic comparison. *Journal of Cosmet Dermatology, Al-Minya, Egito*, v.17, p.73-83, Out 2017.
- EL-DOMYATI, Moetaz et al. Microneedling therapy for atrophic acne scars ; An objective evaluation. *J Clin Aesthet Dermatol*, , Al-Minya, Egito, v. 8, p.36-42, jul. 2015.
- FABBROCINI, De Vita et al. Skin needling in the treatment of the aging neck. *Skinmed Dermatology for the Clinician, Texas, EUA*, v.9, p.334-35, Dez. 2011.
- GEROLA, Leonardo Gustavo. Microagulhamento na harmonização facial. 2021, p. 45. Monografia Especialização *latu sensu em Harmonização Facial - Faculdade de Sete Lagoas - Sete lagoas*, 2021.
- GÓES, Heliana Freitas de Oliveira et al. Subcisão e microagulhamento: relato de dois casos. *Surgical & Cosmetic Dermatology, Rio de Janeiro, Brasil*. V. 8, n.4, p. 381-384 , nov. 2016.
- HUI, Qiang et al. The Clinical Efficacy of Autologous Platelet-Rich Plasma Combined with Ultra-Pulsed Fractional CO₂ Laser Therapy for Facial Rejuvenation. *REJUVENATION RESEARCH, Shenyang, China*, v. 20, n.1, p.25-31, Mai.2016.
- KALIL, Célia Luiza et al. Tratamento das cicatrizes de acne com a técnica de microagulhamento



e drug delivery. *Surgical & Cosmetic Dermatology*, Rio de Janeiro, Brasil, v. 7, p. 144-148, jul. 2015.

LIEBL, Horst; KLOTH, Luter C. Skin cell proliferation stimulated by microneedles. *Journal of the American College of clinical Wound Specialists*, Milwaukee, USA, v. 4, p. 2-6, 2013.

LIMA, E. V. A.; LIMA, M. A.; TAKANO, D. Microagulhamen-
to: estudo experimental e clas-
sificação da injúria provocada.
Surgical Cosmetic Dermatology,
Recife, v. 5, n. 2, p.110-114, jun.
2013.

MACHADO, K. E. Associação
do Microagulhamento a Ativos
Cosméticos, na Prevenção do
Envelhecimento. *Saúde em Foco*,
Teresina, Brasil, v. 6, p. 29-50,
jun 2019

PAVLOVIC, Voja et al. Platelet
Rich Plasma: a short overview
of certain bioactive componen-
tes. *Open Med.*; v.11, p. 242-247,
2016.

RODRIGUES, Paula Luiza No-
gueira et al. O uso do plasma rico
em Plaquetas no Rejuvenesci-
mento Facial: Uma Ver isão Inte-
grativa. *Id on Line Revista Multi-
disciplinar e de psicologia*, Patos
de Minas, Brasil, v.13, n. 47, p.
563-575, Out. 2019.

ROSAS, Fernanda Batista Man-
fron; MULINARI-BRENNER,
Fabiane; HELMER, Karin
Adriane. Avaliação comparativa
do Laser de CO2 fracionado e
da dermoabrasão no tratamento
de cicatriz de acne. *Surgical &
Cosmetic Dermatology*, Curitiba.
vol. 4, n. 4, p. 298-303, dec. 2012.



- SAMADI, P.; SHEYKHHA-SAN, M.; HOSHINANI, H. The Use of Platelet-Rich Plasma in Aesthetic and Regenerative Medicine: A Comprehensive Review. *Aesthetic Plastic Surgery, Iran*, v.43, n.3, p.803-14, Set. 2018.
- SAMADI, Pouria; SHEYKHHA-SAN, Mohsen; KHOSHINANI, Hamed Manoocheri; The Use of Platelet-Rich Plasma in Aesthetic and Regenerative Medicine: A Comprehensive Review. *ORIGINAL ARTICLE NON-SURGICAL AESTHETIC*, Hamadan, Iran, v. 43, p.803-814, Dez. 2018.
- SANTANA, Cândida Naira et al. Microagulhamento no tratamento de cicatrizes atróficas de acne: série de casos. *Surgical & Cosmetic Dermatology, Rio de Janeiro, Brasil*, v. 8, p. 63-66, set. 2016.
- SCHWARTZ, Adriana; SANCHEZ, Gregorio Martinez; RE Lamberto. Factores de crecimiento derivados de plaquetas y sus aplicaciones en medicina regenerativa. Potencialidades del uso del ozono como activador. *Revista Española de Ozonioterapia*, v. 1, p.54-57, 2011.
- SITOHANG, Irma Bernadette S.; SIRAIT, Sondang Aemilia Pandjaitan; SURYANEGARA, Jose. Microneedling in the treatment of atrophic scars: A systematic review of randomised controlled trials. *Int Wound J, Indonesia*, v. 18 p.577–585, jan.2021.
- TEDESCO, Andrea; AUTRAN Raphaella. Terapias de Indução de colágeno. In TEDESCO, Andrea et al. *Harmonização facial : a nova face da odontologia*. 1º



edição. Nova Odessa, SP: Napo-
leão, 2019. p.84- 129.

TRINDADE, Alessandra;
FELDMANN, Cristina. Geren-
ciamento do Envelhecimento
Cutâneo – Microagulhamento
Fotobiomodulado associado a
Agregados Plaquetários e Ozo-
nioterapia –Protocolo Crisale.
In Karina, OLIVEIRA, Marcos.
Atualidades em Harmonização
Orofacial. 1º edição. Ribeirão
Preto, SP: Livraria Tota, 2020. P.
131-143.

YILDIRIM, Ali Osman et al. Ef-
fectiveness of hyperbaric oxygen
and ozone applications in tissue
healing in generated soft tissue
trauma model in rats: an experi-
mental study. Ulus Travma Acil
Cerrahi Derg, İstanbul, Turkey,
v.20, n.3, p. 167-175,may 2014.

