

MICROAGULHAMENTO – A TERAPIA QUE INDUZ A PRODUÇÃO DE COLÁGENO – REVISÃO DE LITERATURA

ALBANO, R.P.S¹., PEREIRA, L.P²., ASSIS, I.B³.

¹ Discente em Estética e Cosmetologia Faculdade São Lourenço – UNISEPE – São Lourenço/MG –
email rafaelahair2014@gmail.com

² Doutora e Mestre em Engenharia Biomédica. Docente em Estética e Cosmetologia Faculdade São
Lourenço – UNISEPE – São Lourenço/MG.

³ Coordenadora e Mestre Biomédica. Docente em Estética e Cosmetologia Faculdade São Lourenço –
UNISEPE – São Lourenço/MG.

RESUMO

Cada vez mais os procedimentos estéticos tem sido procurados com objetivos que vão desde a satisfação pessoal a tratamentos patológicos. Todos os dias são criados novos protocolos, novos aparelhos e instrumentos estéticos, novas formulações cosméticas e cosmeceúticas, todas com um só intuito: manter a pele jovem e livre de imperfeições. Um dos tratamentos que tem se mostrado muito eficiente neste quesito é o microagulhamento. Uma técnica que consiste em lesionar as camadas mais superficiais da pele afim de provocar uma inflamação controlada, e promover a ativação de células colágenas. O aumento desta células ativam a produção de colágeno e elastina, substâncias responsáveis pela firmeza e elasticidade da pele.

PALAVRAS-CHAVES: Microagulhamento, Colágeno, *Dermaroller*, Pele humana e Inflamação .

ABSTRACT: The aesthetical procedures have been increasingly searched for with many objectives, from personal satisfaction to pathological treatments. Every day, new protocols, equipments and cosmeceutical formulations are developed, all for on purpose: keeping the skin young and free from imperfections. One of the treatments that have shown to be very efficient in this aspect is the microneedling. A technique that consists in injuring the skin's most superficial layers in order to cause controlled inflammations, and to promote the activation of the collagenous cells. The increase of these cells activates the production of collagen and elastin, the substances responsible for the skin's firmness an elasticity.

KEYWORD: Microneedle, Collagen, *Dermaroller*, Human Skin and Inflammation.

INTRODUÇÃO

A pele humana compõe o sistema epitelial formado também pelo pelos, glândulas e unhas. Dentre suas funções, a pele é responsável por delimitar os outros órgãos do meio interno com o externo, faz a termorregulação de todo o sistema, age como barreira à prova d'água, metaboliza vitamina D, protege contra a agressões e agentes externos e também é responsável pela secreção e absorção de substâncias. A pele também desempenha um papel importante do ponto de vista estético e sensorial. Mais que um órgão, a pele reflete a personalidade, comportamento, exala odores, sensações de um indivíduo. Por esse motivo, uma pele perfeita tem sido objeto de desejo do ser humano desde os primórdios.

Composta por camadas bem definidas, a pele possui três camadas básicas e suas subdivisões, cada qual com sua função (Figura 1). Observando um corte de pele da parte mais interna para a externa, temos a Hipoderme ou Tecido Subcutâneo, formado principalmente por tecido adiposo é responsável pela reserva energética, liberação de vários peptídeos que atuam diretamente nas funções endócrinas do corpo. A hipoderme além de adipócitos também é composta por fibroblastos, estes estruturam a matriz intersticial, a rede microcirculatória e as unidades neurovegetativas e energético-gordurosas (Ronti *et al.* 2006).

A camada a seguir é a Derme, camada conjuntiva que forma a estrutura da pele (Robert,2001). De espessura fina (entre 0,5mm a 3mm), pode ser mais espessa na região dorsal do corpo e também tende a ser mais grossa nos homens do que nas mulheres. Na derme se encontra a maior diversidade de células da pele ou componentes celulares (fibroblastos, miofibroblastos e macrófagos), vasos sanguíneos, nervos, e os apêndices da epiderme (pelos, glândulas sudoríparas e sebáceas). A derme papilar é a camada da derme mais próxima da epiderme. Sua função consiste na fixação da membrana basal à rede de fibras elásticas da derme. A derme reticular é um tecido conectivo bem denso, de forma irregular, responsável pela força e elasticidade da pele (HARRIS,2016).

A epiderme é a camada mais externa da pele, que efetivamente faz a divisão com o meio externo, é a parte visível, de espessura variável, formada por queratinócitos que produzem a queratina, passando pelo processo de estratificação, gerando os corneócitos. Na epiderme também encontramos os melanócitos que darão origem a melanina, substância responsável por dar pigmento à nossa pele; as células de Merkel (sensoriais) e as células de Langerhans (defesa); a epiderme é transpassada pelas estruturas anexas à derme: folículos pilossebáceos e glândulas sudoríparas (HARRIS,2016).

A pele está constantemente passando por um processo de renovação celular. Na epiderme que é composta por estrato córneo, granuloso, espinhoso e basal, os queratinócitos presentes na camada basal se reproduzem por mitose, estes se alteram conforme passam para a camada superior até serem eliminados em forma de queratina.

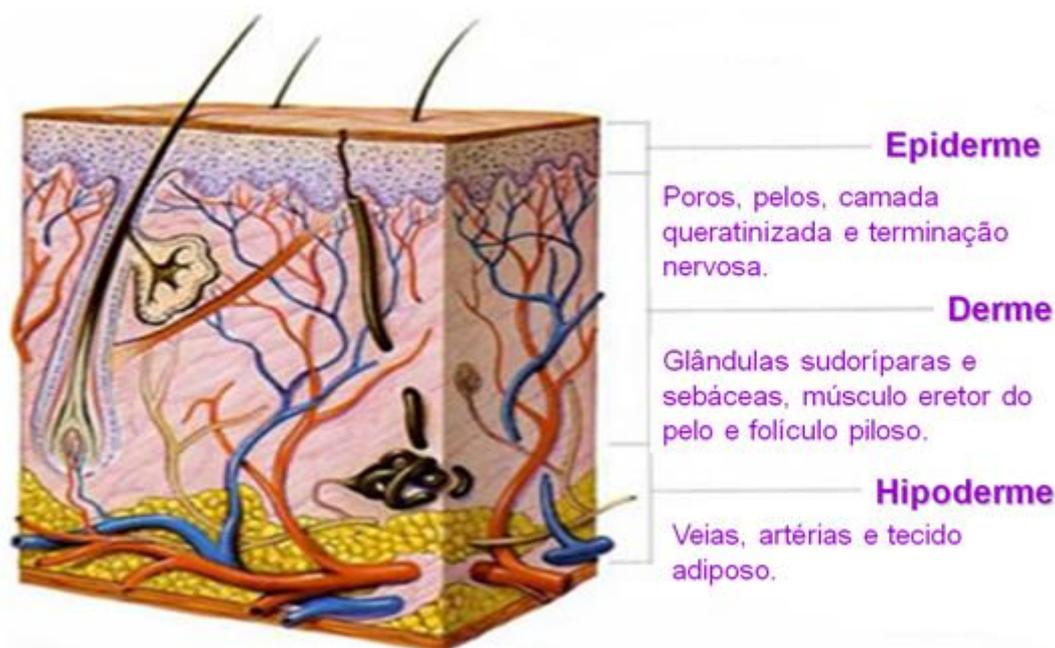


Figura 1: Representação anômica das camadas da pele humana (Epiderme, Derme e Hipoderme) Fonte: <http://www.peleemdia.com.br/wp-content/uploads/2012/11/camadas.png>. Acesso em 20 de março de 2018.

De acordo com Castro (2013), o envelhecimento cutâneo consiste em uma série de modificações celulares que levam à alterações estruturais do tecido e conseqüentemente uma redução de funções metabólicas e biológicas. O processo de envelhecimento poderá ser acelerado ou prejudicado de acordo com o estilo de vida de cada indivíduo. Mas é fato que ao passar dos anos, há uma considerável redução de fibras elásticas e colágenas e redução de água devido a perda das glicosaminoglicanas.

(GUIRRO&GUIRRO, 2004; SOUZA *et al*, 2007). Para Santos (2013) e Silva (2014), os fatores que influenciam ao envelhecimento cutâneo são dois: o intrínseco que envolve o fator cronológico e são inevitáveis, por envolver genética e alterações hormonais; e o extrínseco que diz respeito aos fatores externos as quais somos submetidos ao logo dos anos como fatores ambientais, exposição excessiva as espécies reativas de oxigênio, hábitos alimentares, tabagismo e estilo de vida. Fernandes (2011) afirma que estes fatores extrínsecos podem causar a morte celular e acelerar o tempo de vida do indivíduo.

As principais células envolvidas no processo de envelhecimento são os fibroblastos. Eles são responsáveis por manter o tecido conjuntivo íntegro, produzir estímulos e componentes na matriz extracelular. Através dos fibroblastos é possível a formação de um novo epitélio, aumentar e organizar fibras de colágeno e elastina, fibronectina e glicosaminoglicanas. Até mesmo o processo de cicatrização estão diretamente ligados à estas células (PAGNANO, 2008).

MICROAGULHAMENTO

A técnica teve início na década de 90, como nome de “subcisão”. Primeiramente apresentada por Orentreich, sua finalidade era induzir a produção de colágeno no tratamento de cicatrizes cutâneas e rugas. Devido a técnica envolver lesão, foi denominada como TIC – Terapia de Indução de Colágeno (CIT – *Colagen Induction Therapy*). Na mesma década, o Congresso de Cirurgia Plástica e Reconstructora em Madri, na Espanha e o Congresso Internacional de Cirurgia Plástica e Estética em Paris, na França, aceitaram e aderiram à técnica.

Na ocasião, o cirurgião plástico Camirand (1997), descreveu resultados em puntações feitas com uma pistola de tatuagem em duas pacientes que apresentavam cicatrizes faciais hipercrômicas, causadas após um procedimento cirúrgico na face (*facelifting*). O objetivo foi de camuflar com tatuagem a cicatriz, com pigmentos da cor da pele. No entanto notou-se que a lesão causada pelas finas agulhas, desencadearam uma nova síntese de colágeno saudável. Mas somente em meados de 2000 que o cirurgião plástico sul-africano Dermond Fernands criou um aparelho apropriado para a indução de colágeno, constituído por um cilindro rolante cravejado de microagulhas. O novo *designer* permitia uma perfuração uniforme e rápida, além de permitir trabalhar em áreas maiores e com profundidades diferenciadas para cada região. Desta forma foi criado o *Dermaroller*, marca registrada e mais conhecida nos tratamentos de microagulhamento.

A injúria provocada pelo microagulhamento, desencadeia através da perda da integridade do tecido, uma nova produção de fibras colágenas afim de reparar as fibras danificadas, a dissociação dos queratinócitos, a liberação de citocinas ativadas pelo sistema imune, geram uma vasodilatação no local

da injúria, fazendo com que queratinócitos migrem para a região e reestabeçam o tecido lesionado (Figura 2). Além da resposta fisiológica, as micropuncturas facilitam a permeação de ativos no tecido (LIMA *et al*, 2013; DALBONE *et al*, 2014).

Segundo Oliveira (2012) e Lima *et al* (2013), após a lesão, inicia-se a fase mais importante do tratamento, a cicatrização, que pode ser dividida em três fases:

1 – Fase inflamatória (1 a 3 dias): ocorre imediatamente após a lesão, formando coágulos para proteger de contaminação, liberando histamina e serotonina, promovendo a vasodilatação e fazendo a quimiotaxia de neutrófilos e monócitos, responsáveis pela liberação de queratinócitos.

O novo tecido depende de fatores de crescimento (MDGF – Fatores de Crescimento Derivados de Macrófagos), que incluem os fatores derivados de plaquetas (PDGF), os fatores transformadores alfa, beta, os interleucina-1 e fator de necrose tumoral. Após 72 horas, os linfócitos T liberam a interleucina -1, reguladora da colagenase e as linfocinas. Estas são responsáveis pela resposta imunológica (SETTERFIELD, 2010).

2 – Fase proliferativa (3 a 5 dias): a ferida é fechada pelos processos de epitelização, angiogênese, fibroplasia e depósito de colágeno. Nestas etapas, a membrana da camada basal restaura os tecidos, a angiogênese (formação de novos vasos sanguíneos) promove nutrição e oxigênio, a fibroplasia se inicia de 3 a 5 dias após a lesão e pode perdurar por 14 dias, ativando os fibroblastos e a produção de colágeno tipo I e formação de matriz extracelular (CAMPOS *et al*, 2007).

Segundo Setterfield (2010), o aumento de queratinócitos na presença dos fatores de crescimento epidérmicos é 8 vezes maior. Daí a importância de se fazer associação de ativos durante o tratamento com microagulhamento. Até o 20º dia do procedimento, a inflamação tende a diminuir para permitir a formação de um novo tecido.

3 – Fase de remodelamento (28 dias a 2 anos): nesta fase há o aumento da resistência tecidual. Tazima *et al*, (2008), afirma que nesta fase de remodelamento o colágeno tipo I passa para o tipo III, aumentando a força tensora do tecido em até 80%.

O colágeno é a principal proteína da matriz extracelular. Sua estrutura rígida e helicoidal tripla de cadeia longa se assemelha a uma corda. Durante o processo de maturação, ela pode crescer de maneira desordenada, criando a cicatriz. A perfuração ordenada do *roller* no entanto, faz a orientação cicatricial de forma saudável. Esse processo pode levar até 2 anos (Tabela 1), mas a recuperação da força de tração original na área lesionada pode chegar a 80% (SETTERFIELD, 2010).

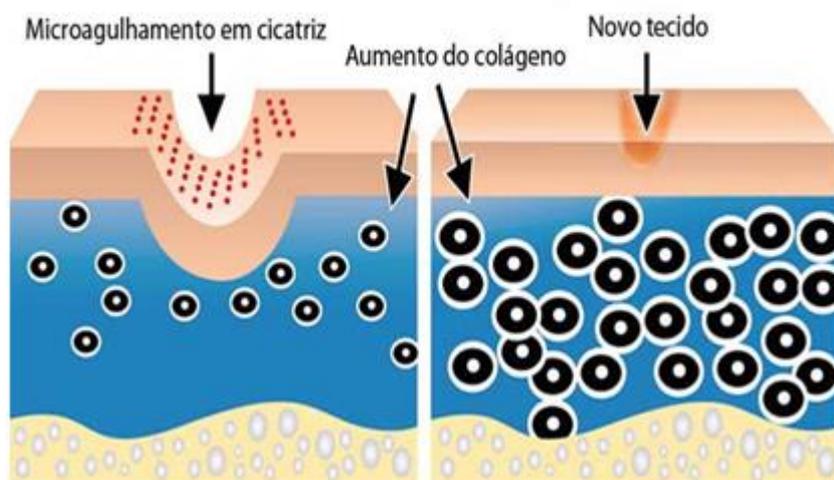


Figura 2: Representação esquemática do aumento na produção de colágeno decorrente do Microagulhamento no tecido cutâneo.

Fonte: <http://clinicalegerrj.com.br/images/dermaroller-cicatriz.jpg>. Acesso em 20 de março de 2018.

Tabela 1: Representação do tempo de recuperação tecidual.

1º ao 2º dia	<ul style="list-style-type: none"> · Ação dos macrófagos · Presença do componente inflamatório · Início da reepitelização
4º dia	<ul style="list-style-type: none"> · Angiogênese
4º ao 14º dia	<ul style="list-style-type: none"> · Alinhamento progressivo de fibroblastos · Alinhamento progressivo de miofibroblastos · Produção de colágeno · Contração da matriz extracelular · Ação dos elementos de fabricação da matriz dérmica
14º dia a 2 anos	<ul style="list-style-type: none"> · Remodelação colágena · Apoptose celular · Repigmentação

Fonte: SETTERFIELD, 2010.

VARIAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE PERFURAÇÃO

Embora o *roller* seja o instrumento mais conhecido para realização do microagulhamento, existem outros modelos com a mesma finalidade. Mesmo entre os *rollers* conhecidos, hoje há uma grande quantidade de modelos e material utilizados na fabricação dos mesmos.

O *roller* tradicional é constituído por um cilindro repleto de agulhas em aço inoxidável, dispostas ordeiramente em quantidade (de 190 a 1.080 agulhas), distâncias, espessura e comprimento (de 0,20mm a 3,00mm) diferentes (Figura 3). Essa disposição está relacionada ao tipo de tratamento e área de aplicação do *roller*. Seu cabo é de polietileno, impedindo que o equipamento seja autoclavado. Após o uso, é necessário que se faça o descarte juntamente com o material perfuro cortante. Há também *rollers* totalmente feitos em materiais esterilizáveis como aço inox e ouro, permitindo a reutilização do equipamento, contudo após um período, é necessário a troca destes, visto que as agulhas perdem o corte podem se deformar.



Figura 3: Aparelho para realização do Microagulhamento: *Dermoroller* e suas diferentes profundidades de penetração na pele humana..

Fonte: <https://www.ebay.com/itm/Titanium-540-0-25mm-2-5mm-Microneedle-Derma-Roller-Dermaroller-Micro-Needle-/281794295249>. Acesso em 18 de junho de 2018.

Além da variação de material, os *rollers* também podem vir associados à outras terapias como a cromoterapia, LED e com efeito vibratório. Todas tem como objetivo potencializar a técnica e efeitos desejados no tratamento. Outro equipamento bastante utilizado no procedimento de microagulhamento são as canetas ou dispositivo manual de microagulhamento, também conhecidas com *Dermapen*, que podem ser manuais ou elétricas (Figura 4). Estas funcionam com refis descartáveis, sua regulagem manual permite realizar microagulhamento de 0,25mm até 2,00mm. A quantidade de agulhas em cada refil pode se de 2, 3, 7, 12 ou 36 agulhas, bem inferior a quantidade de agulhas do *roller* convencional. A aplicação da caneta manual se diferencia do *roller* por exigir maior destreza do profissional que fará a aplicação. Mesmo em aparelhos elétricos, onde não será necessária a pressão manual, o controle e direcionamento do agulhamento é feito pelo profissional. Alguns modelos ainda possuem inclinação automática da ponteira. Todos estes ajustes são para evitar cortes irregulares na pele. A caneta permite uma aplicação pontual, sendo ideal para pequenas áreas, áreas de difícil acesso e região capilar (Figura 4) (ARORA, S.; GUPTA, B.P.,2012).



Figura 4: Aparelho de microagulhamento ou micropuntura, conhecido como Dermapen.

Fonte: <https://http2.mlstatic.com/dermapen-caneta-025-a-25-mm-3-cartuchos>. Acesso em 10 de abril de 2018.

A TÉCNICA POTENCIALIZA A PERMEAÇÃO DE ATIVOS

Certamente o principal objetivo do microagulhamento é a estimulação dos fibroblastos. Porém, um outro grande benefício foi observado através do procedimento. Ao realizar as micropuncturas no tecido dérmico, as agulhas abrem canais que ligam a derme ao meio externo (Figura 5). Estes canais permitem que a introdução e absorção de ativos de uso tópico, seja mais fácil e rapidamente depositadas na camada mais profunda da pele. Para Badram, Kuntsche e Fahr (2012), esses microcanais se fecham após duas horas do microagulhamento e que a agulha de 0,5 mm é mais eficiente para esse tipo de procedimento devido a ação dos capilares menores. Os efeitos de permeação são variáveis, segundo Kalluri, Kolli e Banga, devido a fatores biomecânicos. Eles destacam que não se deve esperar uma resposta igual para todas as áreas aplicadas. A avaliação deve ser individual em caso de associação de ativo.

O uso do ativo pode ser feito a antes, durante ou após o microagulhamento. Na verdade o profissional escolhe a melhor maneira de trabalhar, desde que não prejudique o deslizamento do equipamento. O fato é que a técnica de microagulhamento aumenta a permeação em até 80 vezes. Segundo Yoom et al. A permeabilidade ainda pode ser potencializada se combinada a outros métodos físicos como o aquecimento localizado ou uma microdermoabrasão.

Quanto maior a molécula, menor será sua capacidade de permeação. Em uma pele intacta, dificilmente muitas substâncias penetrariam na derme, devido ao sistema de proteção impermeabilizante da epiderme. O microagulhamento rompe essa barreira de proteção, e quanto menor a molécula, maior será seu poder de penetração e difusão na derme. Desde a década de 1990, a técnica de microagulhamento associada a permeação de ativos cosméticos ou fármacos vem sendo desenvolvida.

QUANTO AOS ATIVOS

Com efeito potencializador, o ativo direcionará para uma resposta mais rápida e eficiente da pele. O tratamento *home care* também poderá ser utilizado pelo paciente. Como já foi dito, o tamanho da molécula é fator determinante para uma boa absorção e conseqüentemente resposta positiva ao tratamento desejado.

Entre os ativos mais utilizados em procedimentos de microagulhamento, destaca-se:

- Vitamina C – poderoso antioxidante que aumenta os níveis de RNA mensageiro pró-colágeno tipo I e III.
- Vitamina A – estimula a produção de fibroblastos.
- Vitamina B3 – utilizada no tratamento de hiperpigmentações

- Peptídeos de Cobre – necessário na síntese de colágeno realizada pelos fibroblastos.
- Zinco – necessário na síntese de elastina e produção de colágeno.
- Ácido Hialurônico – componente da matriz extra celular, são capazes de estimular a neocolagenase.
- Fatores de Crescimento – são liberados pelo organismo após o microagulhamento, mas podem ser inseridos na pele humana, a partir da extração de cultura de células epidérmicas, células placentárias, colostro, prepúcio humano, bactérias em cultura e até mesmo plantas. Fatores de crescimento participam do processo de divisão e formação celular, crescimento de novos vasos sanguíneos e na produção de colágeno e elastina.

Setterfield, Prestes et al e King (2010, 2006 e 2013), enfatizam o a utilização de fatores de crescimento em procedimentos de microagulhamento pois estudos apontam melhores resultados em seus procedimentos terapêuticos. Por isso é importante conhecer os efeitos de cada fator, para obter o resultado desejado. Também é possível fazer combinação na formulação do protocolo tendo ou não a mesma indicação (Tabela 2).

Tabela 2: Principais fatores de crescimento associados a tratamentos de microagulhamento.

FATOR DE CRESCIMENTO	SECRETADO POR	FUNÇÃO
TGF-alfa	Macrófagos, queratinócitos, linfócitos T	Tem ação mitogênica e quimiotática para queratinócitos e fibroblastos. Pode mediar a angiogênese, crescimento epidérmico e formação de tecido de granulação. Promove a cura de feridas.

TGF-beta1	Macrófagos, plaquetas, células endoteliais, queratinócitos, fibroblastos, células T, células do músculo liso, hepatócitos.	Age sobre macrófagos, linfócitos, fibroblastos, granulócitos, quimiotaxia do músculo liso e proliferação de queratinócitos. Estimula a angiogênese, fibroplasia e inibe a produção de matriz metaloproteinase.
TGF-beta 2	Macrófagos, plaquetas, células endoteliais, monócitos, queratinócitos, fibroblastos, células T, células do músculo liso, hepatócitos.	Idem
TGF-beta 3	Fibroblastos	Controla a cicatrização de feridas por meio da regulação dos movimentos das células epidérmicas e dérmicas na pele lesionada. É um tipo de proteína, conhecida como uma citocina, que está envolvida na diferenciação celular. Encontrado em níveis elevados de cicatrização em feridas embrionárias. É um antagonista para TGF-beta 1 e 2.

Fator de necrose tumoral (TNF)	O TNF é produzido principalmente por macrófagos, mas também por células linfóides, mastócitos, células endoteliais, miócitos cardíacos, tecido adiposo, fibroblastos e tecidos neurais.	É uma citocina envolvida na inflamação sistêmica e é um membro de um grupo de citocinas que estimulam a reação inflamatória de fase aguda. Regula a proliferação de macrófagos durante a diferenciação. O principal papel do TNF é na regulação das células imunes. Capaz de induzir a inflamação, induzir a morte celular por apoptose, e inibir a tumorigênese e replicação viral.
Fator derivado de plaquetas (PDGF)	Macrófagos, plaquetas, queratinócitos, células endoteliais, placenta e células musculares lisas.	Ativa macrófagos, fibroblastos, quimiotaxia de granulócitos, angiogênese, células endoteliais, promove proliferação do músculo liso, tecido conjuntivo, células gliais e remodelação de feridas.
Fator endotelial vascular (VEGF)	Células mesenquimais, células endoteliais, plaquetas, macrófagos, fibroblastos e queratinócitos.	Promove proliferação das células endoteliais e angiogênese. Aumenta a permeabilidade vascular.

Fator epidérmico (EGF)	Plaquetas, queratinócitos, macrófagos e glândulas submandibular.	Regula o crescimento celular, proliferação e diferenciação .estimula a produção de proteínas não colagenosas (não produz colágeno). Estimula a secreção de colagenase de fibroblastos para degradar a matriz durante a remodelação.
Fator Fibroblástico (FGF-1 ou ácido e FGF-2 ou básico)	Macrófagos, mastócitos, células endoteliais, fibroblastos e células T.	Age na quimiotaxia de fibroblastos, na proliferação de fibroblastos e queratinócitos, na migração de queratinócitos, na contração de feridas e angiogênese.
Fator insulínico (IGF)	Fígado, condrócitos, rins, músculos, hipófise e trato gastro intestinal.	Estimula a síntese de DNA, proliferação celular, síntese proteica e transporte de glicose, e sua concentração plasmática normalmente segue de perto a taxa de secreção do hormônio do crescimento.

Fontes: Setterfield, 2010; Prestes et al.,2006; King,2013.

De acordo com o quadro acima, pode se concluir que cada fator de crescimento terá uma indicação:

- FGF-1 , IGF e TGF-beta3 : são indicados para o tratamento de flacidez tissular, envelhecimento cutâneo, estrias e cicatrizes.
- FGF-2 e EVGF: Tem ação terapêutica capilar.
- EGF: promove a renovação celular e previne a formação queloidiana e de cicatrizes hipertróficas.

ASSOCIAÇÃO TERAPÊUTICA

As associações são necessárias para promover uma resposta rápida ao tratamento. Em geral são feitas nos intervalos de aplicação do microagulhamento, porém podem ter indicação pré ou pós início do tratamento. Das mais utilizadas, lista-se:

- Peeling químico – técnica consiste em promover a descamação da camada córnea da pele. Usa-se ácidos de acordo com a necessidade, ou seja, para hiperpigmentações (ac. Lático, Salicílico, etc.), para acne (ac. Mandélico), para fotoenvelhecimento (ac. Glicólico), e assim por diante.
- Luz intensa pulsada (LIP) – utilizada nos intervalos de tratamento de fotoenvelhecimento e hiperpigmentação.
- Radiofrequência (RF) e Carboxiterapia – com o objetivo de estimular a produção de colágeno, sugere-se o uso pré tratamento com microagulhamento.
- Vacuoterapia – associada ao tratamento de celulite, pode ser utilizada pré ou durante o tratamento.

TÉCNICA DE APLICAÇÃO

Embora a finalidade da IPC – Indução Percutânea de Colágeno, seja a mesma, existem técnicas de aplicação e uma metodologia a ser seguida a fim de obter os resultados desejados. Segundo Negrão (2015) a aplicação do microagulhamento poderá ser feita com ou sem anestésico. O que determinará o uso será o tamanho da agulha e também a sensibilidade de cada pessoa. Ele ainda afirma que a periodicidade também será proporcional ao tamanho das agulhas escolhidas para o procedimento, ou seja, quanto maior a agulha, maior será o espaço entre uma aplicação e outra. Em média o intervalo seria de 30 dias, porém pode-se dar um espaço de 45 a 60 dias.

Antes de iniciar o procedimento, é necessário observar se todo o material está ao alcance das mãos. Durante o procedimento recomenda-se não manipular outros objetos a fim de evitar possíveis contaminações. Todo o campo de trabalho deve ser estéril, é indispensável o uso de EPI's, luva estéril, anestésico (quando necessário), solução antisséptica, gaze estéril, touca para o cliente, soro fisiológico, o *roller*, os ativos que serão utilizados e o que mais se julgar necessário para realizar o procedimento.

PASSO A PASSO

- 1- Higienização da área a ser tratada com sabonete antisséptico;
- 2- Higienização com álcool 70% ou clorexidina a 4%;

- 3- Esfoliação (física, biológica ou mecânica);
- 4- Analgesia tópica (ação de 30 minutos), remover completamente todo o produto com água filtrada;
- 5- Agulhamento em todas as direções (Figura 5);
- 6- Aplicação de ativos (pode-se associar ativos);
- 7- Hidratação com soro fisiológico em temperatura ambiente.



Figura 5: Esquema de aplicação do direcionamento do *roller* na face. Fonte: <http://www.espacoemagrecer.com.br/wp-content/uploads/2017/07/Dermaroller-imagem-para-o-site.jpg>. Acesso em 20 de maio de 2018.

Lima, Lima e Takano (2013) recomendam que seja feito o teste ou prova do toque com o anestésico que será utilizado, pois não é pouco comum as reações alérgicas ou irritativas em pessoas expostas à tais substâncias. O ideal é realizar o teste cerca de 30 minutos antes do procedimento, e observar se há sinais de vermelhidão, irritação, prurido, inchaço, etc.

Independente do equipamento utilizado – roller ou caneta, é indicado que se trabalhe em áreas ou seções para alcançar todas as regiões de maneira uniforme. Setterfield (2010) recomenda que a aplicação seja rápida, com movimentos curtos, nos sentidos horizontais, verticais e diagonais. Quanto ao número de vezes não há um consenso, o que irá determinar será a prática clínica, mas o sangramento é um indicador de que se deve mudar a direção. Ainda segundo Setterfield (2010), tanto o roller quanto a caneta jamais devem ser arrastados sobre a pele, ou seja, entre um movimento e outro, o equipamento deve ser levantado. A pressão deve ser moderada, sem forçar uma penetração além do tamanho programado.

CONTRA INDICAÇÕES DO MICROAGULHAMENTO

A técnica parece simples, porém requer conhecimento em biossegurança, anatomia, fisiologia, patologia e sobretudo saber manusear bem o instrumento, afim de evitar lesões e infecção por contaminação. Antes

de iniciar o tratamento, é necessário que se faça uma boa avaliação, registro fotográfico de antes, durante e ao término do tratamento, é necessário que o paciente assine um termo de consentimento em duas vias, com todas as informações do tratamento inclusive os cuidados a serem tomados em casa.

Deve-se evitar o microagulhamento em pacientes que estejam:

- Com lesões ou feridas expostas
- Com a pele bronzeada e/ou queimada devido à exposição solar
- Com pústulas e nódulos actíneos
- Com herpes ativa
- Com histórico de má cicatrização e quelóides
- Fazendo uso de Roacutan, anti-inflamatórios e anti coagulantes
- Gestantes e lactantes
- Neoplásicos (em qualquer fase)
- Com rosácea ativa
- Apresentem algum tipo de alergia aos ativos

EFEITOS INDESEJÁVEIS DO MICROAGULHAMENTO

De acordo com Negrão (2015), as complicações devido ao microagulhamento podem acontecer por fatores diversos: escolha do equipamento, execução inadequada, uso de substância com potencial alergênico, má associação terapêutica, entre outros. Algumas reações no entanto, são inerentes à técnica como: sangramento durante a sessão, hiperemia, dor local, descamação e edema. São características de qualquer processo inflamatório. Poderá haver também marcas de arranhões quando o equipamento for arrastado ou se o paciente se movimentar muito durante o procedimento. A hiperchromia pós inflamatória ocorrerá caso haja exposição solar. A pele também poderá liberar exsudato seroso logo após a aplicação e depois cessa. O quadro infeccioso ocorre por manuseio inadequado, Kumar et al. afirma que pode haver infecção bacteriana por meio do microagulhamento.

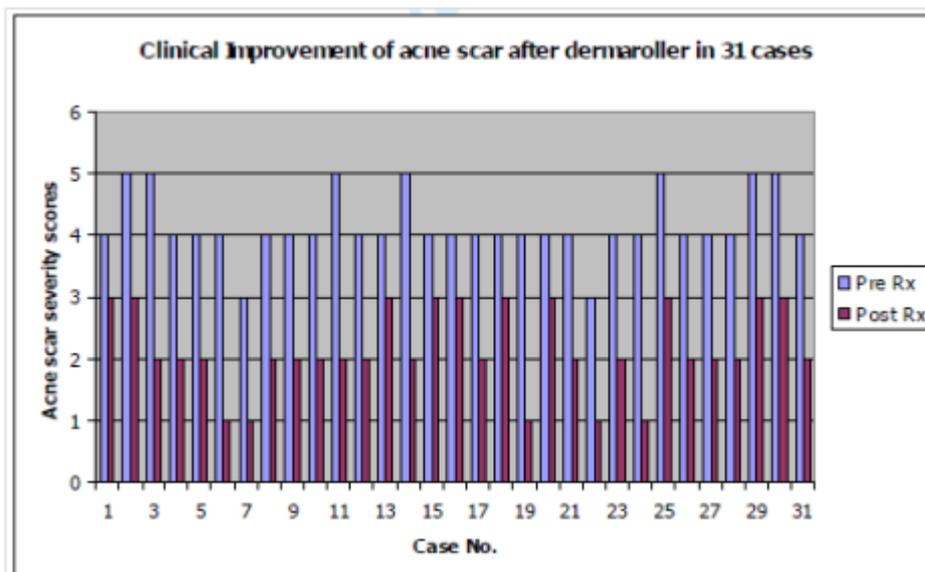


Figura 6: Gráfico da melhora clínica em cicatriz de acne após microagulhamento em 31 casos. Todos obtiveram melhora clínica em seis meses. O número de tratamento variou entre 1 e 4. Cinco casos (16,13%) tiveram uma melhora de mais de 75%, 21 casos (67,74%) tiveram uma melhora de mais de 50%, dois casos (6,45%) desenvolveram foliculite após o tratamento a qual foi tratada com antibióticos orais.

Fonte: <https://issuu.com/sbd.br/docs/jornalsiteanoxiin1-jan-fev-2008/Jornal de Dermatologia Cosmética, 2008>. Acesso em 20 de julho de 2018.



Antes

2 minutos após o tratamento

Após 1 mês de tratamento

Agulhamento realizado pelo dermatologista Igor Safonov, especialista em cicatrizes em Kiev/Ucrânia em julho de 2008. O procedimento foi realizado em 2 minutos, sem uso de anestésico. A cicatriz e suas bordas foram perfuradas aproximadamente 20 vezes. Foi feito registro fotográfico após um mês e considerou-se que houve uma melhora de 75%.

Fonte: <https://issuu.com/sbd.br/docs/jornalsiteanoxiin1-jan-fev-2008/Jornal de Dermatologia Cosmética, 2008>. Acesso em 20 de julho de 2018.

Segundo *Jornal de Dermatologia Cosmética, 2008* (Figura 8) foi avaliado e tratado por meio de microagulhamento a flacidez tissular, rugas, cicatrizes, estrias e fotoenvelhecimento. A intenção foi de preservação da epiderme e promoção da formação normal de colágeno e elastina na derme. Os autores realizaram uma análise retrospectiva em 480 pacientes na África do Sul e Alemanha e foram tratados com indução percutânea de colágeno. A maioria dos pacientes foi submetida a apenas uma sessão de tratamento, e outros a quatro. A IPC ao contrário dos tratamentos de ablação com laser, mantém a

epiderme intacta, sem lesão e permite que o processo seja repetido com segurança inclusive em áreas onde não se pode utilizar o *laser* ou *peelings* profundos (*Plast. Reconstr. Surg.* 121: 1421, 2008).

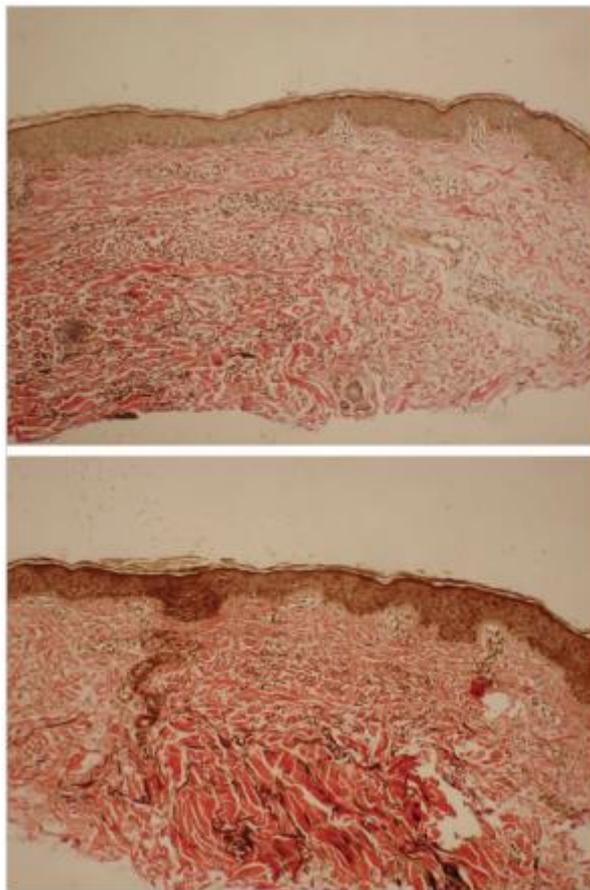


Figura 8: Fotomicrografia histológica pré-operatória da face. Fotomicrografia histológica da face obtida 6 meses após o agulhamento. A coloração com van Gieson mostra que, 6 meses após o agulhamento, há um aumento considerável da deposição de colágeno e elastina, e o colágeno aparentemente não se deposita em feixes paralelos, e sim de acordo com o padrão de entrelaçamento normal.

Fonte: <https://issuu.com/sbd.br/docs/jornalsiteanoxiin1-jan-fev-2008/Jornal de Dermatologia Cosmética, 2008>. Acesso em 20 de julho de 2018.

METODOLOGIA

A fim de buscar o objetivo que foi proposto, a revisão de literatura baseou-se a escolha dos artigos ocorridos entre 2012 e 2017, em português, espanhol e inglês, na base de dados Periódicos Capes, Scielo e Pubmed. Para a triagem dos artigos foram utilizados os seguintes descritores: “microagulhamento”, “tratamentos com *Dermaroller*”, “Microagulhamento para rejuvenescimento” e “uso combinado de microagulhamento”. Foram excluídos da pesquisa artigos não relacionados com o assunto abordado. As fontes bibliográficas utilizadas neste trabalho são datadas de 1995 a 2015, e tem caráter narrativo e descritivo de acordo com Vergara (2007).

CONCLUSÃO

O microagulhamento tem se mostrado eficiente no tratamento de rejuvenescimento cutâneo, ou seja, na indução de colágeno, e também em outras disfunções que estão associadas à alterações da derme como oleosidade excessiva, acne, hiperpigmentações, flacidez tissular, como mostram os gráficos e figuras abaixo,

porém ainda são necessários ensaios clínicos para garantir a eficiência do tratamento. Os efeitos fisiológicos do microagulhamento estão diretamente relacionados à resposta imunológica que ocorre em um processo inflamatório. A injúria provocada pelas microagulhas força uma resposta celular na derme, que pode ser muito benéfica ou não. Tudo dependerá do estímulo feito, dos cuidados pré e pós procedimento, das associações cosméticas e sobretudo da análise da pele feita pelo profissional. Conhecer a anatomia da pele, a cascata inflamatória, a atuação dos ativos, melanogênese, e síntese de colágeno e elastina, é fundamental para que se tenha resultados satisfatórios e duradouros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- ARORA, S.; GUPTA, B. P. Automated microneedling device – A new tool in dermatologist's kit – A review. *Journal of Pakistan Association of Dermatologists*, v. 22, n. 4, p. 354-7, 2012.
- 2- CAMIRAND, A.; DOUCET, J. Needle dermabrasion. *Aesthetic Plastic Surgery*, v.21, p. 48-51, 1997.
- 3- CASTRO, ESTEVES *et al* - **Fatores intrínsecos e extrínsecos envolvidos no envelhecimento da pele** – Cirurgia Plástica Ibero Latino Americana, Volume 39 nº 01, 2013.
- 4- DODDABALLAPUR, S. Microneedling with dermaroller. *Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery*, v.2, n. 2, p. 110-1, Jul.-Dec. 2009.
- 5- FERNANDES, D. Minimally invasive percutaneous collagen induction. *Oral and maxillofacial Surgery Clinic of North America*, v.17, p. 51-3, 2005.
- 6- FERNANDES, D.; SIGNORINI, M. Combating photoging with percutaneous collagen induction. *Clinic in Dermatology*, v.26, 192-9, 2008.
- 7- FERNANDES, MARIA J. S. – **O uso da microdermoabrasão no tratamento do envelhecimento facial: Uma revisão narrativa** – Revista inspirar, movimento e saúde, nº3 volume 3 – Universidade de Ribeirão Preto, julho 2011.
- 8- GUIRRO, Elaine C; GUIRRO Rinaldo, **Fisioterapia Dermato – Funcional: Fundamentos, Recursos, Patologias**. Barueri-São Paulo Manole, 2004.
- 9- HARRIS, M.I.N. **Pele: do nascimento à maturidade**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2016.
- 10- DALBONE, NAWAHLE *et al* - **Microagulhamento como agente potencializador da permeação de princípios ativos corporais do tratamento de lipodistrofia localizada** – VIII EPCC – Encontro internacional de Produção Científica Cesumar, outubro de 2013.
- 11- LIMA, EMERSON VASCONCELOS DE ANDRDE; LIMA, MARIANA DE ANDRADE; TAKANO, DANIELA - **Microagulhamento: estudo experimental e classificação da injuria provocada** – Surgical & Cosmetic Dermatology. Volume 5 nº 2, 2013.
- 12- <http://www.peleemdia.com.br/wp-content/uploads/2012/11/camadas.png>
- 13- <https://www.mundoestetica.com.br/wp-content/uploads/2018/01/epiderme-min.jpeg>
- 14- KIM, Y. C.; PARK, J. H.; PRAUSNITZ, M. R. Microneedles for drug and vaccine delivery. *Advanced Drug Delivery Reviews*, v. 64, p. 1547-68, 2012.
- 15- KUMAR, A. et al. Permeation of antigen protein-conjugated nanoparticles and live bacteria through microneedle-treated mouse skin. *International Journal of Nanomedicine*, v.6 p. 1253-64,2011.
- 16- ORENTREICH, D. S.; ORENTREICH, N. Subcutaneous incisionles (subcision) surgery for the correction of depressed scars and wrinkles. *Dermatologic Surgery*, v.21, n.6, p. 543-9,1995.
- 17- PAGNANO, LEONARDO DE OLIVEIRA *et al* – **Morfometria de fibroblastos e fibrócitos durante o processo cicatricial na pele de coelhos da raça Nova Zelândia Branco tratados com calêndula**, 2008
- 18- RONTI, T. *et al*. “The endocrine function of adipose tissue: na update”. Em *Clinical Endocrinology*, vol. 64, nº4,2006.

- 19- SANTOS, ISABELA MARIA LIMA - **Abordagem fisioterapêutica no envelhecimento facial** - Faculdade Ávila, 2013.
- 20- SILVA, ALZIRA RABELA *et al*, - **Radiofrequência no tratamento das rugas faciais** – Revista da Universidade Ibirapuera, Universidade Ibirapuera, São Paulo – Volume 7, pag. 38-42, janeiro/junho 2014.
- 21- SETTERFIELD, L. *The Concise guide – Dermal needling*. New Zealand: Virtual Beauty Corporation, 2010.
- 22- SHIVANAND, P. et al. Microneedles: progress in developing new technology for painless drug delivery. *International Journal of Pharm Tech Research*, v.1, n.4, 2009.
- 23- NEGRAO, M.M.C. *Microagulhamento :bases fisiológicas e práticas*. São Paulo: CR8 Editora,2015.
- 24- LIMA, E. V. A.; M. A.; TAKANO, D. Microagulhamento: estudo experimental e classificação da injúria provocada. *Surgical and Cosmetic Dermatology*, v. 5, n. 2, 2013.
- 25- <http://www.peleemdia.com.br/wp-content/uploads/2012/11/camadas.png>. Acesso em 20 de março de 2018.
- 26- <http://clinicalegerrj.com.br/images/dermaroller-cicatriz.jpg>. Acesso em 20 de março de 2018.
- 27-<https://www.ebay.com/itm/Titanium-540-0-25mm-2-5mm-Microneedle-Derma-Roller-Dermaroller-Micro-Needle-/281794295249>. Acesso em 18 de junho de 2018.