






## Microagulhamento: uma revisão

### *Microneedling: a review*

ADRIANA DA SILVA FERREIRA <sup>1\*</sup>   
DANIELLA LEIROS AITA <sup>1</sup>   
MEIRE APARECIDA MUNERATTO <sup>1</sup> 

#### ■ RESUMO

**Introdução:** O microagulhamento também denominado como terapia de indução percutânea de colágeno (TIPC), consiste numa técnica aplicada através de um equipamento chamado *roller*. A técnica é indicada para rejuvenescimento, alopecia, todos os tipos de cicatrizes, acne, foto rejuvenescimento, estrias, flacidez de pele, melasma, rugas de expressão e melhora do aspecto geral da pele. **Objetivo:** Realizar revisão da literatura para identificar as principais aplicabilidades clínicas no uso do microagulhamento. **Métodos:** A pesquisa foi realizada no período de 2009 a 2018, em bases de dados eletrônicas PubMed e Scielo. Os estudos assim recuperados foram descritos e analisados. **Resultados:** Foram selecionados 12 artigos e 2 livros por apresentar conteúdo relevante. **Conclusão:** O microagulhamento é uma técnica simples, tratamento inovador e vem sendo utilizado para diferentes patologias dermatológicas. A técnica age pela estimulação natural de colágeno através da resposta ao processo inflamatório e outra facilitando o sistema de acesso transdermal de ingredientes (SATI), conhecido como *Drug Delivery*. **Descritores:** Colágeno; Cicatrizações; Rejuvenescimento; Estrias de distensão; Ferimentos e lesões.

#### ■ ABSTRACT

**Introduction:** Microneedling, also called percutaneous collagen induction therapy (PCIT), is a technique applied with an equipment called roller. It is suitable for rejuvenation, alopecia, all types of scars, acne, photo rejuvenation, stretch marks, skin flaccidity, melasma, expression wrinkles, and improvement of the general aspect of the skin. **Objective:** Perform a literature review to identify the major clinical applications of microneedling. **Methods:** The research was done from 2009 to 2018, in electronic databases PubMed and Scielo. The studies recovered were described and analyzed. **Results:** We selected 12 articles and two books for their relevant content. **Conclusion:** Microneedling is a simple technique, an innovative treatment that has been used for different dermatological pathologies. This method acts by naturally stimulating collagen by responding to the inflammatory process and also by activating the transdermal ingredient access system (TIAS), known as Drug Delivery. **Keywords:** Collagen; Wound healing; Rejuvenation; Striae distensae; Wounds and injuries.

Instituição: Universidade de Ribeirão Preto,  
Pós-Graduação Fisioterapia Dermatofuncional,  
Ribeirão Preto, SP, Brasil.

Artigo submetido: 30/10/2018.  
Artigo aceito: 29/2/2020.

Conflitos de interesse: não há.

DOI: 10.5935/2177-1235.2020RBCP0037

<sup>1</sup> Universidade de Ribeirão Preto, Pós-Graduação Fisioterapia Dermatofuncional, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

## INTRODUÇÃO

Microagulhamento, também denominado como terapia de indução percutânea de colágeno (TIPC), consiste numa técnica aplicada através de um equipamento chamado *roller*<sup>1</sup>. O primeiro equipamento de *roller* foi desenvolvido em 1993, na França, por um cirurgião sul-africano, considerado o pai do microagulhamento, chamado Dr. Desmond Fernandes<sup>1</sup>.

Esse equipamento é constituído por um rolo de polietileno encravado por agulhas estéreis de aço inoxidável ou titânio, que varia entre 190 e 450 agulhas, de acordo com o fabricante<sup>2,3</sup>. Na literatura encontramos algumas nomenclaturas utilizadas, sendo as mais adequadas: microagulhamento, indução percutânea de colágeno, TIC (*collagen induction therapy* ou terapia de colágeno), técnica de *roller* ou somente *roller*.

A técnica é indicada para rejuvenescimento, alopecia<sup>4</sup>, todos os tipos de cicatrizes, acne, foto rejuvenescimento, estrias, flacidez de pele, melasma, rugas, linha de expressão e melhora o aspecto geral da pele<sup>1,2,3,5,6</sup>.

Assim sendo, o objetivo desse estudo é fundamentar na literatura o uso do microagulhamento na aplicabilidade clínica.

## MÉTODOS

Para a realização desse estudo foram feitas buscas em bases de dados eletrônicas: PubMed e Scielo. Utilizando como palavras chaves: “microagulhamento”, “*drug delivery*” e “*microneedlings*”.

Os critérios de inclusão foram: trabalhos clínicos que utilizaram microagulhamento como forma de tratamento de disfunções estéticas, no idioma português, inglês e livros didáticos com conteúdo relevante nos últimos nove anos (2009 a 2018). Os critérios de exclusão foram: trabalhos experimentais, estudo de revisão bibliográfica e os que não estavam relacionados ao tema.

Após a seleção dos estudos, os dados foram organizados em uma tabela que contempla os seguintes itens: identificação do autor, ano e título do trabalho, material, local do tratamento, técnica do tratamento, número de sessões, uso de ativos após o microagulhamento, uso de anestésico, recursos associados e complicações, métodos de avaliação, resultados e conclusões.

## RESULTADOS

A pesquisa constou-se com 12 artigos; 5 deles foram selecionados e alocados em tabela para melhor

compreensão dos estudos, os outros 7 artigos por serem de caráter experimental, de revisão, dissertação de mestrado e de trabalhos de conclusão de curso, não foram incluídos na tabela, porém por apresentarem conteúdo relevante foram utilizados para o estudo, da mesma forma que mais dois livros (Tabela 1).

## DISCUSSÃO

O microagulhamento é uma técnica que utiliza um equipamento, chamado *roller*, é constituído por um rolo de polietileno encravado por agulhas estéreis de aço inoxidável ou titânio, que varia entre 190 e 450 agulhas e o comprimento das agulhas varia de 0,5mm a 2,5mm<sup>2,7</sup>.

As agulhas de 0,25mm e 0,5mm são utilizadas para entregas de drogas, em rugas finas, para melhora do brilho e textura da pele; as de 1,0mm e 1,5mm servem para flacidez cutânea, rugas médias e rejuvenescimento global; as de 2,0mm e 2,5mm são utilizadas para cicatrizes deprimidas distensíveis, estrias, cicatrizes onduladas e retráteis<sup>3</sup>.

Em relação ao uso de anestésicos, os tamanhos de 0,2mm a 0,3mm dispensam o uso de anestesia, enquanto os tamanhos de 0,5 a 2,0mm necessita de anestésico tópico e de 2,0mm a 2,5mm necessita de anestesia geral<sup>3,8</sup>.

A técnica age de duas maneiras: sendo uma pela estimulando a produção natural de colágeno (PNC) através da resposta ao processo inflamatório e outra facilitando o Sistema de Acesso Transdermal de Ingredientes (SATI), conhecido como “*drug delivery*”: o aumento de permeação de ativos<sup>2</sup>.

O estímulo à produção de colágeno, inicia-se com a perda da integridade da barreira cutânea, tendo como alvo a dissociação dos queratinócitos, o que resulta na liberação de citocinas como a interleucina, resultando em vasodilatação dérmica e migração de queratinócitos para restaurar o dano epidérmico<sup>1</sup>.

O processo de cicatrização ocorre em três fases: na primeira, a de injúria, ocorre liberação de plaquetas e neutrófilos responsáveis pelos fatores de crescimento com ação sobre os queratinócitos e os fibroblastos. Na segunda, os neutrófilos são substituídos por monócitos, e ocorrem a angiogênese, a epitelização e a proliferação dos fibroblastos, seguidas da produção de colágeno tipo III, elastina, glicosaminoglicanos e proteoglicanos. Na terceira, a de maturação, o colágeno do tipo III, que é predominante na fase inicial do processo de cicatrização e que vai sendo lentamente substituído pelo colágeno tipo I, mais duradouro, persistindo por prazo que varia de cinco a sete anos<sup>7</sup>.

Quanto ao mecanismo de ação *drug delivery*: ao rolar o equipamento sobre a pele, microcanais são criados e dessa forma os cosméticos ou formulações

**Tabela 1.** Resumo dos estudos incluídos

Autor / Ano	Título Do Trabalho	Material / Nº De Sessões	Local e Técnica de Tratamento	Uso De Ativos E Anestésicos	Recursos Associados/ Complicações	Métodos de Avaliação	Resultados	Conclusão
1. Kalil et al. (2015) <sup>12</sup>	Tratamento das cicatrizes de acne com a técnica de microagulhamento e <i>drugs delivery</i>	Dispositivo Dr. Roller® estéril; 192 agulhas de 2mm; 3 sessões intervalo de um a dois meses entre as sessões.	Cicatrizes atróficas de acne de grau Moderado a grave na face. Os rolnamentos dirigidos nas posições horizontais obliquam, como que buscando o formato da rosa dos ventos, com repetições de dez vezes em cada direção.	Aplicação de uma máscara; EGF. Fator de crescimento epidérmico 1%, IGF. Fator de crescimento insulínico 1%, TGFβ3. Fator de crescimento transformador 1%, Ácido hialurônico 0,5%, Ácido tranexâmico 0,5%, Vitamina E 2%, Portulaca extract 1%, Máscara gel contendo fator de crescimento. Anestésico tópico Dermomax® durante 60 min.	Não associou; Edema e Eritema.	Fotos pré e pós-procedimento. Biópsia de pele antes e após 30 dias do tratamento.	8 pacientes finalizaram estudo. Melhorou globalmente o aspecto da pele e melhora discreta das cicatrizes atróficas dis-tensíveis. As cicatrizes atróficas tipo Ice picks não apresentaram melhora com o procedimento.	Melhora discreta das cicatrizes atróficas; Cicatrizes atróficas tipo Ice picks não apresentaram melhora com o procedimento.
2. Kalil et al. (2015) <sup>13</sup>	Estudo comparativo randomizado e duplo cego do microagulhamento associado ao <i>drug delivery</i> para rejuvenescimento da pele da região anterior do tórax.	Dr. Roller®; 192 agulhas de aço cirúrgico de 0,07mm de espessura e 1,5mm de comprimento. 3, com intervalo mensal	Região anterior do tórax. Com o mínimo de pressão em ângulo de 45°, movimentos de 10 passadas em quatro direções: horizontal, vertical, diagonais direita e esquerda.	Juvenile® 2%; Phytocellic Maltus Doméstica® 0,5%; Cell to Cell® 9%; Homeostatine®; Hyaluronic Acid 2,5%; Sérum Anidro Fluido q.s.p 30. Creme anestésico tópico.	Aplicação domiciliar do mesmo produto, ou do placebo, com massagens suaves com os dedos ate completa absorção 1x ao dia, à noite Peeling de Fenol 88%, antes do microagulhamento; Não foram observados efeitos adversos nas pacientes tratadas.	Avaliação pré e pós 30 dias do procedimento através de fotografia realizada por dermatologista alheio ao estudo e pela aplicação questionários de autoavaliação pelos pacientes.	22 pacientes, 3 meses de tratamento, melhora de 100% das pacientes; Melhora de 28% rejuvenescimento Global, com uso do produto teste em comparação com o placebo. Melhora de 30% nos pacientes tratados com o uso do microagulhamento e produto teste nos aspectos textura da pele, suavidade e firmeza.	Para se obter resultado global rejuvenescimento avançado, é necessária a adição dos ativos específicos para drug delivery. Melhora significativa na aparência global, demonstrando procedimento bem tolerado, com mínimos efeitos adversos e alto índice de satisfação das pacientes.
3. Lima (2015) <sup>7</sup>	Associação do microagulhamento do peeling de fenol: uma nova proposta terapêutica em flacidez, rugas e cicatrizes de acne da face.	Instrumento com 192 agulhas de 2,5mm, disposta em 8 fileiras, DR Roller®. 1 sessão	Face. Movimentos de vai e vem ate a obtenção de orvalho sangrento uniforme	Regenerador cutâneo 3x ao dia; despigmentante industrializado (ácido retinóico 0,05%, Hidroquinona 4%, acetomicido de fluocinolona 0,01%), alternando com o regenerador cutâneo por 15 dias; Filtro solar com fator de proteção 50. Bloqueio anestésico dos nervos infraorbítrios e mentonianos, seguido de anestesia infiltrativa com solução de lidocaína a 2%.	Paciente B teve como tratamento coadjuvante, realização de drenagem linfática e atividades físicas regulares. Pacientes A e D apenas atividade física, C e E não se submetem a atividade física durante o seguimento. Eritema, edema, hiperpigmentação pós-inflamatória e infecções.	Avaliação clínica e fotográfica, de acordo com escala com as categorias muito bom, bom, razoável e ruim, foram realizadas pelo investigador três meses após o procedimento, quando também foram aplicados questionários de satisfação aos pacientes.	28 pacientes tratados, 12 apresentavam rugas e flacidez, cinco apresentavam apenas cicatrizes de acne e 10 apresentavam rugas, flacidez e cicatrizes acne; Resultado de bom a muito bom; 100% dos pacientes relataram satisfação com os resultados.	E capaz de produzir melhora na qualidade da pele atenuando rugas e correção de cicatrizes deprimidas de acne. O procedimento do grupo avaliado apresentou bom perfil de segurança; A adição do fenol a 88% antedota o microagulhamento potencializa os resultados para tratamentos de cicatrizes de acne, flacidez e ritides.

Continua...

Continuação...

<p>4. Fabbrocini et al. (2009)<sup>11</sup></p>	<p>Tratamentos de rugas periorbitais por terapia de indução de colágeno</p>	<p>Cilindro Rolante com 20mm de largura, com 192 agulhas em oito fileiras, comprimento de 1,5mm e 0,25mm de diâmetro, de acordo com a penetração aplicada penetram na pele de 0,1 a 1,3mm. 2 sessões com intervalo de 8 semana entre elas</p>	<p>Rugas Periorbitais. Rolando o aparelho para trás, com a mesma pressão; horizontalmente, verticalmente e diagonalmente para a direita e esquerda.</p>	<p>Não Usou. Anestesia Tópica (EMLA, aplicado e deixado por 60 minutos)</p>	<p>Avaliação foi feita a partir de fotografias tiradas em câmera digital e de imagens computadorizadas. Para avaliar a profundidade das rugas, através de moldes de borracha de silicone, para imprimir o mi-crorrelevo delas.</p>	<p>Oito semanas após a primeira sessão da TIC, todos os pacientes tinham a pele mais suave, uma leve redução na gravidade das lesões e uma melhora estética mínima; trinta e duas semanas após a segunda sessão da TIC, a melhora das rugas periorbitais eram evidentes.</p>	<p>Mostra que a TIC é uma técnica simples e que com uma ferramenta especializada pode ter um "efeito imediato" sobre a melhora das rugas periorbitais. O grau de gravidade das rugas periorbitais depois de apenas 2 sessões foi altamente reduzido e que a melhora estética global também foi importante.</p>
---	---	---	---	---	--	--	--

<p>5. Contin (2016)<sup>14</sup></p>	<p>Alopecia androgenética masculina tratada com microagulhamento isolado e associado a minoxidil injetável pela técnica de microinfusão de medicamentos pela pele</p>	<p>Cilindros com agulhas, que produzem puncturas de 1,5mm de profundidade; Aparelho para tatuagem com 17 microagulhas enfileiradas (MMP). Caso 1: 4 sessões mensais; Caso 2: 3 sessões</p>	<p>Couro Cabeludo. Movimentos de vai e vem, até que se produza um orvalho sangrante.</p>	<p>Caso 1: Minoxidil 0,5%; xampu neutro; analgésicos simples; Caso 2: Microagulhamento sem infusão medicamentosa. Lidocaína 4% creme;</p>	<p>Lavagem delicada com xampu neutro seis horas após procedimento e uso de analgésicos simples se houver dor local. Dor</p>	<p>Registro fotográfico antes do procedimento e um mês após a última sessão.</p>	<p>Resposta Parcial e satisfatória nos dois casos, um deles submetido a infiltração do minoxidil e outro apenas ao processo de microagulhamento.</p>	<p>Resposta parcial e satisfatória nos dois casos.</p>
--------------------------------------	---	--	--	---	---	--	--	--

aplicadas em sequência permeiam de forma muito mais eficaz e rápida. Na literatura uma gama de estudos que relatam a efetividade da técnica no aumento da permeação dos ativos; podendo variar a partir de 80% a 500%, deste modo, os ingredientes ativos presente nos produtos de tratamento podem alcançar as partes mais profundas da pele com mais eficácia do que se fossem aplicados apenas de maneira tópica<sup>2</sup>.

Os microcanais criados apresentam uma retração após 5 minutos, porém seu fechamento por completo se dá após 24 horas<sup>9</sup>. E foi apontado nenhuma retração após 15 minutos<sup>10</sup>.

Seu uso é individual, estéril de fábrica e com registro na ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). O tratamento pode ser feito por diversos profissionais como: fisioterapeutas, médicos, biomédicos e demais profissionais da área estética e saúde.

A técnica do microagulhamento vem sendo utilizada em vários procedimentos estéticos, o presente estudo constou de 5 artigos, sendo: um artigo para o tratamento de alopecia<sup>4</sup>. Um artigo para rugas periorbitais<sup>11</sup>. Um artigo para cicatrizes de acne<sup>12</sup>. Um artigo para rejuvenescimento da pele da região anterior do tórax<sup>13</sup>. Um artigo para tratamento de flacidez, rugas e cicatrizes de acne na face<sup>7</sup>.

O microagulhamento também se mostrou eficaz no tratamento de melasma e envelhecimento associado a fatores de crescimento, intercalado com *peeling* de ácido retinóico a 5% em intervalos de 21 dias entre as sessões; foi possível observar uma melhora significativa nas duas disfunções<sup>8</sup>.

Apresenta resultados promissores para a lipodistrofia ginóide; as mudanças de hábitos de vida e comportamentais pelas pacientes, contribuem significativamente para o sucesso da terapêutica, bem como a droga adequada e uma técnica correta<sup>14</sup>.

No tratamento de estrias, mostrou-se eficaz, com a redução no tamanho (milímetros) quando associada a fatores de crescimento, auxiliam no processo de formação de colágeno, reconstruindo as fibras rompidas, promovendo o preenchimento da pele. A técnica não proporciona uma melhora significativa em casos de fototipo VI, mesmo sendo reversível o processo de despigmentação é lento<sup>15</sup>.

Comparando os resultados entre laser *Erbium* fracionado não ablativo e o microagulhamento para tratamento de cicatrizes atróficas de acne, o grau de melhora pós-tratamento, conforme percepção dos participantes, avaliado em escalas de 0 a 10, teve uma média de 7,65 no grupo microagulhamento e de 7,95 no grupo laser. A diferença entre os grupos não foi significativa, mostrando que a técnica é tão eficaz quanto a tecnologia fracionada<sup>5</sup>.

Em relação à forma correta de aplicação e cuidados prévios com a área a ser tratada, um artigo realizado com movimento de vai e vem<sup>4</sup>; um artigo com movimentos na horizontal, vertical, diagonal, de 15 a 20 passadas<sup>7</sup>; um artigo com movimentos na horizontal, diagonal, vertical para a direita e esquerda<sup>11</sup>; um artigo com movimentos em múltiplos sentidos até apresentar discreto sangramento 4x em todos os sentidos até as petéquias aparecerem<sup>8,14</sup>; um artigo com movimentos em quatro direções: horizontal, diagonal, vertical para a direita e esquerda, de 10 passadas<sup>13</sup>; e um artigo com repetições de 10x em cada direção, buscando o formato da rosa dos ventos<sup>12</sup>.

Outra proposta recomenda que os movimentos sejam realizados nos mesmos sentidos, sendo primeiramente aplicado na horizontal no sentido do trajeto linfático, depois na vertical e por último uma das diagonais (com exceção do centro da região frontal e nariz, o qual sugere as duas diagonais)<sup>17</sup>.

A aplicação do *roller* deve ser por quadrante, trabalha regiões pequenas, em torno de duas vezes a largura do *roller* para áreas faciais e capilares, e quatro vezes para o corporal. Sendo este aplicado em quatro direções (vertical, horizontal, diagonal direita e esquerda), passar 10x em cada direção, com cinco movimentos de vaivém na mesma direção<sup>2</sup>.

Os estudos mostraram uma diversidade nos ativos ou drogas empregados como: ácido hialurônico e vitamina E<sup>14</sup>, fator de crescimento<sup>8,13</sup>, regenerador cutâneo, hidroquinona<sup>7</sup>, ácido retinóico, vitamina C<sup>8</sup> e minoxidil<sup>4</sup>.

Os resultados variam de acordo com a proposta terapêutica na definição dos tamanhos das agulhas que variam de 0,25mm a 2,5mm<sup>3</sup>. No tratamento para alopecia<sup>4</sup>, teve uma reposta parcial e satisfatória, um tratamento somente com o microagulhamento e outro submetido à aplicação de minoxidil. No estudo em estrias<sup>13</sup> mostrou-se que a técnica é eficaz com redução do seu tamanho em milímetros, os fatores de crescimento usado auxiliam no processo de formação de colágeno.

Para o tratamento de rugas e cicatrizes de acne<sup>11</sup> é capaz de produzir melhora na qualidade da pele atenuando rugas e correção de cicatrizes deprimidas de acne. A adição do fenol a 88% aplicado com gaze até a obtenção de branqueamento sólido, seguindo-se imediatamente o microagulhamento potencializa os resultados para tratamentos de cicatrizes de acne<sup>7</sup>.

Considerada como técnica simples e que com uma ferramenta especializada pode ter um “efeito imediato” sobre a melhora das rugas, mostra que após duas sessões foi altamente reduzido e que a melhora estética global também foi importante<sup>11</sup>.

Já outro artigo, mostra melhora discreta das cicatrizes atróficas de acne, o aumento da hemoglobina está relacionado à injúria tecidual inicial, proporcionando a neocolágenese. Cicatrizes do tipo *ice-picks* não apresentaram melhora com o procedimento<sup>12</sup>.

Já para o tratamento de rejuvenescimento<sup>14</sup>, o autor diz que a técnica é segura e consagrada, mas para vir a ter resultados para rejuvenescimento global avançado é necessária a ação dos ativos específicos para o *drug delivery* para rejuvenescimento da pele, promovendo melhora significativa na aparência global, com mínimos efeitos adversos e alto índice de satisfação de pacientes.

No estudo do rejuvenescimento e melasma afirma-se que é importante a realização de estudos científicos mais aprofundados, para corroborar os dados apresentados neste trabalho e poder avaliar a eficácia da terapia<sup>8</sup>.

Para o artigo lipodistrofia ginóide diz-se que é um tratamento promissor, a escolha de droga adequada a uma técnica correta e mudanças de hábitos de vida e comportamentais pelas pacientes contribuem significativamente no sucesso da terapia<sup>14</sup>.

Pode-se dizer que a associação da técnica com diversos ativos proporcionou a otimização dos resultados, bem como baixo custo e fácil aplicação se comparada aos demais tratamentos existentes no mercado. Mas ressalta-se que há necessidade de mais pesquisas sobre o tema.

Alguns cuidados em relação a aplicação da técnica devem ser tomados: o primeiro deles em relação a escolha do equipamento que seja estéril e registrado na ANVISA, a pele pode ser previamente higienizada como, por exemplo: álcool 70%<sup>13</sup>. Segundo artigo, cita-se que a pele foi desinfetada, mas não descreve o que foi usado<sup>11</sup>; em outro caso, cita-se que o procedimento foi feito após a limpeza da face<sup>12</sup>; assepsia com clorexidine solução degermante<sup>14</sup> e também o desengorduramento da pele com sabonete líquido e assepsia com clorexidine<sup>7</sup>.

Em relação aos critérios de avaliação utilizados nos estudos, foram apontados registros fotográficos<sup>4,7,11,12,13</sup>, questionários de satisfação do voluntário<sup>7,13</sup>, análise histológica<sup>12</sup> e moldes de silicone a partir de fotografias digitalizadas para medir a profundidade da rugas<sup>11</sup>. Desta forma, podemos observar que o registro fotográfico padronizado antes e depois do tratamento, bem como um questionário de satisfação em relação aos resultados encontrados podem ser aplicados, por tratar-se de fácil aplicabilidade e ser de baixo custo.

## CONCLUSÃO

Mediante aos resultados encontrados nessa revisão, podemos afirmar que o microagulhamento é

uma técnica simples, promissora e de fácil aplicação, um tratamento inovador e vem sendo utilizado para diferentes patologias dermatológicas. A técnica age de duas maneiras: sendo uma estimulando a produção natural de colágeno (PNC), através da resposta ao processo inflamatório; e outra facilitando o Sistema de Acesso Transdermal de Ingredientes (SATI), conhecido como *“drug delivery”*: o aumento de permeação de ativos.

A técnica pode ser dolorida e está relacionada com o tamanho das agulhas. O uso de anestésicos locais poderá ser indicado para alguns casos.

Contudo, faz-se necessária a aplicação de conhecimentos com outros estudos para chegar a conclusões mais fidedignas quanto a manutenção dos resultados a longo prazo, bem como em relação ao tecido reparado.

## COLABORAÇÕES

<b>ASF</b>	Gerenciamento do Projeto, Redação - Revisão e Edição
<b>DLA</b>	Supervisão
<b>MAM</b>	Coleta de Dados, Redação - Preparação do original

## REFERÊNCIAS

1. Fernandes D. Minimally invasive percutaneous collagen induction. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2005 Feb;17(1):51-63.
2. Negrão MMC. Microagulhamento, bases fisiológicas e práticas. São Paulo: CR8; 2016.
3. Lima EVA, Lima MA, Takano D. Microagulhamento: estudo experimental e classificação da injúria provocada. *Surg Cosmet Dermatol.* 2013;5(2):110-4.
4. Contin LA. Alopecia androgenética masculina tratada com microagulhamento isolado e associado a minoxidil injetável pela técnica de microinfusão de medicamentos pela pele. *Surg Cosmet Dermatol.* 2016;8(2):158-61.
5. Cachafeiro TH. Comparação entre laser Erbium fracionado não ablativo 1340nm e microagulhamento para tratamento de cicatrizes atróficas de acne: ensaio clínico randomizado [dissertação]. Porto Alegre (RS): Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2015.
6. Mateus A, Palermo E. Cosmiatria e laser: prática no consultório médico. São Paulo: Guanabara Koogan; 2012.
7. Lima EA. Associação do microagulhamento ao peeling de fenol: uma nova proposta terapêutica em flacidez, rugas e cicatrizes de acne da face. *Surg Cosmet Dermatol.* 2015;7(4):328-31.
8. Bergmann CLMS, Bergmann J, Silva CLM. Melasma e rejuvenescimento facial com o uso de peeling de ácido retinóico a 5% e microagulhamento: caso clínico. 2014; [acesso em 2016 jan 18]. Disponível em: <http://clinicabergmann.com.br/wp-content/uploads/2015/01/ARTIGO-PEELING.pdf>
9. Kalluri H, Kolli CS, Banga AK. Characterization of microchannels created by metal microneedles: formation and closure. *AAPS J.* 2011 Sep;13(3):473-81.
10. Setterfield L. The concise guide to dermal needling (Expanded medical edition). Victoria, CA: Acacia Dermacare Inc.; 2010.
11. Fabbrocini G, Padova MP, Vita V, Fardella N, Pastore F, Tosti A. Tratamento de rugas periorbitais por terapia de indução de colágeno. *Surg Cosmet Dermatol.* 2009;1(3):106-11.

12. Kalil CLPV, Frainer RH, Dexheimer LS, Tonoli RE, Boff AL. Tratamento das cicatrizes de acne com a técnica drug delivery. *Surg Cosmet Dermatol*. 2015;7(2):144-8.
13. Kalil CLP, Campos VB, Chaves CRP, Pitassi LHM, Cignachi S. Estudo comparativo, randomizado e duplo-cego do microagulhamento associado ao drug delivery para rejuvenescimento da pele da região anterior do tórax. *Surg Cosmet Dermatol*. 2015;7(3):211-6.
14. Garcia ME. Microagulhamento com drug delivery: um tratamento para LDG [dissertação]. Santo André (SP): Faculdade de Medicina do ABC; 2013; [acesso em 2016 jan 18]. Disponível em: [http://www.marcelaengracia.com.br/artigos\\_e\\_noticias/trabalho/%20celulites.pdf](http://www.marcelaengracia.com.br/artigos_e_noticias/trabalho/%20celulites.pdf)
15. Cosme LV. Micropuntura com fatores de crescimento no tratamento de estrias abdominais: um estudo experimental acerca da biomedicina estética [monografia]. Brasília (DF): Centro Universitário de Brasília (UNICEUB) – Faculdade de Ciências da Educação e Saúde; 2015.
16. Cunha MG, Paravic FD, Machado CA. Alterações histológicas dos tipos de colágeno após diferentes modalidades de tratamento para remodelamento dérmico: uma revisão bibliográfica. 2015 *Out/Dez*;7(4):285-92.
17. Setterfield L. The concise guide to dermal needling (Expanded medical edition). Victoria, CA: Acacia Dermacare Inc.; 2013.

---

**\*Autor correspondente:****Adriana da Silva Ferreira**

Rua do Professor, 838, Ap. 64, Jardim Irajá, Ribeirão Preto, SP Brasil.

CEP: 14020-280

E-mail: [adriana1fisio@yahoo.com.br](mailto:adriana1fisio@yahoo.com.br)