

UNILEÃO  
CENTRO UNIVERSITÁRIO LEÃO SAMPAIO  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOMEDICINA ESTÉTICA

SAMILLE NAILMA BARBOSA DE LELIS  
THAWANA DE OLIVEIRA SILVA

MICROAGULHAMENTO E O USO DE ÁCIDOS PARA MELHORIA DO ASPECTO DA  
CICATRIZ DE ACNE NO ROSTO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Juazeiro do Norte-CE

2021

SAMILLE NAILMA BARBOSA DE LELIS  
THAWANA DE OLIVEIRA SILVA

MICROAGULHAMENTO E O USO DE ÁCIDOS PARA MELHORIA DO ASPECTO DA  
CICATRIZ DE ACNE NO ROSTO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Pós-Graduação  
apresentado à Coordenação do Curso de Pós-  
Graduação em Biomedicina do Centro  
Universitário Doutor Leão Sampaio, - UNILEÃO,  
como requisito para obtenção do grau.

Orientador: Prof. Esp. Fabrina de Moura Alves  
Correia

Juazeiro do Norte-CE

2021

SAMILLE NAILMA BARBOSA DE LELIS  
THAWANA DE OLIVEIRA SILVA

**MICROAGULHAMENTO E O USO DE ÁCIDOS PARA MELHORIA DO ASPECTO  
DA CICATRIZ DE ACNE NO ROSTO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Pós-Graduação  
apresentado à Coordenação do Curso de Pós-  
Graduação em Biomedicina do Centro  
Universitário Doutor Leão Sampaio, - UNILEÃO,  
como requisito para obtenção do grau.

Orientador: Prof. Esp. Fabrina de Moura Alves  
Correia

Data da Aprovação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Esp. Fabrina de Moura Alves Correia  
Orientador

---

Prof<sup>ª</sup>.  
Examinadora 1

---

Prof<sup>ª</sup>.  
Examinadora 2

# **MICROAGULHAMENTO E O USO DE ÁCIDOS PARA MELHORIA DO ASPECTO DA CICATRIZ DE ACNE NO ROSTO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Samille Nailma Barbosa de Lelis, Thawana de Oliveira Silva<sup>1</sup>,  
Fabrina de Moura Alves Correia<sup>2</sup>

## **RESUMO**

O artigo teve como objetivo avaliar a melhora das cicatrizes de acne do tipo distensíveis na face após tratamento com a técnica de microagulhamento, seguida da aplicação tópica de ácidos e ativos contendo fatores de crescimento, vitaminas e . Foi feito um estudo sobre acne, a cicatriz como uma consequência desse processo inflamatório e a técnica de microagulhamento e os principais ativos associados que podem atuar em uma melhora significativa. Foram selecionados alguns artigos atualizados entre os anos de 2010 a 2020, em bancos de dados do Pubmed e Scielo com textos disponibilizados na íntegra e selecionados por título. A associação do microagulhamento com ativos no ato do procedimento mostra resultado satisfatório, porém o profissional deve estar preparado para a realização da técnica e a escolha correta dos ativos.

**Palavras-chave:** Acne vulgar; Cicatriz; Estética; Resultado de tratamento; Terapia combinada; Microagulhamento.

## **MICRO-NEEDLING AND THE USE OF ACIDS TO IMPROVE THE ASPECT OF THE ACNE SCAR ON THE FACE: A SYSTEMATIC REVIEW**

### **ABSTRACT**

The article aimed to evaluate the improvement of acne scars of the distensible type on the face after treatment with the microneedling technique, followed by topical application of acids and actives containing growth factors, vitamins and a study was done on acne, the scar as a consequence of this inflammatory process and the microneedling technique and the main associated assets that can act in a significant improvement. Some articles updated between 2010 and 2020 were selected in Pubmed and Scielo databases with texts made available in full and selected by title. The association of microneedling with active at the time of the procedure shows a satisfactory result, but the professional must be prepared to perform the technique and the correct choice of assets..

Key-words: Acne vulgaris; Scar; Aesthetics; Treatment outcome; Combination therapy, Microneedling.

## 1 INTRODUÇÃO

A acne vulgar é uma das doenças de pele mais comuns. Após o término da fase inflamatória ativa, grande parte dos pacientes apresenta cicatrizes atróficas, hipertróficas e em alguns casos sérias hiperpigmentações (AUST, M. et al, 2008). As cicatrizes de acne são consideradas atualmente um problema estético e em alguns casos se torna também um problema psicológico. Existem estudos que já confirmaram o impacto psicossocial causado em pacientes com cicatrizes de acnes de grau III e IV, demonstrando maior incidência de transtornos com personalidade introvertida e depressão (MAJID, 2009).

Apesar de ainda não existir um tratamento padrão para acne, mas existem procedimentos estéticos que atuam na melhoria dessa e em suas sequelas, como dermoabrasão, *lasers fracionados* ablativos e não ablativos, preenchedores e estimuladores de colágeno, e a terapia de indução percutânea de colágeno (JOURNAL OF COSMETIC DERMATOLOGY, 2009).

Tendo em vista a alta demanda e procura por procedimentos seguros, eficazes e com comprovação em ambiente científico, este trabalho faz uma abordagem sobre a técnica de microagulhamento o qual permite que o profissional trabalhe com várias disfunções estéticas com apenas um dispositivo e ainda confere segurança e eficácia, além de ser minimamente invasivo, de menor custo quando comparado às técnicas ablativas e que vem sendo estudado desde os anos 90.

O objetivo deste estudo é desenvolver uma revisão literária sobre a técnica do microagulhamento, bem como apresentar os fundamentos e características da mesma, descrevendo a potencialização, quando associados, dos ativos contendo fatores de crescimento e de ácidos, para obter resultados de melhoria do aspecto da pele e das cicatrizes de acne do tipo distensíveis na face.

### **3 DESENVOLVIMENTO**

#### **3.1 PELE**

Segundo Junqueira & Carneiro (2006), o sistema tegumentar é um órgão complexo que é fundamental para a conservação da vida. Proteção, sensibilidade, comunicação, regulação de temperatura corpórea, excreção, reserva energética, síntese de vitamina D e função plástica são suas funções específicas, que se divide em duas camadas: epiderme e derme.

A pele mostra contínuas alterações, possui certo grau de impermeabilidade preservando o organismo de agentes que possam causar malefícios sendo eles de origem química, física ou biológica, além da grande capacidade de se regenerar e reparar (AZULAY E AZULAY, 2006).

##### **3.1.1 EPIDERME**

A epiderme é considerada um epitélio estratificado e é constituída por cinco camadas germinativa, espinhosa, granulosa, lúcida e córnea. Sendo a camada germinativa mais profunda, e faz limite com a derme, e a camada córnea a mais superficial que oferece proteção contra traumas por ser formada de células escamosas, cheias de queratina (SAMPAIO E RIVITTI, 2007) (BLANES, 2004). Segundo Tortora & Grabowski (2002) aproximadamente 90% das células epidérmicas são queratinócitos, os quais produzem queratina. Já os melanócitos representam 8% das células epidérmicas, são eles que produzem o pigmento melanina. As células de Langerhans se formam a partir da medula óssea vermelha e migram para a epiderme onde representam pequena fração das células epidérmicas. As células de Merkel são as menos numerosas das células epidérmicas e estão localizadas na parte mais profunda da epiderme.

##### **3.1.2 DERME**

A derme é constituída por uma firme camada de tecido conjuntivo onde estão localizados se os anexos da pele, muitos vasos sanguíneos, vasos linfáticos e nervos, os fibroblastos, responsáveis pela produção de fibras e de uma substância gelatinoso, a substância amorfa, na qual os elementos dérmicos estão mergulhados (SAMPAIO E RIVITH, 2000). Para Guirro & Guirro (2004), a derme apresenta uma variação considerável de espessura nas diferentes partes do corpo sendo que a sua espessura média e de aproximadamente dois milímetros. Pode ser dividida em camada papilar, mais externa e

extremamente irregular, observando-se as papilas dérmicas e em camada reticular, mais interna. Possui o suprimento vascular para a sustentação metabólica da epiderme avascular e para regulação da temperatura. (NOGUEIRA, 2007; BLANES, 2004). A força de tensão é proporcionada pelas fibras colágenas, já as fibras elásticas possibilitam flexibilidade (ARNOLD, et al, 1994).

### **3.1.3 ACNE**

A acne é uma doença pilosebácea segundo Harris, que acomete aproximadamente 80% dos adolescentes mesmo que de forma calma e ocasional em ambos os sexos. Essa porcentagem elevada na puberdade pode ser explicada pelos hormônios andrógenos que incitam o crescimento das glândulas sebáceas que estimulam desequilíbrios nos níveis de queratina facilitando o aparecimento de comedões e retenção da secreção sebácea. Esse excesso de secreção sebácea ao se unir com as células mortas nos ductos dos folículos apressa a produção de bactérias. É clínico o seu diagnóstico pela presença de lesões, comedões, pápulas, pústulas, nódulos e cistos (KEDE & SABATOVICH, 2004).

Em concordância com a gravidade a acne é classificada como acne grau I – presença apenas de comedões (cravos), sem lesões inflamatórias (espinhas); acne grau II – comedões, pápulas e pústulas; acne grau III – comedões, espinhas, pústulas e cistos e acne grau IV – comedões, espinhas, lesões císticas maiores que podem se interconectar pela pele (acne conglobada), formando “túneis”. Que podem chegar a acometer todo o rosto e se tornar um problema estético e psicológico pelo aparecimento das cicatrizes (LEE, et al, 2008).

As cicatrizes podem ser classificadas em atróficas, hipertróficas, normotróficas ou queloides. Na cicatriz normotrófica a pele adquire o aspecto de textura e consistência anterior ao trauma; na atrófica, a maturação não atinge o trofismo fisiológico esperado, surgindo, geralmente, por perda de substância tecidual ou sutura cutânea inadequada, bridas cicatriciais, cicatrizes localizadas nas regiões articulares e, por essa razão, podem provocar limitações funcionais; na hipertrófica, a cicatriz respeita o limite anatômico da pele; e o quelóide, que é decorrente da contínua produção de colágeno jovem devido à ausência de fatores inibitórios. Dependendo da intensidade e tempo de processo inflamatório as cicatrizes podem chegar a derme ou até à hipoderme (NEGRÃO, 2015).

Depois da fase inflamatória ativa, a cicatriz atrófica é comum entre os pacientes, essas cicatrizes causam problemas estéticos e psicológicos. Outros estudos confirmaram maior incidência de transtornos de personalidades introvertida (LEHETA & TAWDY, 2011).

Estudos de Majid (2009) mostram um isolamento da social em decorrência das cicatrizes causadas pela acne grave.

### 3.2 MICROAGULHAMENTO

A técnica de microagulhamento, também conhecida como indução percutânea de colágeno (IPC), surgiu na década de 90 na Alemanha sob a marca Dermaroller™, porém apenas em 2006 a ideia deste equipamento começou a se difundir por todo o mundo. (KLAYN; LIMANA & MOARES, 2013).

Os primeiros a descrever o uso de agulhas com a finalidade de estimular a produção de colágeno no tratamento de cicatrizes deprimidas e rugas foram ORENTREICH E ORENTREITH, estudos similares mostram que autores confirmam com o princípio da ruptura e remoção do colágeno subepidérmico avariado substituído por novas fibras de colágeno e elastina (CAMIRAND, et al, 1997).

Nesse método é utilizado um sistema de roller com microagulhas, que nada mais é do que um rolo em forma de tambor pequeno cravejado com diversas agulhas finas (0,1mm de diâmetro), feitos de aço inoxidável cirúrgico, em diferentes milímetros de comprimento (0,5 a 3,0 mm) posicionados paralelamente em várias fileiras (KLAYN; LIMANA & MOARES, 2013).

Essa técnica é aplicada à pele com a finalidade de gerar micropuncturas diretamente na derme, ocasionando uma reação inflamatória com intensa proliferação celular, fazendo assim um incremento à síntese de colágeno, elastina e outras substâncias presentes no tecido, restituindo a integridade da pele (KLAYN; LIMANA & MOARES, 2013). O processo inicia-se com a quebra da integridade da barreira cutânea, degradando os queratinócitos, liberação de citocinas, resultando em vasodilatação dérmica e migração e migração de queratinócitos (FERNANDES, et al, 2006).

Um segundo objetivo dessa técnica ficou conhecido como “drug delivery”, visto que ela permite realizar a entrega de ativos que podem potencializar os resultados almejados (GARG & BAVEJA; 2014; KALIL et al., 2015). O emprego do microagulhamento nesse sentido possibilita formar um meio de transporte para os ativos, principalmente para aqueles com características hidrofílicas, de carga elétrica positiva e em macromoléculas, uma vez que a pele dificulta a permeação destes ativos pela sua própria constituição íntegra, hidrofóbica e de carga negativa (KALIL et al., 2015)

As microagulhas do roller podem variar de 0,5 a 3 mm de diâmetro, passado sobre a pele durante a aplicação em várias direções, criando micro-orifícios que cicatrizam em poucos dias (LIMA, et al, 2013).

O comprimento da agulha é proporcional a intensidade da reação causada, logo a profundidade de 1mm oferece hematoma microscópico, enquanto o resultante de de 3mm é visível e pode durar por horas. É importante entender que a agulha não penetra completamente, desta forma estima-se que apenas 50% a 70% do comprimento da agulha penetre na pele no procedimento (LIMA, et al. 2015).

O dispositivo roller deverá adentrar até a derme, rolando em movimentos de vai e vem em diferentes direções na região a ser tratada, ocasionando um sangramento superficial que irá ativar o processo de cicatrização, logo serão liberados os fatores de crescimento, estimulando a produção de fibroblastos e colágeno, havendo uma contração na rede de colágeno, reduzindo a frouxidão da pele e suavizando as cicatrizes (GARCIA, 2013).

O microagulhamento pode assim ser considerado como um procedimento seguro já que pode ser realizado em qualquer fototipo e não retira por inteiro a camada superficial da pele. Ele é eficaz, de fácil acesso, minimamente invasivo, de tecnologia simples e de menor custo quando comparado com outras técnicas (CHAWLA, 2014).

Contudo notou-se que esta técnica se configura de forma tão simples que poderia possibilitar uma melhor permeação de ativos cosméticos potencializando os resultados desejados, e perdurando a remodelagem do tecido por meses após o procedimento. (TIWARI, et. al., 2010).

### 3.3 ÁCIDOS

A aplicação de ácidos consiste em uma técnica altamente conhecida e procurada, chamada de peeling químico. O peeling consiste em um ou mais ácidos manipulados por profissionais para tratamentos na pele, que provocam uma destruição controlada de uma parte da epiderme ou completa, com ou sem penetração na derme, levando à esfoliação e remoção de lesões superficiais, seguida de regeneração de todo o tecido (FASIH; ARIF, 2016).

Os peelings podem ser classificados quanto ao nível de profundidade, sendo elas muito superficial (esfoliação), que atingem somente a epiderme, apresentando uma descamação frequentemente fina e clara, não alterando a rotina diária do paciente. Este tipo de peeling melhora a textura da pele, são coadjuvantes no tratamento da acne ativa, clareia manchas e atenua rugas finas, além de estimular a renovação do colágeno. Em peelings médios (dérmicos papilares), provocam descamação mais profunda e escura, o que pode

exigir do paciente sete a 15 dias para retorno à rotina diária. Estes são indicados para ceratoses (lesões pré-cancerosas) e rugas mais pronunciadas. E por fim, em peelings profundos (dérmicos reticulares), que são mais fortes e agressivos que os demais. Provocam a formação de muitas crostas espessas, e o pós peeling pode exigir o uso de curativos gerando uma recuperação que pode durar até três meses. Apresentam resultados significativos, com renovação importante da pele e diminuição de rugas profundas, como aquelas ao redor da boca e dos olhos (KONTOCHRISTOPOULOS & PLATSIDAKI, 2017; YOKOMIZO et al, 2013).

A técnica do peeling é comumente usada para o controle de acne ativas, como também reduzir manchas e cicatrizes mais superficiais causadas por essa disfunção. No tratamento da acne ativa, o peeling químico superficial irá colapsar os corneócitos, esfoliar camadas superficiais de epiderme e aumentar a atividade epidérmica das enzimas, além de diminuir a porcentagem das lesões (AL-TALIB et al., 2017). Um exemplo de ácido extremamente eficaz no tratamento de acne é o ácido salicílico, por seu poder esfoliativo, antiinflamatório, queratolítico e queratoplástico (KONTOCHRISTOPOULOS; PLATSIDAKI, 2017; FASIH; ARIF, 2016).

O ácido salicílico (AS) é considerado um beta-hidroxiácido (BHA), um agente lipossolúvel, sendo, portanto, miscível aos lipídeos epidérmicos e das glândulas sebáceas nos folículos pilosos, apresentando melhor penetração (FASIH; ARIF, 2016; AL-TALIB et al., 2017). Ele tem a capacidade de diminuir a adesão de corneócitos. A atividade antiinflamatória do AS torna-o útil na redução rápida do eritema facial. O ácido salicílico também tem um perfil de segurança muito bom, sendo que a sua toxicidade (salicilismo) ocorre quando aplicado a grandes áreas devido à absorção sistêmica, e é geralmente associada a altas concentrações. É de baixo custo, fácil de aplicar e tem a capacidade de auto-neutralização. Outros benefícios apresentados são o seu efeito clareador na pigmentação pós-inflamatória, rápido rejuvenescimento e sua fácil associação com outros de ácidos (KONTOCHRISTOPOULOS & PLATSIDAKI, 2017; AL-TALIB et al., 2017; PADOVA & VAROTTUI, 2007).

Existem também outras classes de ácidos, como os alfa-hidroxiácidos (AHAs) e os Poli-hidroxiácidos (PHAs). Dentro dos AHAs, encontramos o ácido mandélico, que vem sendo bastante utilizado para tratamentos de despigmentação, acne, usado em cremes para rejuvenescimento melhorando linhas de expressões, rugas finas e textura da pele, pois é considerado o peeling mais seguro e adequado para todos os tipos de pele (LEONARDI, 2008; PIMENTEL, 2008).

Dentro dessa classe ainda temos o ácido glicólico, que possui o menor peso molecular de todos os AHAs, o que facilita atravessar a pele com mais rapidez, e o ácido mandélico, que possui o maior peso molecular de todos da classe. O ácido mandélico demonstra menos irritação quando comparado aos outros, e possui efeitos mais potentes quando se trata de rejuvenescimento em peles de fototipos mais altos, tipo III e IV. O seu uso para tratamentos de acne, sozinho ou associado a vitaminas A, C ou E, apresenta diversos benefícios a pele, por inibir o processo infeccioso, combatendo as bactérias e acelerando a cicatrização, evitando assim possíveis sequelas (ANDRADE, 2012; PIMENTEL, 2008).

No que se diz respeito ao “drug delivery” (associação do microagulhamento e ativos), 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. O uso de cosmecêuticos associados com sistemas de liberação também é de grande valia, pois, estes últimos permitem maior disponibilidade do ativo e segurança além de redução de irritação cutânea devido à veiculação de menor quantidade do ativo (KALIL et al., 2015).

A administração transdérmica de drogas possui muitos benefícios, visto que reduz a possibilidade de a droga ter baixa absorção, ou que aconteça uma degradação enzimática no trato gastrointestinal, ou que ela sofra os primeiros efeitos pela administração oral, e até mesmo evita a dor de uma administração via intravenosa ou intramuscular (PRAUSNITZ, 2004).

Prausnitz (2004) também relata que as microagulhas fornecem um meio minimamente invasivo e sem risco de altas contaminações, visto que os orifícios gerados são de escalas nanométricas e incapazes de gerarem danos com significância clínica, mas de tamanhos suficientes para permitirem o transporte dos ativos de forma mais rápida, o que corrobora com o estudo de Schoellhammer, et al (2014), que também descreve os microporos como incapazes de gerar danos significativos, mas também incrementa que a duração de penetração dos ativos na pele microagulhada é reduzido em até 15 minutos, quando comparado a penetração dos ativos em uma pele íntegra.

A partir deste trabalho, é preciso considerar que o microagulhamento é um tratamento inovador e os efeitos da técnica associados a diferentes ativos proporcionam o rompimento das fibras de colágeno, aumentando a renovação e crescimento de novas fibras proporcionando a área de aplicação uma aparência saudável e mais uniforme. As vantagens de

cada ativo usado individualmente demonstram que é fundamental a associação de produtos para a estimulação e a formação de novo colágeno (AKITA & AKINO, 2008).

## **2 METODOLOGIA**

Trata-se de uma revisão sistemática com finalidade de reunir resultados de artigos dos últimos anos, contribuindo para o aprofundamento do tema indagado. O levantamento bibliográfico foi realizado por meio de alguns artigos científicos em português e inglês encontrados em bancos de dados de ciência biológicas em geral, como Pubmed e Scielo, sendo utilizadas as seguintes palavras-chaves “Acne vulgar; Cicatriz; Estética; Resultado de tratamento; Terapia combinada, Microagulhamento”. Os critérios de inclusão para a seleção foram: textos disponibilizados na íntegra, através de acesso as bases de dados. As publicações mais condizentes foram selecionadas por títulos e resumos, logo, feita uma leitura íntegra para posteriormente ser selecionado.

#### **4. CONCLUSÃO**

Pode-se concluir que o microagulhamento juntamente com ácidos, apesar de ser uma técnica relativamente nova são técnicas eficientes e já têm demonstrado resultados muito eficazes, contribuindo de forma eficaz no combate as cicatrizes atróficas de acne, proporcionando melhora na textura da pele, seu aspecto e vitalidade, apresentando vantagens como rápida execução, baixo custo e fácil abordagem em áreas de difícil acesso.

Entretanto, muitos estudos ainda são necessários para determinar o correto mecanismo de ação, pois, com esse conhecimento juntamente com o conhecimento de fisiologia pode-se obter resultados ainda melhores nos tratamentos realizados com a técnica.

## REFERÊNCIAS

- AKITA, S.; AKINO, K.; et al. **Basic Fibroblast Growth Factor Accelerates and Improves Second-Degree Burn Wound Healing**. Wound Repair Regen, v. 16, p. 635-641, 2008.
- AL-TALIB, H. et al. **Efficacy and safety of superficial chemical peeling in treatment of active acne vulgaris**. An Bras Dermatol, v. 92, n. 2, p. 212-6, 2017.
- ANDRADE, L. F. A. **Ação do ácido mandélico sobre o melanócito**. VI Congresso Multiprofissional em Saúde, 2012.
- ARNOLD, J. et al. **Doenças da pele de Andrews: Dermatologia Clínica**. São Paulo: Manole, 1994.
- AZULAY, R. D. & AZULAY, D. R.. **Dermatologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
- AUST, M. et al.; **Percutaneous Collagen Induction Therapy: an alternative Treatment for Scars, Wrinkles, and Skin Laxity**. Plast Reconstr Surg. V. 121, p. 1421-1429, 2008.
- BAUMANN, L. & SAGHARI, S. Chemical peels. In: Baumann L, Saghari S, Weisberg E, editors. **Cosmetic Dermatology: Principles and Practice**. New York, NY, USA: McGraw-Hill Companies; 2009.
- BLANES, L. **Tratamento de feridas**. Cirurgia vascular: Guia ilustrado. São Paulo: 2004.
- CAMIRAND, A. & DOUCET, J.; **Needle derm abrasion**. Aesthetic Plast Surg, v. 21, p. 48-55, 1997
- CHAWLA, S. **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, India, v. 7, p. 209-212, 2014.
- FABROCCINI, G., FARDELLA, N.; **Acne scar treatment using skin needling**. ClinExpDermatol.; v. 34, p. 874-879, 2009
- FASIH, S. & ARIF, A.B. **Salicylic acid peeling in the treatment of Facial acne vulgaris**. Pak J Physiol, v.12, n.4, 2016.
- FERNANDES, D.; SIGNORINI, M.; **Combating photoaging with percutaneous collagen induction**. Clin Dermatol, v. 26, p. 192-199, 2008.
- GARCIA, M. E. **Microagulhamento com Drug Delivery: Um Tratamento para LDG**, 2013.
- GARG, S. & BAVEJA, S. **Combination therapy in the management of atrophic acne scars**. Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery, India, v. 7, p. 18-23, 2014.

GUIRRO, E. & GUIRRO, R.. **Fisioterapia Dermato-funcional**. 3. ed. ver.e amp. São Paulo: Manole, 2004.

JOURNAL OF COSMETIC DERMATOLOGY. **Percutaneous Collagen Induction with Dermaroller TM for Management of Atrophic Acne Scars in 31 Thai Patients**. Asian Journal of Aesthetic Medicine, v. 2, p. 1-13, 2009.

JUNQUEIRA, L. C. & CARNEIRO, J. **Histologia Básica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

KALIL, C. L. P. et al.; **Tratamento das cicatrizes de acne com a técnica de microagulhamento e drug delivery**. SurgCosmetDermatol , v.7, n.2, p.144-148, 2015.

KLAYN, A. P.; LIMANA M. D. & MORAES L. R. S. **Microagulhamento como agente potencializador da permeação de princípios ativos corporais no tratamento de lipodistrofia localizada: Estudo de casos**, 2013.

KEDE, M. P. V. & SABATOVICH, O. **Dermatologia Estética**. Atheneu. São Paulo, p. 415-49, 2004.

KONTOCHRISTOPOULOS, G. & PLATSIDAKI, E. **Chemical peels in active acne and acne scars**, Clin Dermatol, v. 35, p. 179-182, 2017

LEE, H.S., et al.; **Fractional photothermolysis for the treatment of acne scars: A report of 27 Korean patients**, J Dermatolog Treat, v. 19, p. 45-49, 2008.

LEHETA, T.; TAWDY, A.; **Percutaneous Collagen Induction Versus Full-Concentration Trichloroacetic Acid in the Treatment of Atrophic Acne Scars**. Dermatol Surg, v. 37, p. 207-216, 2011.

LEONARDI, G. R. **Cosmetologia Aplicada**. São Paulo: Santa Isabel, 2008.

LIEBL, H., et al.; **Skin Cell Proliferation stimulated by microneedles**. J Am Coll Wound Spec, v. 4, p. 2-6, 2012.

LIMA, et al.; **Microagulhamento: estudo experimental e classificação da injúria provocada**. Surg Cosmet Dermatol, v. 5, p. 110-114, 2013.

LIMA, A. A. et al. **Os benefícios do microagulhamento no tratamento das disfunções estéticas**. Revista Científica da FHO|UNIARARAS, v. 3, n. 1, 2015.

MAJID, I. **Microneedling therapy in Atrophic facial scars: an objective assessment**. J Cutan Aesthet Surg.; v. 21, p. 26-30, 2009.

MANCONI, M.; SINICO, C.; et al. **Niosomes as carriers for tretinoin: Preparation and properties**. International Journal of Pharmaceutics, v. 234, p. 237-248, 2002.

NAIR, P.A. & ARORA, T.H. **Microneedling using dermaroller: A means of collagen induction therapy**. Gujarat Med J, v. 69, p. 24-27, 2014.

NEGRÃO, M. M. C. **Microagulhamento: bases fisiológicas e práticas**. São Paulo: CR8 Editora, 2015.

NOGUEIRA, M.; **Saúde a Flor da pele**. Rev. Profissão Beleza, v. 8, 2007.

PADOVA, M. P. & VAROTTI, C.I. **Peeling chimici nell' acne**. Tese de doutorado do XIX ciclo de ciências dermatológicas da Universidade Degli Studi di Bologna - Alma Mater Studiorum, 2013.

PIMENTEL, A. S. **Peeling, máscaras e acne: seus tipos e passo a passo do tratamento estético**. São Paulo: Livraria Médica Paulista, 2008.

PRAUSNITZ, M. R. **Microneedles for transdermal drug delivery**. Advanced Drug Delivery Reviews, Atlanta, v. 56, p. 581-587, 2004

RIBEIRO, C. J. **Cosmetologia aplicada a dermoestética**. São Paulo: Phamabooks editora, 2010

SAMPAIO, S. A. P.; RIVITH, E. A. **Dermatologia Básica**. 2ed. São Paulo: Artes Médicas, 2000.

SAMPAIO, S. A. P. & RIVITTI, E. A. **Dermatologia**. 3º ed. rev. e ampl. São Paulo: Artes Médicas, 2007.

SCHOELLHAMMER, C. M. et al. **Skin permeabilization for transdermal drug delivery: recent advances and future prospects**. Expert Opinion on Drug Delivery, v. 11, p. 393-407, 2014.

TIWARI, et. al. **Microneedles and transdermal drug delivery: a review**. Scholars Research Library. Der Pharmacia Lettre, v. 2, p. 362-369, 2010.

TORTORA, G. J. & GRABOWSKI, S. R. **Princípios de Anatomia e Fisiologia**. Rio de Janeiro: RJ. Guanabara, 2002.

YOKOMIZO, V.M.F., et al. **Peelings químicos: revisão e aplicação prática**. Surg Cosmet Dermatol, v. 5, n.1, p. 58-68, 2013.