

Fisioter Bras 2018;19(1):80-8

## RELATO DE CASO

### Microagulhamento associado a fatores de crescimento e vitamina C no tratamento de estrias, fibro edema gelóide e flacidez tissular na região glútea

### *Microneedling associated to growth factors and ascorbic acid in the treatment of cellulite, striae distensae and skin laxity in the gluteal region*

Dwany Caldas Brait\*, Stephanie Tessesine\*, Veronica Favoni Rocha\*, Lídia Vieira Dantas\*\*

\*Alunas do curso de Pós-graduação em Biomedicina Estética do Instituto IBECO,  
\*\*Orientadora Biomédica Esteta, Coordenadora da Pós Graduação em Biomedicina Estética da Faculdade Método de São Paulo

Recebido 11 de janeiro de 2018; aceito 20 de fevereiro de 2018.

**Endereço para correspondência:** Lídia Dantas, Coordenadora da Pós Graduação em Biomedicina, Farmácia e Enfermagem Estética da Faculdade Método de São Paulo, Av. Jabaquara, 1314 Mirandópolis 04046-200 São Paulo SP, E-mail: dantaslidia@yahoo.com.br; Dwany Caldas Brait: dwany\_brait@hotmail.com; Stephanie Tessesine: te\_fanny@yahoo.com.br; Veronica Favoni Rocha: veronica\_favoni@hotmail.com

## Resumo

O microagulhamento é usado no tratamento de diversas afecções estéticas promovendo estímulo de colágeno. O objetivo deste trabalho foi averiguar a eficácia da associação do microagulhamento a fatores de crescimento e a vitamina C em diferentes afecções estéticas na região glútea. Foram realizadas 4 sessões de microagulhamento com intervalo de 21 dias entre as sessões. Percebeu-se significativa melhora na flacidez tissular, no fibro edema gelóide (FEG) e nas estrias e o microagulhamento mostrou-se uma técnica segura e eficaz para tratamentos dessas disfunções estéticas.

**Palavras-chave:** estrias, celulite, flacidez, fator de crescimento, vitamina C.

## Abstract

The microneedling is used in the treatment of several aesthetic affections promoting collagen stimulation. The objective of this study was to verify the efficacy of the association of microneedling, growth factors and ascorbic acid in aesthetic affections in the gluteal region. Four sessions of microneedling were performed with a 21-day interval between the sessions, in which a significant improvement on skin laxity, cellulite and striae distensae was observed in the result and proved that the microneedling is to be a safe and effective technique for treating these aesthetic dysfunctions.

**Key-words:** striae, cellulite, skin laxity, microneedling, growth factors, ascorbic acid.

## Introdução

As afecções estéticas comumente encontradas na população além de causarem impacto estético acarretam importante conflito psicológica como baixa estima e até depressão [1,2]

A pele pode apresentar-se de diversas formas e com características histológicas distintas, fina ou espessa, lisa ou áspera dentre outras. Divide-se em: epiderme, derme e em algumas classificações contempla tela subcutânea [3-5]. A epiderme é a camada mais externa e suas células renovam-se constantemente. É considerada uma camada de proteção, pois bloqueia a entrada de microrganismos, radiação solar e substâncias tóxicas. Está dividida em camada: córnea, lúcida, granulosa, espinhosa e basal [4-6].

A derme é rica em estruturas fibrosas denominadas colágeno, elastina e reticulina; possui vasos sanguíneos e linfáticos que conduzem nutrientes e oxigênio para as células além de retirar produtos residuais. Dividida em derme papilar e derme reticular [3,7].

A tela subcutânea é composta por adipócitos, dispostos em compartimentos verticais que são alocados perpendicularmente às camadas superficiais da derme e epiderme distribuídos uniformemente em todo o tecido. Os lóbulos gordurosos são entrelaçados por septos fibrosos orientados perpendicularmente a superfície e ancorados a derme [8].

Quando ocorre degeneração cutânea, caracterizada por lesões atróficas em forma linear, devido à redução da atividade fibroblástica na produção de matriz extracelular, e ruptura das fibras existentes instala-se a afecção estética denominada estria [4,9]. Em comparação a pele normal, a estria possui uma quantidade diminuída de fibrilina, colágeno e elastina, podendo se apresentar na coloração rubra ou esbranquiçada. Sua tonalidade depende da atividade melanocítica no local e da microvascularização, podendo ser classificadas em rosadas, atróficas e nacaradas [2,9]. As rosadas, também chamadas de iniciais, apresentam componentes inflamatórios devido ao estiramento intenso das fibras elásticas e rompimento de capilares sanguíneos, podendo-se observar em alguns casos sinais clínicos de algia e prurido intenso.

Estrias atróficas possuem como característica aspecto cicatricial com hipocromia devido à desorganização das fibras elásticas e colágenas que podem estar rompidas e/ou entrelaçadas, porém com anexos da pele preservados [2,9,10]. Por fim, as nacaradas são caracterizadas por apresentarem uma flacidez central, um epitélio preguiado com falhas na secreção sudorípara, sebácea e no crescimento do pelo. Nesse caso as fibras estão em sua maioria rompidas e as lesões podem causar fibrose [2].

Outra afecção estética que comumente afeta o sexo feminino, devido às características anatômicas da tela subcutânea é o fibro edema gelóide (FEG). O FEG é uma alteração da topografia da pele, caracterizada por ondulações, que acomete mulheres, associando-se ou não a obesidade tipo ginóide. [8,11,12]. Estruturalmente nas mulheres as células adipocitárias são maiores e com septos paralelos, ao contrário dos homens, onde os septos fibrosos são menores e arranjados em planos oblíquos com células adipocitárias pequenas [8]. Dentre os fatores que influenciam o aparecimento do FEG, podemos citar: hereditariedade, idade, obesidade, disfunções hormonais, gravidez, uso de contraceptivos hormonais, sedentarismo, sexo, nutrição inadequada, ingestão de cafeína e bebidas alcoólicas, fatores mecânicos e mudanças circulatórias [13].

O FEG pode ser classificado em quatro graus, de acordo com o aspecto clínico e histológico. *Grau I*: percebido apenas quando há realização de compressão manual do tecido ou contração muscular voluntária. É assintomático, não se observa alterações clínicas e é considerado reversível. *Grau II*: possui depressões visíveis mesmo quando não há compressão, sendo, portanto, mais evidentes. É frequentemente reversível. *Grau III*: o acometimento tecidual é visível em qualquer posição do indivíduo, a pele adquire aspecto ondulado popularmente conhecido como *casca de laranja*, por apresentar-se com relevos, enrugamento e flacidez. Quando o FEG apresentar-se com os sinais do grau III associada a alterações de sensibilidade e dor classifica-se como FEG *grau IV*. Este pode ser melhorado, embora não totalmente revertido [13].

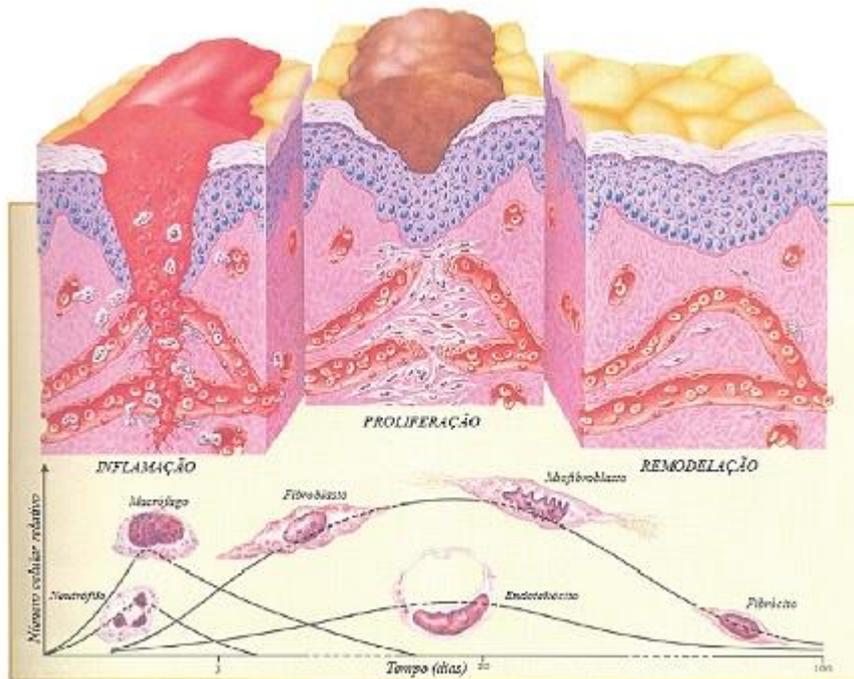
A variação hormonal feminina, além de culminar no maior acúmulo de gordura no corpo, também acarreta a diminuição do colágeno e elastina, que são responsáveis pela sustentação da pele. Quando ocorre a diminuição destas fibras, surge a afecção estética denominada flacidez tissular. Além de fatores hormonais, o sedentarismo, predisposição genética e alimentação inadequada, contribuem para o aparecimento desta afecção.

A flacidez de pele, também conhecida como tissular é outra disfunção estética que é queixa frequente nos consultórios. Ocorre devido à perda de elementos do tecido conjuntivo, tornando a rede de elementos menos densa e diminuindo a firmeza entre as células [14]. Sua classificação é feita através de inspeção visual, verificando se o tecido apresenta dobras, vincos ou excesso de pele na região [15].

A técnica de microagulhamento surgiu na Alemanha na década de 90 e se difundiu apenas em 2006. Atualmente, é considerada uma técnica eficaz para o tratamento de diversas disfunções estéticas como: cicatriz de acne, envelhecimento, estrias, sendo que nessas disfunções o principal intuito é promover estímulo de colágeno [4,16-18]. O microagulhamento estimula a produção de colágeno e elastina na derme papilar devido à abertura de microcanais realizada através de estímulo mecânico e não ablativo na pele [4,17-20]. Inicialmente há o rompimento da barreira cutânea produzido pelo microagulhamento, seguido pelo aumento do metabolismo celular tecidual, liberação de fatores de crescimento e a proliferação celular local. Sendo assim, há um aumento da síntese de fibroblastos, colágeno, elastina e outras substâncias presentes no tecido e então há a restituição da integridade da pele [17-18].

Segundo um estudo realizado por Lima *et al.* [19], o mecanismo de ação da técnica é dividido em: 1) indução percutânea do colágeno, onde há liberação de citocinas, devido à desagregação dos queratinócitos, promovendo vasodilatação e migração celular; 2) cicatrização, que consiste na troca de neutrófilos por monócitos, causando angiogênese,

reepitelização e proliferação de fibroblastos; 3) maturação, que é a troca de colágeno tipo III para colágeno tipo I (Figura 1) [19,20].



**Figura 1** - Representação gráfica da resposta normal da pele a feridas [21].

Estudos sugerem que o intervalo entre as sessões de microagulhamento devem ser de no mínimo 21 dias [16-18].

Além da indução de colágeno o microagulhamento potencializa a permeação de princípios ativos em até 80% [4].

Fatores de crescimento (FC) são biomoléculas ativas, responsáveis pela regulação do ciclo celular, atuando em nível de membrana celular, e provocando uma cascata bioquímica [22].

O Fator de Crescimento Transformador Beta (TGF- $\beta$ ) é um dos componentes responsáveis para a estimulação da síntese de colágeno [4,17]. Ele é responsável pela regulação do crescimento, controle, diferenciação, proliferação celular, desenvolvimento e reparo tecidual, além de inibir a apoptose celular. Ao induzir a angiogênese, o TGF- $\beta$  ativa os fibroblastos, que passam a produzir colágeno e auxiliam na proliferação celular gerando um processo de cicatrização local [23,24].

O Fator de Crescimento Fibroblástico Básico (bFGF) é membro da família dos FGF. Ele atua na regulação da angiogênese e na mitose de células endoteliais além de induzir a proliferação e migração dos fibroblastos [25-27]. O bFGF também age recrutando monócitos, células T e neutrófilos para regulação da inflamação [27].

Outro componente essencial para manter o funcionamento celular é a vitamina C ou ácido L-ascórbico. Apresenta características antioxidantes e cicatrizantes, além de participar da produção de colágeno e elastina. Devido ao seu potente efeito antioxidante é um eliminador efetivo de radicais livres que são nocivos ao corpo e fonte de várias patologias e afecções estéticas. Por estas características a vitamina C pode ser utilizada como fonte de prevenção das linhas de expressão, para tratamento de melasma, estrias e afecções estéticas que necessitam de estímulo de colágeno [28,29].

No tecido conjuntivo a vitamina C regula a síntese de colágeno tipo I e III pelos fibroblastos dérmicos, e também atua como cofator enzimático na biossíntese do colágeno das enzimas lisil e a propilhidroxilase [28,29].

Devido a grande demanda por tratamento das afecções estéticas e pela falta de um método singular que trate diferentes disfunções de forma satisfatória em curto prazo, o objetivo do presente estudo foi averiguar a eficácia da técnica de microagulhamento associado a fatores de crescimento e a vitamina C na redução das afecções estéticas na região glútea.

## Material e métodos

O estudo foi realizado no Instituto Brasileiro de Eletroterapia e Cosmetologia (IBECO), no período de Agosto de 2016 a Dezembro de 2016. Seis modelos, todas do sexo feminino, iniciaram este estudo, porém apenas cinco finalizaram. Uma voluntária alegou ter apresentado hiperpigmentação pós-inflamatória 15 dias após a primeira sessão e optou em não prosseguir no estudo.

Os critérios de inclusão para participar deste estudo eram não estar em tratamento estético e não ter realizado nenhum tratamento na região glútea nos últimos seis meses. Todas as modelos foram submetidas à avaliação corporal antes de iniciar o tratamento. Durante a avaliação foram colhidas informações pessoais e identificado o fototipo segundo a classificação de Fitzpatrick, o tempo do surgimento das estrias, grau de FEG e de flacidez, classificada em leve, moderada ou intensa (Tabela I). As modelos leram e deram ciência no termo de livre consentimento e esclarecimento.

**Tabela I – Classificação de fototipo, idade, tempo aproximado das estrias, FEG e Flacidez.**

Modelo	Fototipo	Idade	Tempo aproximado das estrias	Classificação do FEG	Classificação da Flacidez Tissular
A	III	27	>7 anos	IV	Moderada
B	III	29	>10 anos	II	Leve
C	III	27	>5 anos	II	Leve
D	II	22	>7 anos	III	Leve
E	II	24	>8 anos	III	Moderada

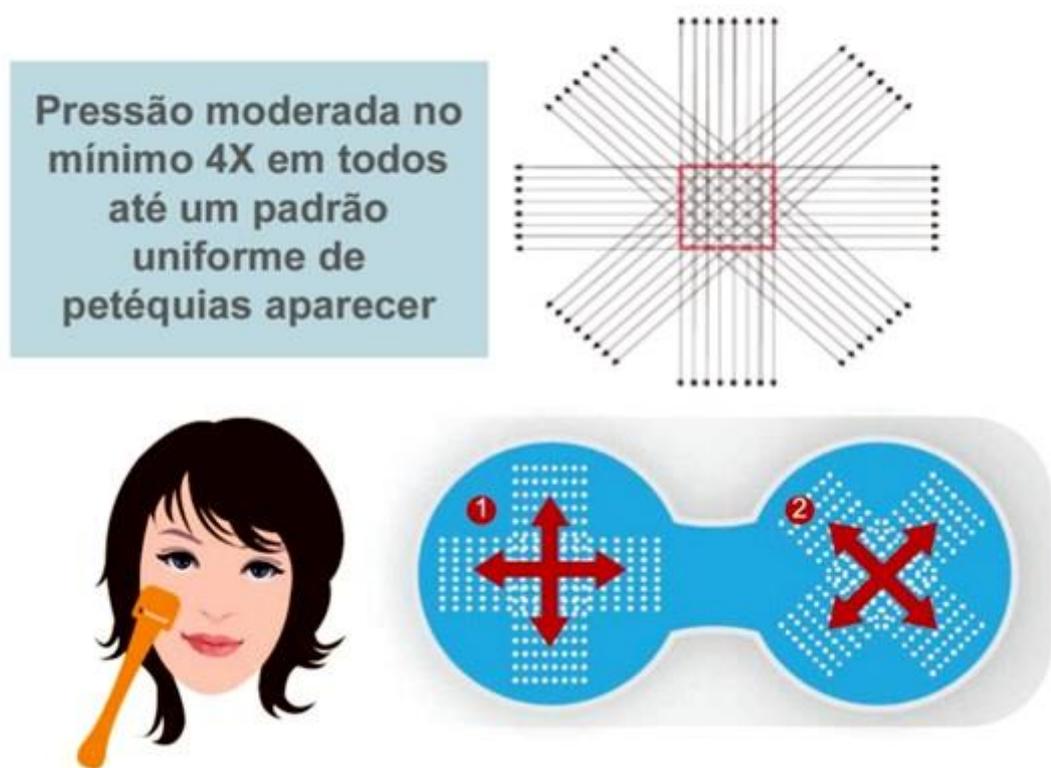
Na execução do presente trabalho foram utilizadas 21 unidades do equipamento FDR Derma Roller de 1,5 mm fabricados pela empresa Fabinject Technology, contendo 540 agulhas de aço inoxidável alinhadas simetricamente em um rolo de poliestireno. Estes rollers são esterilizados no Brasil e registrados pela ANVISA (número: 80213730016; lote: 125/16).

### Protocolo de tratamento

As modelos foram submetidas a 4 sessões de microagulhamento, com intervalo de 21 dias entre cada uma.

1. Primeiramente foi realizado esfoliação na região glútea, com o esfoliante Bio-Cleanser Bambu Brasil® (Bioage).
2. Logo após realizou-se a aplicação de anestésico tópico manipulado (Lidocaína 23%; Benzocaína 10%; DMSO 5%; base creme), deixando-o agir durante 40 minutos. Em seguida a região a ser tratada foi higienizada com sabonete Bio-Cleanser Antisseptic® da Bioage e com álcool 70%.
3. Posicionando o roller entre os dedos indicadores e polegares para o controle da pressão empregada, o microagulhamento foi realizado com movimentos de ida e volta por 10 vezes em cada um dos sentidos: vertical, horizontal, transversal direito e transversal esquerdo (Figura 2) ou até que um padrão uniforme de petéquias ou sangramento inicial aparecesse.

Após a realização da técnica de microagulhamento, foi aplicado topicamente 1 mL de fatores de crescimento (bFGF e TGF à 1%) e 1 mL de Vitamina C 22% estéreis na região microagulhada (Figura 3). Esses ativos foram adquiridos da farmácia de manipulação de injetáveis Pró-Vitae®.



**Figura 2** – Técnica de aplicação do microagulhamento [19].

#### *Tratamento home care*

Após 48h da realização da sessão foram orientadas a utilizar o sêrum concentrado antiestrias, da Bioage, linha LipoRedux®, 3 vezes por semana, na região microagulhada durante todo o tratamento. Também foram orientadas a utilizarem Bepantol® Derma Creme na região microagulhada para hidratação, começando a utilizá-la após 48h do procedimento.

#### *Registro fotográfico*

As modelos foram fotografadas imediatamente antes de cada sessão e 21 dias após a realização da última sessão, totalizando 5 registros fotográficos.

## **Resultados**

A tabela II e as figuras 3, 4, 5, 6, 7, e 8 apresentam a evolução das modelos antes de depois do tratamento após 21 dias da quarta sessão do protocolo.

**Tabela II** – Evolução e comparação da classificação do FEG e flacidez tissular das modelos antes e após o tratamento.

Modelo	Classificação do FEG (pré-tratamento)	Classificação do FEG (pós-tratamento)	Classificação da Flacidez Tissular (pré-tratamento)	Classificação da Flacidez Tissular (pós-tratamento)
A	IV	II	Moderada	Leve
B	II	I	Leve	Leve
C	II	I	Leve	Leve
D	III	I	Leve	Leve
E	III	I	Moderada	Leve



**Figura 3** – Modelo D imediatamente após sessão de microagulhamento associado a fatores de crescimento e vitamina C.

[Figuras 4 a 8 - \(A\) Vista posterior; \(B\) Vista lateral esquerda; \(C\) Vista lateral direita. 1: Antes da primeira sessão, 2: 21 dias após a primeira sessão, 3: 21 dias após a segunda sessão, 4: 21 dias após 3 sessões e 5: 21 dias após a quarta sessão. \(ver anexo em PDF\).](#)

## Discussão

A cicatrização e o processo de regeneração tecidual se dão de diferentes formas a cicatrização procede de um processo inflamatório fibroso com produção de colágeno do tipo III, enquanto o processo de regeneração culmina na produção de colágeno do tipo I [8,30].

Estudos demonstram que é necessária a injúria leve (0,25 mm a 0,5 mm), para melhora da textura tecidual, injúria moderada (1,0 mm e 1,5 mm) para flacidez tissular e injúria profunda (2,0 mm e 2,5 mm) para estrias [4,19]. Entretanto, o presente trabalho evidenciou a melhora significativa nas três afecções estéticas estudadas, utilizando um roller de 1,5 mm, caracterizado como injúria moderada.

Durante a realização da técnica houve um sangramento leve ocasionado pela agulha de 1,5mm devido a pressão exercida no tecido. Dados da literatura relatam a importância da presença de pequena quantidade de sangue durante o processo como fonte de plaquetas e fatores de crescimento no estímulo a formação de colágeno [31,32].

O estudo de Aust *et al.* [33] demonstrou que a indução percutânea de colágeno isolada também apresenta eficácia em estrias e no aspecto geral da pele.

No presente estudo todas as modelos relataram terem sentido melhora na textura e contorno da região glútea após o tratamento, sendo que tal remodelamento tissular pode persistir por meses após o término das sessões [34]. Outras técnicas, como o laser de CO<sub>2</sub> fracionado, também demonstrou eficácia no tratamento de estrias [35]. Porém ao contrário do laser de CO<sub>2</sub> o microagulhamento é uma técnica que não envolve emissão de energia nem ação térmica tecidual, entretanto também promove estímulo de produção de colágeno.

Freedman [36] realizou um estudo com voluntários submetidos a 10 sessões de peeling de cristal, na estria e observou que a microdermoabrasão é também eficaz em distúrbios a nível dérmico e epidérmico embora seja necessário 10 sessões.

Dados em literatura descrevem diversas técnicas minimamente invasivas e não ablativas para o tratamento do FEG. Dentre os estudos, as técnicas mais utilizadas são: endermoterapia [37], intradermoterapia [38] e carboxiterapia [39], radiofrequência e luz infravermelha [40] que também são capazes de melhorar o contorno e textura da região cutânea tratada promovendo também melhora na microcirculação local.

Em um trabalho realizado em 2006 por Ehrlich *et al.* [41], foi comparada a melhora de rugas utilizando-se duas formulações: uma composta de fatores de crescimento associado ao ácido L-ascórbico e outra apenas com ácido L-ascórbico. Ambas foram usadas de maneira tópica, e cada formulação aplicada em uma hemiface. Observou-se que a hemiface que

recebeu fatores de crescimento associado ao ácido L-ascórbico na formulação obteve 12% de melhora, enquanto a outra apresentou apenas 7% de resultado.

Balbino [42] comprovou que há eficácia quanto ao uso de TGF- $\beta$  no processo de reparo e na diferenciação dos fibroblastos. O bFGF foi utilizado em estudos que observaram o aumento do número de fibroblastos e neoformação vascular após uso do mesmo, o que sugere uma ação proliferativa [43, 44].

De acordo com relatos da literatura os fatores de crescimento associados à vitamina C são importantes no processo de formação de colágeno. As estrias e a flacidez tissular são disfunções que dependem do processo de formação de colágeno. Porém o FEG é uma disfunção estética multifatorial, onde, além das alterações no tecido subcutâneo como hipertrofia adipocitária, há comprometimento vascular e linfático.

Apesar de nenhum ativo lipolítico ter sido utilizado os dados apresentados neste estudo sugerem que o microagulhamento pode ser utilizado como uma alternativa eficaz no tratamento para o FEG. Estudos estão sendo realizados para elucidar e padronizar a técnica do microagulhamento no FEG.

## Conclusão

Em curto prazo, o microagulhamento com roller de 1,5 mm associado a fatores de crescimento e vitamina C apresentou-se um recurso eficaz no tratamento de diferentes disfunções estéticas na região glútea nos parâmetros apresentados neste estudo.

## Referências

1. Vilhena J, Medeiros S, Novaes JV. A violência da imagem: estética, feminismo e contemporaneidade. *Revista Mal Estar e Subjetividade* 2005;5(1):109-14.
2. Sabbag PK, Oliveira SP, Lubi NC. Estrias e suas abordagens terapêuticas: revisão de literatura. Universidade Tuiuti do Paraná; 2013.
3. Tofetti MHFC, Oliveira VR. A importância do uso do filtro solar na prevenção do fotoenvelhecimento e do câncer de pele. *Revista Científica da Universidade de Franca (SP)*. 2006;6:59-66.
4. Lima AA, Souza TH, Grignoli LCE. Os benefícios do microagulhamento no tratamento das disfunções estéticas. *Revista Científica da FHO – Uniararas*. 2015;3(1):92-9.
5. Junqueira LC, Carneiro J. *Histologia básica*. 12ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2013.
6. Guirro E, Guirro R. *Fisioterapia dermato-funcional*. 3ª ed. São Paulo: Manole; 2002.
7. Canto SML, Mejia DPM. Efeito da microdermoabrasão com peeling de cristal na terapêutica das estrias. Monografia [Pós-graduação em Fisioterapia Dermato-Funcional] - Faculdade Ávila; 2012.
8. Cunha MG, Cunha ALG, Machado CA. Fisiopatologia da lipodistrofia ginóide. *Surgical and Cosmetic Dermatology* 2015;7(2):98-103.
9. Amaral CN, Benites JCW, Correa PM, Bertoldi CML. Tratamento em estrias: um levantamento teórico da microdermoabrasão e do peeling químico. Monografia [Graduação em Cosmetologia e Estética]. Balneário Camboriú: Universidade do Vale do Itajaí; 2007.
10. Ayala A. Las estrías. Etiología, clínica y tratamiento. *OFFARM* 2000;19(2):74-83.
11. Meyer PF, Lisboa FL, Alves MCR, Avelino MB. Desenvolvimento e aplicação de um protocolo de avaliação fisioterapêutica em pacientes com fibro edema gelóide. *Fisioter Mov* 2005;18(1):75-83.
12. Mendonça KMPP, Meyer PF, Martins NM, Martins FM. Ressonância magnética: um processo na avaliação objetiva do fibro edema gelóide. *Fisioterapia Ser* 2007;2(4):266-8.
13. Mendonça MAS, Pádual M, Ribeiro AP, Milani GB, João SMA. Confiabilidade intra e interexaminadores da fotogrametria na classificação do grau de lipodistrofia ginóide em mulheres assintomáticas. *Fisioter Pesqui* 2009;16(2):102-6.
14. Lima EPF, Rodrigues GBO. A estimulação russa no fortalecimento da musculatura abdominal. *Revista Brasileira de Cirurgia Digestiva* 2012;25(2):125-8.
15. Gardin DD, Ciekovicz DB. Proposta fisioterapêutica para flacidez na região posterior do braço: associação da corrente russa e da radiofrequência. *Revista Kinesia* 2011;4:19-25.

16. Deepali B. Collagen induction therapy with dermaroller. *Community Based Medical Journal* 2012;1(1):35-37.
17. Nair PA, Arora TH. Microneedling using dermaroller a means of collagen induction therapy. *Gujarat Medical Journal* 2014;69(1):24-7.
18. Doddaballapur S. Microneedling with dermaroller. *J Cutan Aesthet Surg* 2009;2(2):110-1.
19. Lima EVA, Lima MA, Takano D. Microagulhamento: estudo experimental e classificação da injúria provocada. *Surgical and Cosmetic Dermatology* 2013;5(2):110-4.
20. Piatti IL. Microagulhamento e fatores de crescimento. *Revista Personalité* 2013;16(8):22-15.
21. Isaac C, Ladeira PRS, Rêgo FMP, Aldunate JCB, Ferreira MC. Processo de cura das feridas: cicatrização fisiológica. *Revista de Medicina* 2010;89(3/4):125-31.
22. Vieira ACQM, Medeiros LA, Palácio SB, Lyra MAM, Alves LDS, Rolim LA, Rolim Neto PJ. Fatores de crescimento: uma nova abordagem cosmeceútica para o cuidado antienvhecimento. *Rev Bras Farm* 2011;92(3):80-89.
23. Sousa JR, Silva PYA, Soares LPMA, Aarão TLS, Pinto DS, Fuzii HT, Quaresma JAS. Imunoexpressão de TNF- $\alpha$  e TGF- $\beta$  em lesões de pacientes nas diversas formas clínicas da hanseníase por meio da técnica de imunistoquímica. *Revista Pan-Amazônica de Saúde* 2013;4(2):45-53.
24. Dobolyi A, Vincze C, Pál G, Lovas G. The neuroprotective functions of transforming growth factor beta proteins. *Int J Mol Sci* 2012;13:8219-58.
25. Artoni LO, Moura CEB, Barbosa EM Jr, Campos DB, Pereira FTV, Papa PC. Fator de crescimento fibroblástico básico e seus receptores em relação à atividade proliferativa na placenta bubalina em diferentes fases da gestação. *Arq Bras Med Vet Zootec* 2007;59(3):605-13.
26. Zhang J, Cousens LS, Barr PJ, Sprang SR. Three-dimensional structure of human basic fibroblast growth factor, a structural homolog of interleukin 1 $\beta$ . *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 1991;88:3446-50.
27. Zittermann SI, Issekutz AC. Basic fibroblast growth factor (bFGF, FGF-2) potentiates leukocyte recruitment to inflammation by enhancing endothelial adhesion molecule expression. *Am J Pathol* 2006;168(3):835-46.
28. Manela-Azulay M, Mandarim-de-Lacerda CA, Perez MA, Filgueira AL, Cuzzi T. Vitamina C. *An Bras Dermatol* 2003;78(3):265-74.
29. Oliveira ME, Gonzaga M, Cunha MG, Pastore AR, Machado CA. Análise da melhora dos sinais clínicos do envelhecimento cutâneo com o uso da intradermoterapia: análise clínica, fotográfica e ultrassonográfica. *Surgical and Cosmetic Dermatology* 2013;5(4):315-22.
30. Amaral MG, Paravic FD, Machado CA. Alterações histológicas dos tipos de colágeno após diferentes modalidades de tratamento para remodelamento dérmico: uma revisão bibliográfica. *Surgical and Cosmetic Dermatology* 2015;7(4):285-92.
31. Bensinger W, Appelbaum F, Rowley S, Storb R, Sanders J, Lilleby K, Gooley T, Demirer T, Schiffman K, Weaver C, Clift R, Chauncey T, Klarnet J, Montgomery P, Petersdorf S, Weiden P, Witherspoon R, Buckner CD. Factors that influence collection and engraftment of autologous peripheral-blood stem cells. *J Clin Oncol* 1995;13:2547-55.
32. Carter CA, Jolly DG, Worden CE, Hendren DG, Kane CJM. Platelet-rich plasma gel promotes differentiation and regeneration during equine wound healing. *Exp Mol Pathol* 2003;74(3):244-55.
33. Aust MC, Knobloch K, Vogt PM. Percutaneous collagen induction therapy as a novel therapeutic option for striae distensae. *Plast Reconstr Surg* 2010;126(4):219-20.
34. Kalil CLPV, Frainer RH, Dexheimer LS, Tonoli RE, Boff AL. Tratamento das cricatrizes de acne com a técnica de microagulhamento e drug delivery. *Surgical and Cosmetic Dermatology* 2015;7(2):144-8.
35. El Taieb MA, Ibrahim AK. Fractional CO<sub>2</sub> laser versus intense pulsed light in treating striae distensae. *Indian J Dermatol* 2016;61(2):174-80.
36. Freedman BM, Rueda-Pedraza E, Waddell SP. The epidermal and dermal changes associated with microdermabrasion. *Dermatol Surg* 2001;27(12):1031-4.
37. Chang P, Wiseman J, Jacoby T, Salisbury AV, Ersek RA. Non invasive mechanical body update. *Aesthetic Plast Surg* 1998;22:145-53.

38. Rotunda AM, Avram MM, Avram AS. Cellulite: is there a role for injectables? *J Cosmet Laser Ther* 2005;7:147-54.
39. Brandi C, D'Aniello C, Grimaldi L, Bosi B, Dei I, Lattarulo P, Alessandrini C. Carbon dioxide therapy in the treatment of localized adiposities clinical study and histopathological correlations. *Aesthetic Plast Surg* 2001;25:170-4.
40. Wanitphakdeedecha R, Manuskiatti W. Treatment of cellulite with a bipolar radiofrequency, infrared heat, and pulsatile suction device: a pilot study. *J Cosmet Dermatol* 2006;5(4):284-8.
41. Ehrlich M, Rao J, Pabby A, Goldman MP. Improvement in the appearance of wrinkles with topical transforming growth factor beta (1) and l-ascorbic acid. *Surgical and Cosmetic Dermatology* 2006;32(5):618–25.
42. Balbino CA, Pereira LM, Curi, R. Mecanismos envolvidos na cicatrização: uma revisão. *Rev Bras Ciênc Farm* 2005;41(1):27-51
43. Giordano V, Giordano M, Knackfuss IG. Fatores de crescimento e diferenciação ósseos. Efeitos sobre o processo de consolidação de fratura: presente e futuro. *Rev Bras Med* 2000;57(9):14-20.
44. Pinho MSL. Angiogênese: O gatilho proliferativo. *Revista Brasileira de Coloproctologia* 2005;25(4):396-402.