

OS BENEFÍCIOS DO MICROAGULHAMENTO NO TRATAMENTO DAS DISFUNÇÕES ESTÉTICAS

THE BENEFITS OF MICRONEEDLING IN THE TREATMENT OF AESTHETIC DYSFUNCTION

Angélica Aparecida de LIMA¹; Thaís Helena de SOUZA¹; Laura Cristina Esquisatto GRIGNOLI³.

¹Esteticista pelo Centro Universitário Hermínio Ometto – FHO|Uniararas.

³Farmacêutica Industrial, Mestre em Farmacologia pela Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP.

Autor responsável: Laura Cristina Esquisatto Grignoli. Endereço: Av. Maximiliano Baruto, n. 500, Jardim Universitário, Araras – SP. CEP: 13.607-339, e-mail: <lauraesquisatto@uniararas.br>.

RESUMO

O microagulhamento é uma opção de tratamento para várias disfunções estéticas da pele, como cicatrizes de acne, rejuvenescimento facial, estrias e lipodistrofia ginoide. O equipamento consiste em um rolo recoberto por agulhas finas. É produzido em aço inoxidável cirúrgico e seu comprimento pode variar de 0,25 mm a 2,5 mm de diâmetro. O tratamento é realizado por meio da perfuração do estrato córneo, sem danificar a epiderme. Esse processo permite a liberação de fatores de crescimento, que vai incentivar a produção de colágeno e elastina na derme papilar. Este trabalho tem como objetivo reunir dados científicos que comprovem a eficácia do microagulhamento nas disfunções estéticas facial, capilar e corporal. Este aparelho de uso estético visa estimular a produção de colágeno por meio de perfurações cutâneas, causando, assim, um processo inflamatório. Com isso, aumenta-se a proliferação celular, em especial os fibroblastos, aumentando, então, as proteínas de colágeno e elastina, capazes de restaurar a plenitude do tecido. É a partir dos fatores de crescimento que ocorre essa estimulação da formação de colágeno e elastina na derme papilar. Outra função da técnica de migroagulhamento é potencializar a permeação de princípios ativos cosmetológicos, uma vez que os microcanais facilitam a absorção do ativo, aumentando a penetração de moléculas maiores em até 80%. Sendo assim, é possível afirmar que a ação combinada do migroagulhamento e de ativos cosméticos pode potencializar os resultados desejados. A técnica de microagulhamento se mostra eficaz em diversos tratamentos estéticos, seja pela permeação de ativos ou pela estimulação de colágeno quando usado isoladamente.

Palavras-chave: Microagulhamento. Disfunções estéticas. Estimulação de colágeno.

ABSTRACT

The micro-needling is an option for treating several aesthetic disorders of the skin, among them: acne scars, facial rejuvenation, stretch marks and gynoid lipodystrophy. The equipment consists of a roll in cylindrical shape covered with thin needles produced in surgical stainless steel and its length may vary from a diameter of 0.25 mm to 2.5 mm. The treatment is performed by puncturing the stratum corneum without damaging the epidermis. This process allows the release of growth factors that will promote the production of new collagen and elastin in the papillary dermis. The purpose of this work is to gather scientific data to prove the effectiveness of micro-needling in facial aesthetic disorders, hair and body. This aesthetic use device aims to stimulate collagen production through skin punctures, causing an inflammatory process, thus, there is an increase in cell proliferation, particularly the fibroblasts, increasing then the proteins collagen and elastin, restoring the fullness of the fabric. It is through the growth factors that occurs this stimulation in collagen formation and elastin in the papillary dermis. Another function of micro needling technique is to increase the permeation of active principles cosmetic through the micro channels to facilitate absorption of the effectively active and can increasing the penetration of large molecules up to 80%. Therefore, it can be said that the combined action of micro-needling and cosmetic actives can potentialize the results. We may say that micro-needling technique proves to be effective in various aesthetic treatments, either by active or by permeation of collagen stimulation when used in isolation.

Keywords: Micro-needling. Esthetic Dysfunctions. Stimulation of Collagen.

INTRODUÇÃO

É de conhecimento geral que o processo de cicatrização do ser humano é muito eficiente e ocorre de acordo com as seguintes etapas: hemostasia, inflamação e reparação do tecido lesionado. Dentro do processo de cicatrização, a inflamação é a fase mais importante, uma vez que é liberada grande quantidade de citocinas e nutrientes são levados para a área a ser reparada, removendo bactérias e restos celulares e estimulando a reparação da lesão (KEDE; SABATOVICH, 2009, p. 11-12).

As citocinas são mediadores químicos que ativam processos celulares (interleucinas, interferons, ativadores de plaquetas e fatores de crescimento) por meio de receptores presentes no exterior das células epiteliais, modulando suas atividades, incentivando ou inibindo a secreção, a divisão, a migração e outros processos celulares. As citocinas são essenciais no processo inflamatório, na imunorregulação, no crescimento e no reparo, uma vez que realiza a comunicação e a ação das células da epiderme sob a derme. A estimulação da liberação de citocinas acontece quando há lesões no tecido cutâneo (OLIVEIRA, 2010).

A pele é um tecido cuja função principal é separar o meio interno do meio externo, sendo essa a principal diferença entre os outros sistemas, pois a pele encontra-se exposta a um ambiente extremamente agressivo (HARRIS, 2009).

A pele se divide em duas camadas principais: a epiderme e a derme. A epiderme é composta por quatro camadas: estrato córneo, estrato granuloso, estrato espinhoso e estrato basal (HARRIS, 2009). Já a derme, considerada um tecido firme e elástico, favorece a resistência física ao corpo diante de uma agressão mecânica, oferece nutrientes à epiderme e acomoda anexos cutâneos, vasos sanguíneos, vasos linfáticos, além de células de origem conjuntiva e sanguínea (RIBEIRO, 2010). É dividida em duas regiões dissemelhante: a derme papilar e a derme reticular. A derme papilar encontra-se logo abaixo da epiderme e possui as papilas dérmicas. É composta por feixes de colágeno distendidos e organizados, fibras elásticas, fibroblastos, capilares e terminações nervosas. A derme reticular, logo abaixo da derme papilar, é composta por fibras de colágeno espesso, fibras elásticas consistentes, anexos epidérmicos e redes vasculares e nervosas (DONADUSSI, 2012).

O colágeno é o principal componente fibroso da derme, e sua síntese ocorre a partir do fibroblasto por meio de um processo de ação enzimática, formando as fibras de colágeno que conferem firmeza e elasticidade ao tecido conjuntivo. Essa proteína é formada por uma tripla hélice constituída por três cadeias polipeptídicas, acondicionadas em feixes, obtendo uma ampla força de tensão. Os fibroblastos sintetizam e segregam cadeias polipeptídicas, chamadas de pró-colágeno, que são antecessoras da molécula de colágeno. O pró-colágeno sofre a ação de enzimas, formando, assim, as fibras, as quais se juntam para formar os feixes. É a partir de dois componentes principais que a síntese de colágeno é regulada: o TGF- β (fator de crescimento de transformação tipo β), que incentiva a produção e diminui a perda das moléculas já existentes, e o AP-1 (ativador de proteínas-1), considerado um fator de transcrição, conduzida por fatores de crescimento e luz solar, que impede a transcrição do gene regulador do pró-colágeno, inibindo, dessa maneira, a sua síntese. O ser humano possui dezenove tipos de moléculas de colágeno, sendo o colágeno tipo I o que mais se destaca na pele adulta (80%) e o colágeno tipo III o mais encontrado na pele do embrião (RIBEIRO, 2010; OLIVEIRA, 2010).

As fibras elásticas são constituídas por dois diferentes tipos de estrutura: a elastina e as microfibrilas (HARRIS, 2009). A elastina é uma proteína fibrosa formada por fibras delicadas, retas, divididas e resistentes. As fibras elásticas têm como função permitir o retorno da pele após uma vasta deformação, retomando a condição normal da pele ao interromper a força aplicada (RIBEIRO, 2010).

É de conhecimento geral que todos buscam ter uma pele com aspecto saudável, viçosa, radiante, livre de manchas e cicatrizes ou qualquer disfunção estética. Alguns tratamentos proporcionam uma pele com mais qualidade e livre de imperfeições (MOREN, 2009). O microagulhamento é uma opção de tratamento para várias disfunções estéticas da pele, como cicatrizes de acne, rejuvenescimento facial, estrias e lipodistrofia ginoide (DODDABALLAPUR, 2009).

Conhecido pela marca Dermaroller, a técnica de microagulhamento surgiu na década de 1990 na Alemanha, mas somente em 2006 ficou conhecida mundialmente. O equipamento consiste em um rolo recoberto por agulhas finas de aço inoxidável cirúrgico ou liga de titânio, as quais

apresentam vários comprimentos de diâmetro (KLAYN; LIMANA; MOARES, 2013; LIMA; LIMA; TAKANO, 2013).

O tratamento é realizado a partir da perfuração do estrato córneo, sem que haja danos à epiderme. Esse processo permite a liberação de fatores de crescimento que irão incentivar a produção de colágeno e elastina na derme papilar (DODDABALLAPUR, 2009).

O procedimento de microagulhamento possui vantagens, tais como a estimulação de colágeno sem promover um efeito ablativo na pele. A cicatrização acontece em pouco tempo e a chance de efeitos colaterais é mínima se comparada a outras técnicas ablativas, uma vez que deixa a pele mais densa e resistente. Além disso, é uma técnica de baixo custo se comparada a outros tratamentos de alta tecnologia. Já as desvantagens dizem respeito à capacitação profissional e ao treinamento específico, pois, dependendo da profundidade atingida com a agulha, é exigido um tempo maior de recuperação; portanto, é necessária uma avaliação cautelosa do profissional a fim de se evitarem falsas expectativas em relação ao resultado final (LIMA; LIMA; TAKANO, 2013).

Pode-se dizer que a técnica leva a resultados satisfatórios nas disfunções estéticas, melhorando a circulação da área tratada, bem como o aspecto geral do tecido. O número de sessões varia de acordo com a disfunção tratada e o caso clínico de cada paciente (PIATTI, 2013).

Assim, o objetivo deste trabalho é reunir dados científicos que comprovem a eficácia do microagulhamento nas disfunções estéticas facial, capilar e corporal.

DESCRIÇÃO

Após aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Fundação Hermínio Ometto, sobre nº do parecer 783/2014, o período de pesquisa de materiais para o presente trabalho foi de 01/10/2014 à 02/06/2015. Para essa revisão de literatura foram utilizados livros de estética e dermatologia, disponíveis no acervo da Biblioteca da Fundação Hermínio Ometto – FHO|Uniararas, e artigos pesquisados nas plataformas Google Acadêmico e Pubmed, nos idiomas português e inglês. Como critério, foram usados artigos com data mínima de 2008 e máxima de 2014.

REVISÃO DA LITERATURA

A técnica de microagulhamento descende da Acupuntura, que faz parte da Medicina Oriental Chinesa. Nos anos 1960, na França, surgiram os primeiros achados da técnica considerada *Nappage*, que se tratava de pequenas incisões na pele para a administração de fármacos, cujo objetivo era o rejuvenescimento facial. Em 1995, Orentreich defendeu a técnica *subcision* com agulhas para tratamento de rugas periorais. Já em 2006, Fernandes elaborou a técnica de indução de colágeno (TIC), que se utilizava de um rolo com agulhas de aço visando melhorar cicatrizes e rugas finas (GARCIA, 2013).

O microagulhamento induz a produção de colágeno na pele a partir de um estímulo mecânico, por meio de um rolo composto por microagulhas (PIATTI, 2013). O rolo é de polietileno e composto por agulhas de aço inoxidável e estéreis, as quais são posicionadas proporcionalmente em fileiras, totalizando entre 192 e 540 unidades. O comprimento das microagulhas variam de 0,25 mm a 2,5 mm de diâmetro (PIATTI, 2013; LIMA, LIMA E TAKANO, 2013).

Esse aparelho de uso estético tem como objetivo estimular a produção de colágeno por meio de perfurações cutâneas que causam um processo inflamatório. Com isso, são liberados fatores de crescimento, que favorecem a proliferação celular, em especial os fibroblastos, e, conseqüentemente, a síntese das proteínas de sustentação (KLAYN; LIMANA; MOARES, 2012; DODDABALLAPUR, 2009).

Durante a técnica de microagulhamento, o rolo é passado de 15 a 20 vezes sobre a pele na horizontal, na vertical e na diagonal, levando um a quadro de hiperemia até a um leve sangramento, que pode ser espontaneamente controlado. A técnica dura de 15 a 20 minutos, de acordo com a dimensão da área a ser tratada. É recomendado um intervalo de seis semanas entre uma sessão e outra, visto que leva determinado tempo para a constituição do colágeno (DODDABALLAPUR, 2009).

Segundo Lima, Lima e Takano (2013), o mecanismo de ação da técnica é dividido em três etapas: indução percutânea de colágeno, cicatrização e maturação.

A primeira etapa inicia-se com a perda da plenitude da barreira cutânea, tendo como objetivo

a desagregação dos queratinócitos, o que permite a liberação de citocinas, como interleucina – 8 (IL-8), interleucina – 6 (IL-6), TNF – α , GM – CSF e interleucina 1 α (IL-1 α), predominando esta última. As citocinas promovem uma vasodilatação dérmica, além da migração de queratinócitos para fins de restauração do dano epidérmico.

Na segunda fase, a de cicatrização, ocorre a proliferação celular, ou seja, a troca de neutrófilos por monócitos, ocorrendo a angiogênese, a epitelização e a proliferação de fibroblastos, subsequente à produção de colágeno o tipo III, elastina, glicosaminoglicanos e proteoglicanos. Simultaneamente, o TGF – α e o TGF – β (fatores de crescimento dos fibroblastos) são liberados pelos monócitos. Em média, cinco dias após a injúria, a matriz de fibronectina está completa, viabilizando o depósito de colágeno abaixo da camada basal da epiderme.

E, por fim, na terceira fase, a de maturação, ocorre uma lenta substituição do colágeno tipo III pelo colágeno tipo I, que é mais duradouro, podendo permanecer de cinco a sete anos. O tecido é, portanto, regenerado e se obtém a melhora da aparência da pele (PIATTI 2013).

Outra função da técnica de microagulhamento é potencializar a permeação de princípios ativos cosmetológicos por meio de microcanais que facilitam a absorção do ativo de forma eficaz, podendo aumentar a penetração de moléculas maiores em até 80%. Sendo assim, é possível afirmar que a ação combinada do microagulhamento e de ativos cosméticos podem potencializar os resultados (KLAYN; LIMANA; MOARES, 2012; GARCIA, 2013; PIATTI, 2013).

Garcia (2013) realizou um estudo por meio do qual verificou a eficácia dessa técnica em conjunto com a permeação de ativos frente ao tratamento de Lipodistrofia Ginoide (LDG). A LDG é uma disfunção estética corporal que acomete paciente do sexo feminino, com mais de 20 anos, e é caracterizada por alterações na microcirculação associada ou não ao acúmulo de gordura. De acordo com Garcia (2013), verificou-se uma melhora significativa na LDG após três sessões de roller com intervalos de 15 dias associada a um complexo de ativos como Cafeína, Buflomedil, Mellilotus e Rutina.

Acredita-se que essa melhora ocorra em decorrência do uso associado do roller com ativos,

pois sabe-se a que a Cafeína atua inibindo a fosfodiesterase e, conseqüentemente, favorecendo a ação lipolítica. Já o Mellilotus e a Rutina possuem ação vasoativa, atuando na diminuição da permeabilidade capilar e, conseqüentemente, no edema, além de proporcionar ação antioxidante e facilitar a síntese de colágeno. O Buflomedil, por sua vez, é considerado um agente vasoativo, pois aumenta o fluxo sanguíneo periférico, favorecendo a microcirculação.

Corroborando com esses achados, Lima, Lima e Takano (2013) também verificaram o uso do microagulhamento como forma de veicular ativos com Retinol e Vitamina C para fim de rejuvenescimento. Observaram também que o uso isolado dessa técnica promove melhora na textura, na coloração e no brilho de peles envelhecidas. Neste mesmo artigo, os autores descrevem o processo de injúria tecidual decorrente do uso de diferentes níveis de agulhamento, sendo classificado entre leve (com agulhas de 0,25 a 0,5mm), moderado (com agulhas de 1,0 a 1,5mm) e profundo (com agulhas de 2,0 a 2,5mm).

A injúria tecidual leve comumente é observada em pacientes que apresentam quadros de rugas finas e brilho excessivo; já o nível moderado ocorre em pacientes que apresentam flacidez cutânea, rugas médias e envelhecimento; e, por sua vez, o processo de injúria profunda ocorre em pacientes que possuem estrias e cicatrizes.

Segundo Bergmann, Bergmann e Silva (2014), o microagulhamento também se mostrou eficaz no tratamento de melasma e envelhecimento associado ao uso de ativos cosméticos. O melasma é uma disfunção hipercrômica comum que acomete a face de mulheres que se expõem ao sol sem fotoproteção. Pode ser classificado como epidérmico, dérmico ou misto. Já o envelhecimento é um processo natural do organismo e pode ser definido como um conjunto de modificações fisiológicas irreversíveis e inevitáveis, podendo ser agravado por fatores extrínsecos, como vento, má alimentação e, em especial, exposição ao sol sem fotoproteção. Segundo os autores, foi possível observar uma melhora significativa nas duas disfunções após duas sessões de microagulhamento associado a 2ml de fatores de crescimento EGF e TGF e ácido tranexâmico em solução. Associada a essa técnica, também foram realizadas, alternadamente, duas sessões de *peeling* com ácido

retinóico a 5% em intervalos de 21 dias entre as sessões. No entanto, são necessários mais estudos sobre a associação dessas técnicas, visto que foi realizado apenas um estudo de caso.

Já Fabbrocini et al. (2011a) relatam o uso da técnica de microagulhamento associada a soro despigmentante com os princípios ativos tópicos Rucinol e Sophora-alfa para o tratamento de melasma. O estudo foi realizado com 20 pacientes do sexo feminino, em duas sessões de microagulhamento com agulhas de 0,5mm, com intervalo de um mês cada sessão. Segundo os autores, a técnica se mostrou eficaz quando aplicada em conjunto com o soro despigmentante.

Evangelista (2013) descreve a eficácia da técnica de microagulhamento em cicatrizes atróficas de acne vulgar. A acne vulgar é uma patologia que acomete a unidade pilosebácea, resultando em um bloqueio da secreção do sebo pelo aumento da proliferação dos queratinócitos via estímulo hormonal. Segundo a autora, após cinco sessões de microagulhamento com intervalo de 15 dias cada uma, observou-se uma melhora significativa das cicatrizes, reduzindo sua profundidade e atenuando os orifícios dilatados. O método mostrou-se eficaz, rápido, seguro e não invasivo para o tratamento de cicatrizes atróficas, em razão da injúria provocada na pele e, conseqüente, do estímulo na síntese de colágeno e do remodelamento do tecido.

Já os estudos de Chawla (2014) compararam a eficácia do microagulhamento combinado com Plasma Rico em Plaqueta (PRP) *versus* o microagulhamento com Vitamina C tópica para tratar cicatrizes atróficas de acne. Verificou-se após quatro sessões de tratamento de ambos, com quatro semanas de intervalo entre as sessões, que o microagulhamento associado à Vitamina C não foi tão eficiente quanto à técnica associada com o PRP. O PRP auxilia na cicatrização natural por conta dos vários fatores de crescimento que possui, sendo, portanto, uma alternativa de tratamento mais eficaz quando comparada ao microagulhamento com Vitamina C.

Manoel, Paolillo e Bagnato (2014) relatam que a técnica de microagulhamento também é eficaz no tratamento da alopecia, disfunção esta que se caracteriza pela perda progressiva de cabelos tanto em homens como em mulheres (sendo mais comum no sexo masculino). De acordo com os autores, o

procedimento de microagulhamento associado ao tratamento fotoestético (laser infravermelho e led âmbar) potencializa os resultados finais obtidos, retardando a queda do fio.

De acordo com Lange, Costa e Mulaski (2013), a associação do microagulhamento com fatores de crescimento no tratamento de estrias atróficas apresentou um resultado bastante positivo após a realização de nove sessões. Pode-se dizer que as estrias são consequência do processo degenerativo das fibras elásticas da pele em razão do estiramento exagerado do tecido ou de alterações hormonais. Essa associação mostrou-se eficaz na atenuação das estrias na região tratada e conseqüente melhora na qualidade da pele.

Corroborando com a ideia de que a técnica de indução percutânea de colágeno é eficiente para tratar a pele estriada, Lange, Costa e Bueno (2013) verificaram a associação do microagulhamento com o uso do óleo de rosa mosqueta em estrias, uma vez que esse óleo possui propriedades regenerativas e cicatrizantes. Após seis sessões, observaram que a utilização do óleo junto à técnica promoveu uma melhora significativa no aspecto da pele estriada.

Já Aust, Knobloch e Vogt (2010) relataram a eficácia da técnica isolada de indução percutânea de colágeno em estrias. Para o estudo, 22 pessoas do sexo feminino passaram pela aplicação da técnica e tiveram como resultado melhora na aparência geral da pele.

Fernandes e Signorini (2008) demonstraram que a técnica de microagulhamento é eficiente no tratamento de sinais de envelhecimento, assim como nos tratamentos de cicatrizes de acne e de queimaduras. Reforçando a ideia de que a indução percutânea de colágeno é efetiva no tratamento do envelhecimento, Fabbrocini et al. (2011b) realizaram um procedimento a fim de rejuvenescer a pele do pescoço de oito indivíduos. Com duas sessões de microagulhamento, observaram uma melhora de 90% dos pacientes, comprovando que o tratamento gera resultados positivos.

Fabbrocini et al. (2014) avaliaram a técnica de microagulhamento isolada em cicatrizes de acne de 60 pessoas entre os fototipos de I a VI. Elas foram divididas em grupos A (fototipos I e II), B (fototipos III a V) e C (fototipo VI) e passaram por três sessões de microagulhamento com intervalos mensais. Os pesquisadores concluíram que a

técnica atua positivamente em todos os fototipos sem apresentar risco de despigmentação.

Comprovando que a técnica é realmente eficaz em todos os fototipos, Dogra, Yadav e Sarangal (2014) executaram um procedimento de microagulhamento em cicatrizes de acne de peles asiáticas. O procedimento foi realizado em 36 indivíduos (sendo 26 do sexo feminino e 10 do sexo masculino) com intervalos mensais a cada sessão. Após cinco sessões, observou-se uma melhora significativa nas lesões cicatriciais de acne.

Aust et al (2010a) avaliaram a eficácia da técnica de microagulhamento no rejuvenescimento das mãos de três pacientes, com idade entre 52 e 61 anos. Após a aplicação da técnica de microagulhamento, o resultado se mostrou bastante positivo, pois houve melhora na textura e elasticidade da pele; porém, nenhuma mudança na pigmentação da pele foi observada. Aust et al (2010b) também realizaram um estudo avaliando a eficácia da técnica em cicatrizes de queimadura. Para tanto, o procedimento foi realizado em 16 pacientes, os quais foram submetidos a sessões de microagulhamento. Após a aplicação completa da técnica, a melhora da qualidade da pele mostrou-se bastante significativa.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a técnica de microagulhamento se mostra eficaz em diversos tratamentos estéticos, seja pela permeação de ativos ou pela estimulação de colágeno, quando este é utilizado isoladamente. Além disso, 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. No entanto, vale ressaltar aqui a necessidade de mais pesquisas sobre o tema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUST, M. C.; KNOBLOCH, K.; VOGT, P. M. Percutaneous collagen induction therapy as a novel therapeutic option for striae distensae. **Plastic Reconstructive Surgery**, v. 126, n. 4, p. 219-220, 2010. Disponível em: <<http://pdfs.journals.lww.com/plasreconsurg/2010>

/10000/Percutaneous_Collagen_Induction_Therapy_as_a_Novel.79.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2015.

AUST, M. C. et al. Percutaneous collagen induction therapy: an alternative treatment for burn scars. **Burns**, v. 36, n. 6, p. 836-843, 2010b. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20071093>>. Acesso em: 2 jun. 2015.

AUST, M. et al. Percutaneous collagen induction therapy for hand rejuvenation. **Plastic Reconstructive Surgery**, v. 126, n. 4, p. 203-204, 2010a. Disponível em: <http://pdfs.journals.lww.com/plasreconsurg/2010/10000/Percutaneous_Collagen_Induction_Therapy_as_a_Novel.79.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2015.

BERGMANN, C. L. M. S.; BERGMANN, J.; SILVA, C. L. M. da. **Melasma e rejuvenescimento facial com o uso de peeling de ácido retinóico a 5% e microagulhamento**: caso clínico. 2014. 24 f. Disponível em: <<http://clinicabergmann.com.br/wp-content/uploads/2015/01/ARTIGO-PEELING.pdf>>. Acesso em: 25 fev. 2015.

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**, Amritsar, India, v. 7, n. 4, p. 209-212, out./dez. 2014. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4338464/>>. Acesso em: 28 dez. 2015.

DODDABALLAPUR, S. Microneedling with dermaroller. **Journal Of Cutaneous And Aesthetic Surgery**, Bangalore, Karnataka, India, v. 2, n. 2, p. 110-111, jul./dez. 2009. Disponível em: <http://www.jcasonline.com/temp/JCutanAesthetSurg22110-4941857_134338.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2015.

DOGRA, S.; YADAV, S.; SARANGAL, R. Microneedling for acne scars in Asian skin type: an effective low cost treatment modality. **Journal of Cosmetic Dermatology**, Chandigarh, India, v. 13, n. 3, p. 180-87, set. 2014. Disponível em:

<<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jocd.12095/epdf>>. Acesso em: 15 dez. 2015

DONADUSSI, M. **Revisão sistemática da literatura sobre a efetividade clínica do plasma rico em plaquetas para o tratamento dermatológico estético.** 2012. 99 f. Dissertação (Mestrado em Medicina e Ciências da Saúde)– Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em: <<http://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/4557/1/000439491-Texto%2bCompleto-0.pdf>>. Acesso em: 15 dez. 2015.

EVANGELISTA, M. M. O Uso do microagulhamento como tratamento de cicatriz de acne. **Portal Educação**, Campo Grande, MS, ago. 2013. Disponível em: <<http://www.portaleducacao.com.br/fisioterapia/artigos/50060/o-uso-do-microagulhamento-como-tratamento-de-cicatriz-de-acne>>. Acesso em: 16 dez. 2015.

FABBROCINI, G. et al. Percutaneous collagen induction: an effective and safe treatment for post-acne scarring in different skin phototypes. **Journal of Dermatological Treatment**, Sea Bright, USA, v. 25, n. 2, p. 147-152, abr. 2014.

FABBROCINI, G. et al. Skin needling in the treatment of the aging neck. **SKINmed Journal: Dermatology for the Clinician**, Sea Bright, USA, v. 9, n. 6, p. 347-351, nov./dez. 2011b. Disponível em: <http://issuu.com/pulsemarketing/docs/skinmed_v9_i6_la?e=5397957/2661026>. Acesso em: 16 dez. 2015.

FABBROCINI, G. et al. Skin needling to enhance depigmenting serum penetration in the treatment of melasma. **Plastic Surgery International**, Hindawi Publishing Corporation, v. 2011, p. 1-7, abr. 2011a. Disponível em: <<http://downloads.hindawi.com/journals/psi/2011/158241.pdf>>. Acesso em: 5 fev. 2015.

FERNANDES D.; SIGNORINI, M. Combating photoaging with percutaneous collagen induction. **Clinics in Dermatology**, Elsevier B.V., v. 26, n. 2, p. 192-199, mar./abr. 2008. Disponível em: <http://www.mtoimportadora.com.br/site_novo/w

p-content/uploads/2014/04/Combating-photoaging-with-percutaneous-collagen-induction.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2015.

GARCIA, M. E. **Microagulhamento com Drug Delivery: um tratamento para LDG.** 2013. 20 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Dermatologia, Cosmiatria)–Faculdade de Medicina do ABC, Santo André, 2013. Disponível em: <http://www.marcelaengracia.com.br/artigos_e_noticias/trabalho%20celulites.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2015.

HARRIS, M. I. N. C. **Pele: estrutura, propriedades e envelhecimento.** 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: SENAC, 2009. 352 p.

KEDE, M. P. V.; SABATOVICH, O. (Org.). **Dermatologia estética.** 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2009.

KLAYN, A. P.; LIMANA, M. D.; MOARES, L. R. S. Microagulhamento como agente potencializador da permeação de princípios ativos corporais no tratamento de lipodistrofia localizada: estudo de casos. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA CESUMAR – EPCC, 8., 2013, Maringá. **Anais Eletrônicos...** Maringá: Editora Cesumar, 2013. p. 1-5. Disponível em: <http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/epcc2013/oit_mostra/aline_prando_klayn.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2015.

LANGE, A. N.; COSTA, R.; BUENO, J. S. Tratamento da pele estriada pelo método de microagulhamento associado ao uso do óleo de rosa mosqueta. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA E SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11., 2013, Curitiba. **Caderno de Resumos**, Curitiba, 2013. p. 76. Disponível em: <http://www.uniandrade.br/docs/Livro_de_Resumos_11_Semana_IC_2013.pdf>. Acesso em: 8 maio 2015.

LANGE, A. N.; COSTA, R.; MULASKI, J. Associação da Indução Percutânea de Colágeno (Microagulhamento) e de Fatores de Crescimento no Tratamento de Estrias Atróficas. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA E SEMINÁRIO

DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 11., 2013, Curitiba. **Caderno de Resumos**, Curitiba, 2013. p. 75. Disponível em: <http://www.uniandrade.br/docs/Livro_de_Resumos_11_Semana_IC_2013.pdf>. Acesso em: 8 maio 2015.

LIMA, E. V. A.; LIMA, M. A.; TAKANO, D. Microagulhamento: estudo experimental e classificação da injúria provocada. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, p. 110-114, abr./jun. 2013. Disponível em: <http://www.surgicalcosmetic.org.br/exportar-pdf/5/5_n2_261_pt/Microagulhamento--estudo-experimental-e-classificacao-da-injuria-provocada>. Acesso em: 16 dez. 2015.

MANOEL, C. A.; PAOLILLO, F. R.; BAGNATO, V. S. Diagnóstico óptico e tratamento fotoestético de alopecia: estudo de caso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA BIOMÉDICA, 24., 2014, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia:

Sbeb/UFU, 2014. p. 1394-1397. Disponível em: <http://www.canal6.com.br/cbeb/2014/artigos/cbeb2014_submission_411.pdf>. Acesso em: 16 dez. 2015.

MOREN, S. A. **SPAs e salões de beleza: terapias passo a passo**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

OLIVEIRA, L. P. **O uso de fatores de crescimento em cosméticos para rejuvenescimento da pele**. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia)– Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/70081>>. Acesso em: 16 dez. 2015.

PIATTI, I. L. Microagulhamento e fatores de crescimento. **Revista Personalité**, São Paulo, ano 16, n. 8, p. 22-25, 2013.

RIBEIRO, C. **Cosmetologia aplicada à dermoestética**. 2. ed. São Paulo: Pharmabooks, 2010.