



REVISÃO DA LITERATURA: EXPLORANDO O MICROAGULHAMENTO COM DERMAPEN E O PAPEL DOS ÁCIDOS HIALURÔNICO E ASCÓRBICO NA ABORDAGEM TERAPÊUTICA DE ESTRIAS CUTÂNEAS

Camila Macedo Arlindo Bertozzo¹, Geisila Daniela Rodrigues Macedo¹, Ingrid Pereira da Silva¹, Lillian Batista Duarte¹, Raissa Ellen Alves de Souza¹, Raquel Silveira Bertoluci^{2,A}

¹Acadêmico do curso de farmácia da Universidade Anhembi Morumbi – São Paulo – Brasil.

²Orientadora e docente do curso de farmácia da Universidade Anhembi Morumbi – São Paulo – Brasil.

RESUMO

As estrias são lesões lineares que surgem na pele a partir do rompimento de fibras de elastina e colágeno, sendo diferenciadas em rubras, quando a lesão ainda está passando pelo processo de inflamação e albas quando a lesão cicatriza de forma que as fibras de colágeno estão reduzidas e desalinhas, assim como as fibras de elastina. Embora não sejam prejudiciais à saúde, as pessoas que possuem estrias geralmente buscam tratamentos para amenizar o aspecto e tamanho da lesão, uma vez que causam grande desconforto do ponto de vista estético. Dentre os tratamentos, o microagulhamento é amplamente conhecido e requisitado, pois induz a produção de colágeno e ameniza o aspecto da pele. A evolução tecnológica traz a dermapen como um aprimoramento da técnica de microagulhamento, sendo universal, acessível e promovendo melhores resultados para o tratamento de estrias. A partir do mecanismo de ação da técnica, as lesões criadas pela dermapen permitem a associação de ácidos para potencializar os resultados, uma vez que conseguem permear melhor a derme, atingindo camadas mais profundas. Os ácidos ascórbico e hialurônico induzem a síntese de colágeno e fibras de elastina, enquanto o ácido hialurônico tem grande papel na hidratação da pele, o ácido ascórbico atua na captação de radicais livres, sendo eficazes no tratamento de estrias, principalmente quando associados a dermapen.

Palavras chaves: Dermapen; Ácido ascórbico; Estrias.

ABSTRACT

Stretch marks are linear lesions that appear on the skin due to the rupture of elastin and collagen fibers, differentiated into red, when the lesion is still undergoing the inflammation process, and white when the lesion heals in a way that collagen fibers are reduced and misaligned, as well as elastin fibers. Although they are not harmful to health, individuals with stretch marks often seek treatments to reduce the appearance and size of the lesions, as they cause significant aesthetic discomfort. Among the

^AAutor correspondente: Raquel Silveira Bertoluci - E-mail: raquel.bertoluci@anhembi.br – ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2490-7515>

treatments, microneedling is widely known and sought after, as it induces collagen production and improves the skin's appearance. Technological evolution introduces the dermapen as an enhancement of the microneedling technique, being universal, accessible, and yielding better results for stretch mark treatment. Through the mechanism of action of the technique, the lesions created by the dermapen allow for the association of acids to enhance results, as they can better penetrate the dermis, reaching deeper layers. Ascorbic acid and hyaluronic acid induce the synthesis of collagen, elastin fibers, while hyaluronic acid plays a great role in hydrating the skin, ascorbic acid acts in capturing free radicals, being effective in treating stretch marks, especially when associated with dermapen.

Keywords: Dermapen; Ascorbic acid; Stretch marks.

INTRODUÇÃO

A estruturação da pele é composta por diferentes camadas: epiderme, constituída por tecido queratinizado onde ocorre a renovação celular; a derme composta por tecido conjuntivo com fibroblastos responsáveis pela produção de colágeno e elastina que promovem a sustentação e elasticidade da pele respectivamente; e os adipócitos integram a hipoderme, que garante que a pele se molde ao formato do corpo, armazene energia na forma de adenosina trifosfato, proteja o corpo contra impactos físicos e ajude no controle da temperatura corporal. (1, 19)

O surgimento de lesões nas fibras de colágeno, elastina e fibrina formam cicatrizes atróficas popularmente denominadas estrias. Na derme as fibras de colágeno desalinham-se devido ao rompimento das fibras da matriz extracelular, acarretando a vascularização do tecido, o que agrava a circulação pelos capilares provocando o surgimento de prurido e hiperemia, este estágio agudo do processo forma estrias classificadas como rubras. Com a cicatrização das lesões as estrias adquirem coloração esbranquiçada, uma vez que durante o processo de cicatrização há perda de vascularização e circulação de melanócitos no local, quando atingem esse estado as estrias são classificadas em albas, estas apresentam secura, adelgaçamento, preguiamento, menos elasticidade e raridade dos pelos. (2)

As estrias costumam surgir em diferentes momentos fisiológicos, como durante a gravidez, durante períodos de crescimento rápido na adolescência, ou devido a mudanças súbitas na composição corporal, como aquelas observadas em detrimento de levantamento de peso, indivíduos com excesso de peso ou pessoas que passam por processo de rápido emagrecimento. (3)

Além disso, elas podem ser identificadas em contextos patológicos, como no caso do hipercortisolismo associado à síndrome de Cushing, bem como em condições genéticas, como a síndrome de Marfan. Em alguns casos, as estrias podem surgir como um efeito colateral de determinados medicamentos, incluindo corticoterapia local ou sistêmica e o uso de inibidores de protease antirretrovirais. Outros fatores, como predisposição genética, estresse mecânico, hormônios, especialmente corticosteróides (tanto tópicos quanto sistêmicos), também desempenham um papel significativo na sua formação. (3)

Embora não apresentem danos clinicamente relevantes para

a saúde física dos indivíduos, as estrias são motivo de grande desconforto e estresse psicológico. A busca por tratamentos que sejam eficazes, porém menos invasivos aumentou drasticamente nos últimos anos. A dificuldade de encontrar técnicas que apresentem resultados estéticos visualmente satisfatórios quanto ao aspecto das estrias, direcionaram este trabalho a discutir a técnica da dermapen aplicada de forma isolada e a eficácia do uso dos ácidos hialurônico e ascórbico como tratamentos associados à técnica. (4)

MATERIAL E MÉTODO

Este estudo constitui uma revisão de literatura de caráter comparativo em relação ao uso da Dermapen associada ou não aos ácidos hialurônico e ascórbico para o tratamento de estrias.

Foram utilizadas duas bases de dados bibliográficas: PubMed e Google Acadêmico. Os artigos foram triados pelos critérios de inclusão e exclusão preestabelecidos, sendo eles: artigos nas línguas portuguesa e inglesa, entre os anos de 2013 e 2023, artigos sobre a técnica de microagulhamento, artigos focados em estrias e artigos sobre ácidos no tratamento de estrias, foram incluídos 7 estudos de caso para a construção do trabalho.

Inicialmente múltiplos ácidos foram considerados para a estruturação do trabalho: hialurônico, ascórbico, glicólico, mandélico, láctico e salicílico, entretanto, a falta de materiais concretos sobre a atuação destes ácidos no tratamento de estrias levou a redução para os ácidos mais relatados nas bases de dados.

DISCUSSÃO E RESULTADO

Estrias - Estrutura da pele

A pele é composta por tecido conjuntivo, nervos, foliculos pilosos, glândulas e fibras. Dividida nas camadas: epiderme e derme, sendo o foco deste estudo a derme, estruturada por tecido conjuntivo vascularizado, nervos, glândulas e fibroblastos. Os nervos que compõem o tecido dérmico apresentam receptores com sensibilidade à dor e tato, que são impactados em caso de lesão. (2)

A derme é subdividida em duas camadas, a derme papilar e

a derme reticular, ambas possuem fibras de colágeno e fibrina, produzidas pelos fibroblastos com a finalidade de proporcionar resistência e elasticidade para a pele, respectivamente. (2)

Histopatologia das estrias

As estrias começam a se formar na presença de lesão na derme papilar, os rompimentos das fibras formam marcas irregulares espessas nas extremidades, esta lesão acarreta na dilatação dos vasos sanguíneos do tecido e no surgimento de edema, durante o processo de inflamação devido a lesão as fibras de elastina e fibrina são reorganizadas enquanto as fibras de colágeno tem sua estrutura alterada ficando densas e compactas em fileiras paralelas, dando o formato das marcas que chamamos de estrias, a sua cor avermelhada vem da inflamação, classificando as estrias nesta primeira fase em estrias rubras. (5)

Em decorrência do avanço do processo inflamatório as estrias sofrem atrofia, com perda de cristas rete, diminuição da vascularização do tecido e os feixes de colágeno se tornam finos e compactados na posição horizontal, formando cicatrizes atróficas maduras, que caracterizam as estrias albas. (5)

Reparação tecidual

Estrias são apresentadas na literatura como lesões irreversíveis em detrimento das mudanças histológicas do tecido como: a redução em número e volume dos elementos da pele, redução da espessura da derme e da quantidade de fibras na região da lesão, com o rompimento das fibras elásticas as fibras de colágeno ficam separadas entre si, causando a redução delas na região de formação da estria. (6)

O reparo tecidual após uma lesão é altamente complexo, composto por diversos aspectos, este processo é facilitado pelos fatores de crescimento (FG) produzidos nas células envolvidas na regeneração. As estrias apresentam aumento de glicosaminoglicanos e redução das fibras verticais de fibrilina e fibras elásticas da derme com realinhamento delas na derme profunda. Com o rompimento do tecido as fibras com tropoelastina têm baixa espessura e ficam desorganizadas, tornando-se incapazes de exercer sua função como as fibras elásticas padrão, da mesma forma que as fibras de colágeno também desorganizadas ficam impossibilitadas de reparar os danos causados pela lesão do tecido devido ao estiramento da pele, causando a atrofia da estria. (7)

A busca por tratamentos para estrias é complexa, uma vez que visa substituir o tecido fibroso atrófico por células novas, reparando o tecido, promovendo elasticidade e proporcionando aspecto saudável à pele. A riqueza de processos envolvidos na regeneração da pele promoveu o desenvolvimento de diversos tipos de tratamentos, o microagulhamento obteve resultados relevantes e a técnica da Dermapen é a forma mais recente do microagulhamento no tratamento de estrias. (8)

Dermapen

A dermapen é um dispositivo de microagulhamento em

formato de caneta elétrica, que possui espaço para acoplar e retirar as agulhas descartáveis, permitindo utilizar o aparelho em mais de um paciente. Foi desenvolvida com a finalidade de trazer uma solução para os problemas na variação da pressão ao realizar a aplicação, o que afeta a profundidade de penetração, tornando o procedimento menos doloroso e mais econômico. (9). O mecanismo de ação da dermapen tem por objetivo a indução da produção de colágeno. A perfuração da barreira cutânea induz um processo inflamatório controlado, que estimula o metabolismo celular tecidual e a liberação dos fatores de crescimento: fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF), fator de crescimento transformante alfa (TGF- α), fator de crescimento transformante beta (TGF- β) e fator de crescimento fibroblástico (FGF), aumentando a síntese de fibroblastos, elastina, colágeno, o que promove a formação de colágeno e angiogênese. Este mecanismo de ação também atua na quebra das fibras de cicatrizes antigas, de forma que todo o processo resulta em uma pele mais firme que pode manter essa melhora por um período de 5 a 7 anos, principalmente devido ao aumento do colágeno tipo III. (10)

A dermapen fomenta a penetração de princípios ativos em até 80%, servindo como uma alternativa para administração transepidérmica de medicamentos, potencializando tratamentos com ativos tais quais o ácido ascórbico que é conhecido por estimular a produção natural de colágeno. (9)

Ácidos - Ácido Ascórbico

A vitamina C somente penetra na pele quando na forma de ácido ascórbico e o pH se encontra abaixo de 4. Seu mecanismo de ação envolve a neutralização de radicais livres por meio da doação ou transferência de elétrons, protegendo o colágeno da pele, também inibe a ativação de proteínas, como a proteína de ativação-1 (AP-1) e na produção de metaloproteinases da matriz (MMPs), que atuam na degradação da matriz celular. Ademais, a vitamina C também atua na biossíntese de elastina, contribuindo para manter a elasticidade da pele. (11)

O ácido ascórbico desempenha o papel de cofator para as hidroxilases da prolina e lisina, que atuam na estruturação, funcionamento e manutenção de glicosaminoglicanas e colágeno, dando estabilidade para a estrutura terciária da molécula de colágeno. Prolina e lisina também atuam na secreção do colágeno na forma de procolágeno no espaço celular, o que através dos fibroblastos auxilia na regulação da síntese de colágeno I e III. (12)

O microagulhamento potencializa a penetração de ativos, como o ácido ascórbico. A presença de lesão na pele estimula a cicatrização, que é caracterizada pelo aumento da produção de colágeno, processo que intensifica a necessidade de vitamina C no local de aplicação. (13)

Ácido Hialurônico

O ácido hialurônico compõe os tecidos epiteliais, conjuntivos e neurais, pertence a composição da matriz extracelular (MEC) e atua na angiogênese ao interagir com receptores celulares como

o HA-CD44. Este ácido pode se apresentar de diversas formas, com diferentes pesos moleculares, enquanto o ácido hialurônico de baixo peso molecular (LMW-HA) atua intensificando os níveis de umidade da pele e acelera sua regeneração, o de alto peso molecular (HMW-HA) tem efeito hidratante, formando um filme viscoelástico quando utilizado de forma tópica. (14)

O ácido hialurônico está presente em diversos processos celulares e biológicos como proliferação celular, hidratação, estruturação matricial, regeneração e remodelação tecidual. A lesão tecidual intensifica a produção deste ácido no organismo para regular o reparo tecidual e o comportamento das células epiteliais e fibroblastos. (15)

É comprovada a influência deste ácido na organização das fibras de colágeno, sua estrutura de cadeia longa, negativamente carregada e enrolada compõe grande parte da hidrodinamicidade das fibras de colágeno. Quando hidratado o ácido hialurônico tem 1000 vezes seu tamanho em moléculas de água, sendo capaz de captar radicais livres, atuando na reparação tecidual. (16)

Dermapen associada aos ácidos

Na literatura as estrias foram consideradas irreversíveis, mas o avanço tecnológico proporcionou recursos que tornaram possível minimizar a aparência destas lesões, os tratamentos atuais para estrias visam melhorar o aspecto visual destas, através da restauração histológica do tecido, aumentando a atividade dos fibroblastos e angiogênese ao alterar física e quimicamente a estrutura do local. (16)

Considerando o mecanismo de ação do microagulhamento, entende-se a razão por trás dos resultados significativos desta técnica no tratamento de estrias cutâneas. A dermapen surge como um aprimoramento para potencializar esse tratamento, uma vez que traz mais firmeza no controle da pressão de aplicação durante o tratamento, permitindo atingir camadas mais profundas da pele. (9)

As agulhas criam uma ruptura na barreira cutânea, seguida pela lesão que desencadeia a fase essencial do tratamento, a cicatrização, dividida em três fases, inflamatória onde ocorre a síntese de colágeno com objetivo de evitar infecções, caracterizada pela liberação de histamina e serotonina, dilatação dos vasos sanguíneos e estímulo dos neutrófilos e monócitos responsáveis por liberar os queratinócitos. A renovação do tecido depende dos fatores de crescimento: PDGF, TGF- α e TGF- β , Interleucina - 1 (IL-1) e TNF- α . A IL- 1 é responsável por regular a colagenase e linfocinas responsáveis pela resposta imunológica. (16)

A fase proliferativa possui três etapas essenciais para o processo de cicatrização da ferida: a reepitelização, onde observa-se a presença de lesão na membrana basal, na presença de lesão as células da borda proliferam-se para estabelecer uma nova barreira de proteção, a angiogênese é a etapa onde há formação de capilares sanguíneos visando levar mais nutrientes e oxigênio ao tecido, por fim na fase de remodelamento ocorre o fortalecimento da resistência tecidual por meio do depósito de fibras de colágeno organizadas. O tipo de colágeno dominante durante o processo

de cicatrização é o tipo III, este que é reabsorvido e alterado para colágeno tipo I, que é mais espesso e resistente, regenerando o tecido e melhorando o aspecto visual da pele. (16)

As micro punturas causadas pelas agulhas potencializam a permeabilidade dos ativos para camadas mais profundas, devido aos canais criados pelas lesões que melhoram a absorção dos ativos, aumentando a capacidade da pele de absorver de moléculas maiores em até 80%, o que torna a resposta do organismo aos ativos mais rápida e eficiente. (16)

Estudos apontam a eficácia do uso da Dermapen associada aos ácidos ascórbico e hialurônico para o tratamento de estrias. Um estudo realizado no Egito contou com 45 pacientes maiores de 21 anos de idade, com estrias rubras ou albas, que não utilizavam medicamentos responsáveis por potencializar o surgimento de estrias, não estavam gestantes, não possuíam doenças crônicas ou hemorrágicas e que não faziam outro tipo de tratamento para estria. (9), (20)

Os pacientes sofreram aplicação apenas da dermapen no lado direito, enquanto no lado esquerdo após o microagulhamento foi aplicada uma fina camada tópica de ácido ascórbico á 20% apesar de ambos os lados apresentarem melhora na aparência das estrias, a região onde foi utilizada a combinação da dermapen com o ácido ascórbico apresentou resultados mais significativos e uma maior porcentagem de melhora. (9)

Outro estudo publicado na PRS Global Open em 2017 mostrou que pacientes apresentaram fibras de colágeno e elastina em maior quantidade e com melhor qualidade após tratamento com microagulhamento associado a ácido ascórbico tópico a 20%. A avaliação histopatológica demonstrou aumento nas porcentagens de colágeno, elastina e espessura de 51,47%, 19,89% e 80,16%, respectivamente. (17)

Uma pesquisa feita entre 2021 e 2022 no ambulatório de dermatologia da cidade de Port Said, também comprova a eficácia da dermapen associada ao uso tópico de ácido ascórbico a 20%, concluindo que este tipo de tratamento é seguro e eficaz. Esses tratamentos são uma opção acessível, com menos efeitos colaterais e tratam de forma eficiente ambos os tipos de estrias. (18)

Conforme mencionado na literatura, através dos fibroblastos, o ácido hialurônico contribui para a recuperação e manutenção da elasticidade da pele, fator fundamental no tratamento de estrias que é baseado na reparação tecidual. (16), (20)

O ácido hialurônico contribui para a melhora do processo de cicatrização da pele, uma vez que é responsável por aumentar a hidratação dos tecidos. O uso tópico do ácido hialurônico promove a hidratação da pele, promovendo uma melhor cicatrização, o que contribui para o reparo tecidual esperado no tratamento de estrias. (16), (20)

CONCLUSÃO

As estrias são consideradas lesões inofensivas por não causarem danos aos portadores. Entretanto, afetam a autoestima proporcionando uma busca por tratamentos para estas cicatrizes

consideradas irreversíveis.

A Dermapen, técnica benéfica por não apresentar contraindicações em relação aos fototipos de pele e com uma rápida recuperação, é um tratamento para estrias altamente requisitado, quando associado a ácidos como o ascórbico e hialurônico, que contribuem para a síntese de colágeno e elastina, proporcionando a recuperação da elasticidade e o reparo tecidual, tendo resultados comprovadamente mais eficazes. Quando a terapia é bem aplicada e o ativo é selecionado de acordo com a necessidade do paciente, o resultado reflete diretamente na área emocional e comportamental, considerando a fisionomia esteticamente desagradável das estrias.

REFERÊNCIAS

1. Tavares Costa K, Sousa AS, De Souza Magalhães B, Cavalcante De Souza A, Ferreira SG, Zulte De Oliveira A. Microagulhamento no tratamento de estrias associado à cosmetologia. *ReBIS [Internet]*. 2020;2(3):44–53.
2. Cristina de Oliveira I. Análise dos efeitos provocados pela utilização da vacuoterapia associada à aplicação da vitamina c nas estrias brancas: um relato de caso. *Centro Universitário de Formiga*. 2016;1–45.
3. Lokhande A, Mysore V. Striae distensae treatment review and update. *Indian Dermatol Online J*. 2019 Jul 1;10(4):380–95.
4. Dover JS, Rothaus K, Gold MH. Evaluation of Safety and Patient Subjective Efficacy of Using Radiofrequency and Pulsed Magnetic Fields for the Treatment of Striae (Stretch Marks). *J Clin Aesthet Dermatol*. 2014;7(9):30–3.
5. Wang F, Calderone K, Smith NR, Do TT, Helfrich YR, Johnson TRB, et al. Marked disruption and aberrant regulation of elastic fibres in early striae gravidarum. *British Journal of Dermatology*. 2015 Dec. 1;173(6):1420–30.
6. Passos C, Ramos C. ESTRIAS: ORIGEM E UTILIZAÇÃO DO ÁCIDO RETINÓICO NO TRATAMENTO [Internet]. 2018. Available from: <http://www.uezo.rj.gov.br/tcc/farmacia/Caroline-Passos-Caldas-Ramos.pdf>.
7. Huang Q, Xu LL, Wu T, Mu YZ. New Progress in Therapeutic Modalities of Striae Distensae. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2022;15:2101–15.
8. Avaliação do processo de reparo tecidual e ação imunomodulatória do plasma rico em plaquetas (PRP) no tratamento de estrias abdominais [Internet]. Unicamp. 2021 [cited 2023 Oct 10]. Available from: <https://www.unicamp.br/unicamp/teses/2021/03/11/avaliacao-do-processo-de-reparo-tecidual-e-acao-imunomoduladora-do-plasma-rico-em>
9. Saafan FA, Alghobary F, Feisal F, Dakrory E, Gaber E, Tky-Eldeen H. Comparative Study between Effectiveness of Dermapen versus Dermapen Combined with Topical Ascorbic Acid in Treatment of Stretch Marks. *Egypt J Hosp Med [Internet]*. 2022;86:1–7. Available from: <https://ejhm.journals.ekb.eg/>
10. Singh A, Yadav S. Microneedling: Advances and widening horizons. *Indian Dermatol Online J*. 2016;7(4):1–11.
11. Firas Al-Niामी, Nicole Yi Zhen Chiang. Topical vitamin c and the skin: Mechanisms of action and clinical applications. *Journal of clinical and aesthetic dermatology*. 2017;10:14–7.
12. Pullar JM, Carr AC, Vissers MCM. The roles of vitamin C in skin health. *Nutrients*. 2017 Aug 12;9(8):1–27.
13. Mangela T, Martins A. Benefícios da vitamina c na pele. *Enciclopédia Biosfera*. 2021 Mar 30;18(35):1–15.
14. Juncan AM, Moisés DG, Santini A, Morgovan C, Rus LL, Vonica-țincu AL, et al. Advantages of hyaluronic acid and its combination with other bioactive ingredients in cosmeceuticals. *Molecules*. 2021 Aug 1;26(15):1–43.
15. Marinho A, Nunes C, Reis S. Hyaluronic acid: A key ingredient in the therapy of inflammation. *Biomolecules*. 2021 Oct 1;11(10):1–34.
16. Correa Nantes M, Mendes Motta R, Dias Marques M, Henrique L, Aredes S, Guedes RA, et al. Ação de ativos farmacológicos associados as técnicas de intradermoterapia, microagulhamento e carboxiterapia no tratamento de estrias. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research-BJSCR [Internet]*. 2019;27(2):82–9. Available from: <http://www.mastereditora.com.br/bjscr>
17. Casabona G, Marchese P. Calcium Hydroxylapatite Combined with Microneedling and Ascorbic Acid is Effective for Treating Stretch Marks. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2017 Sep 1;5(9):1–9.
18. Abbas N, Abdelgawad M, Elbaz M. A comparative study of microneedling versus microneedling with topical Ascorbic Acid in the treatment of striae distensae. *Medicine Updates*. 2023 Jan 1;12(12):63–81.
19. Chambers ES, Vukmanovic-Stejic M. Skin barrier immunity and ageing. *Immunology*. 2020 Jun;160(2):116-125. doi: 10.1111/imm.13152. Epub 2019 Dec 4. PMID: 31709535; PMCID: PMC7218662.
20. Ferreira Soares, T., Tabosa Santos, B. I., Silva de Oliveira, C., de Moraes Jacinto, M., Amaral do Nascimento, V., & Lourenço Mutou, F. M. (2023). OS BENEFÍCIOS DO ÁCIDO HIALURÔNICO NO REJUVENESCIMENTO. *RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218*, 4(9), e493938. <https://doi.org/10.47820/recima21.v4i9.3938>