

USO DO BARBATIMÃO ASSOCIADO AO ÁCIDO HIALURÔNICO PARA REJUVENESCIMENTO FACIAL

USE OF BARBATIMAN COMBINED WITH HYALURONIC ACID FOR FACIAL REJUVENATION

USO DE BARBATIMÃO ASOCIADO CON ÁCIDO HIALURÓNICO PARA EL REJUVENECIMIENTO FACIAL

¹Roselaine Roratto Muner

¹Naoru - Saúde é Estética.
Cascável PR – Brasil. Orcid:
<https://orcid.org/0009-0003-3044-6492>. E-mail:
roselainemuner@uol.com.br

Declaração de conflito de interesses “Nada a declarar”.

Submissão: 16-06-2023

Aprovado: 26-06-2023

RESUMO

Este estudo explorou a associação do barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*) com ácido hialurônico para o rejuvenescimento facial. Em indivíduos entre 40 a 70 anos, o estudo de caso adotou análises qualitativas e quantitativas, utilizando fotografias pré e pós-tratamento e avaliações individuais de satisfação. Notavelmente, além da eficácia prevista na mitigação de rugas e linhas de expressão, observou-se um rejuvenescimento cutâneo significativo, bem como melhorias na cor, textura e firmeza da pele. Esses resultados reforçam a promessa desta combinação para o tratamento de diversas condições dermatológicas.

Palavras-chave: Barbatimão; Ácido Hialurônico; Rejuvenescimento Facial; Rugas; Estudo de Caso.

ABSTRACT

This study explored the combination of barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*) with hyaluronic acid for facial rejuvenation. The case study adopted qualitative and quantitative analyses, utilizing pre and post-treatment photographs and individual satisfaction evaluations among individuals aged 40 to 70. Notably, besides the predicted efficacy in mitigating wrinkles and expression lines, significant skin rejuvenation was observed, as well as improvements in skin color, texture, and firmness. These results reinforce the promise of this combination for treating various dermatological conditions.

Keywords: Barbatimao; Hyaluronic Acid; Facial Rejuvenation; Wrinkles; Case Study.

RESUMEN

Este estudio exploró la combinación de barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*) con ácido hialurónico para el rejuvenecimiento facial. El estudio de caso adoptó análisis cualitativos y cuantitativos, utilizando fotografías antes y después del tratamiento y evaluaciones individuales de satisfacción en individuos de 40 a 70 años. Notablemente, además de la eficacia prevista en la mitigación de arrugas y líneas de expresión, se observó un rejuvenecimiento cutáneo significativo, así como mejoras en el color, textura y firmeza de la piel. Estos resultados refuerzan la promesa de esta combinación para el tratamiento de varias condiciones dermatológicas.

Palabras clave: Barbatimão; Ácido Hialurónico; Rejuvenecimiento Facial; Arrugas; Estudio de Caso.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento cutâneo representa uma preocupação crescente na sociedade contemporânea, em um contexto onde a aparência saudável e jovem da pele é amplamente valorizada. Esta realidade estimula a procura constante por tratamentos inovadores e eficazes.

O presente estudo teve como foco a investigação do uso do barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*). Esta planta tem notável relevância na medicina popular por suas múltiplas propriedades medicinais, que incluem atividades anti-inflamatórias, antissépticas, cicatrizantes e adstringentes. Essas características tornam o barbatimão potencialmente eficaz não apenas no combate ao envelhecimento, mas também no tratamento da acne ^(1,2).

Na busca por aprimorar o potencial do barbatimão, associamos essa planta ao ácido hialurônico, um polímero natural reconhecido por suas capacidades hidratantes e rejuvenescedoras, com o objetivo de promover o rejuvenescimento facial ⁽³⁾.

A pesquisa propôs analisar a eficácia dessa combinação no tratamento de rugas e linhas de expressão, contribuindo para o avanço do conhecimento científico nas áreas da estética e saúde. O estudo visou fornecer informações valiosas para profissionais que buscavam alternativas seguras e eficazes para o rejuvenescimento da pele.

Embora o rejuvenescimento da pele não fosse o objetivo principal do nosso trabalho, notamos que este também foi um resultado significativo obtido através do estudo. Para nossa surpresa e satisfação, a combinação das técnicas analisadas demonstrou potencial não apenas na mitigação de rugas e linhas de expressão, mas também na promoção de um rejuvenescimento cutâneo geral. Este resultado incidental reforça a promessa que essas alternativas apresentam para as áreas de estética e saúde, possivelmente expandindo o escopo de sua aplicabilidade futura.

Este estudo foi desenvolvido com produtos patenteados pela marca Florium cosméticos, com concentração do ativo Barbatimão na formulação de 10%, e de Ácido Hialurônico, com concentração do ativo na formulação de 3,0%.

CONTEXTO E RELEVÂNCIA DO ESTUDO

O envelhecimento da pele é um processo biológico inevitável, caracterizado pelo surgimento de rugas, linhas de expressão e perda de elasticidade. Diversos fatores, como exposição solar, tabagismo, alimentação inadequada e estresse, podem acelerar esse processo e levar ao envelhecimento precoce ⁽⁴⁾. A busca por tratamentos estéticos que promovam o rejuvenescimento facial tem crescido consideravelmente nos últimos anos, visto que a aparência da pele é um importante indicador de saúde e bem-estar ⁽⁵⁾.

Nesse contexto, a utilização do barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*) associado ao ácido hialurônico surge como uma alternativa promissora para o tratamento de rugas e linhas de expressão. O barbatimão é uma planta medicinal com propriedades anti-inflamatórias, cicatrizantes e antioxidantes ⁽⁶⁾, enquanto o ácido hialurônico é um polímero natural amplamente utilizado em produtos cosméticos devido à sua capacidade de reter água e promover a hidratação da pele ⁽⁷⁾.

REVISÃO DE LITERATURA

A literatura científica apresentou diversos estudos que abordaram os efeitos do barbatimão e do ácido hialurônico na pele. O barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*), uma planta medicinal utilizada tradicionalmente na medicina popular, foi investigado em protocolos de tratamento de acne ⁽⁶⁾, feridas ⁽⁸⁾ e lesões cutâneas ⁽⁹⁾. Os resultados desses estudos indicaram que o barbatimão possui propriedades anti-inflamatórias, antimicrobianas e cicatrizantes, o que o tornou uma alternativa natural para o tratamento da acne e outras condições dermatológicas.

Por outro lado, o ácido hialurônico é um composto amplamente estudado no contexto do rejuvenescimento cutâneo. Ele é um componente natural da pele e tem a capacidade de reter água, o que ajuda a manter a hidratação e a elasticidade da pele ⁽¹⁰⁾. Vários estudos mostraram que o ácido hialurônico pode melhorar a aparência das rugas e linhas de

expressão, além de aumentar a hidratação da pele ^(7,11).

A aplicação do laser de baixa intensidade foi outra abordagem no tratamento de condições dermatológicas que demonstrou resultados promissores ⁽¹²⁾. O laser pode agir como um modulador da inflamação, além de estimular a proliferação de fibroblastos, células responsáveis pela produção de colágeno e elastina na pele ^(13,14). A terapia com laser de baixa intensidade também foi utilizada em combinação com outros tratamentos, como a terapia fotodinâmica, para potencializar seus efeitos ⁽¹⁵⁾.

Um procedimento adicional explorado para o tratamento de condições dermatológicas foi o microagulhamento, que se mostrou eficaz na indução da produção de colágeno e elastina, melhorando assim a textura e a aparência da pele ^(16,17).

A utilização de nanopartículas para veicular princípios ativos, como o barbatimão e o ácido hialurônico, ganhou destaque na literatura científica ^(18,19). Essa estratégia permite a liberação controlada dos compostos, melhorando sua eficácia e reduzindo efeitos colaterais.

No entanto, a combinação do barbatimão com o ácido hialurônico para o rejuvenescimento facial ainda não foi amplamente explorada na literatura científica, tornando-se necessário investigar a eficácia e segurança dessa abordagem. O presente estudo teve como objetivo contribuir para o avanço do conhecimento científico na área da estética e saúde, fornecendo informações importantes para

profissionais que buscam alternativas seguras e eficazes para o rejuvenescimento facial.

Essa revisão de literatura buscou analisar as potenciais sinergias entre o barbatimão e o ácido hialurônico, a fim de compreender como essa combinação pode beneficiar pacientes e profissionais da área. Além disso, pretendeu-se destacar a necessidade de pesquisas futuras nessa temática, visando aprimorar as práticas de tratamento e oferecer opções mais efetivas e seguras no campo da estética e saúde.

Outros tratamentos alternativos também foram estudados para melhorar a saúde e a aparência da pele, como a utilização de fitoterápicos ⁽²⁾ e a aplicação de terapias combinadas, como radiofrequência e ultrassom ⁽⁹⁾. Esses tratamentos podem atuar sinergicamente com o barbatimão e o ácido hialurônico, potencializando seus efeitos e proporcionando melhores resultados.

Além disso, o estudo das interações entre os componentes do barbatimão e do ácido hialurônico em nível molecular pode proporcionar um maior entendimento das propriedades e dos mecanismos de ação desses compostos ⁽¹⁹⁾. Essa abordagem pode ajudar a identificar novas aplicações e desenvolver produtos mais eficientes e seguros para o tratamento de condições dermatológicas.

É importante salientar que, apesar das pesquisas já realizadas sobre o barbatimão e o ácido hialurônico, muitas questões ainda permanecem em aberto. A literatura científica carece de estudos clínicos e pré-clínicos robustos que avaliem a eficácia e a segurança da

combinação desses compostos em diferentes condições dermatológicas e estéticas. Futuras pesquisas nesse campo podem contribuir para o desenvolvimento de protocolos terapêuticos mais efetivos e personalizados, considerando as características individuais de cada paciente.

Em resumo, a revisão de literatura sobre o uso do barbatimão e do ácido hialurônico na pele revelou um cenário promissor, mas ainda há muitos desafios a serem enfrentados e questões a serem respondidas. O avanço do conhecimento científico e a realização de estudos adicionais sobre a combinação desses compostos são fundamentais para otimizar os tratamentos dermatológicos e estéticos, proporcionando alternativas mais eficientes e seguras para profissionais e pacientes

OBJETIVOS E HIPÓTESES

O objetivo deste estudo foi investigar a eficácia da aplicação do barbatimão associado ao ácido hialurônico no rejuvenescimento facial em pessoas entre 40 e 70 anos. A hipótese central é que a combinação desses dois componentes, juntamente com a aplicação do laser de baixa intensidade e microagulhamento para permeação dos ativos, promova uma melhora significativa na aparência das rugas e linhas de expressão dos participantes.

Dessa forma, este estudo contribuirá para o avanço do conhecimento científico na área da saúde estética, além de fornecer informações importantes para profissionais que buscam alternativas seguras e eficazes para o rejuvenescimento facial.

MÉTODOS

Caráter da pesquisa

Neste estudo, utilizou-se um método de pesquisa qualiquantitativo em formato de estudo de caso, buscando uma compreensão aprofundada e abrangente dos fenômenos envolvidos. A combinação de métodos qualitativos e quantitativos permite uma abordagem mais robusta e minimiza as limitações que poderiam surgir com o uso exclusivo de um dos métodos.

Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada com 10 pessoas, com idades entre 40 e 70 anos, que foram fotografadas e avaliadas com a escala de Glasgow. Os participantes foram selecionados pela pesquisadora e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), comprometendo-se a não fazer uso de toxina botulínica durante o período de pesquisa.

Protocolos de tratamento

Protocolo: Rejuvenescimento da pele com produtos Florium

O tratamento em cabine foi realizado quinzenalmente e os modelos usaram home care o sabonete higienizante e Sérum sem Barbatimão Flórium.

1. Higienização com sabonete higienizante Flórium.

2. Microagulhamento com o Creme Restaurador Flórium, com profundidade de 5mm.

3. Aplicação de laser de baixa intensidade vermelho e infravermelho, 2 Joules, pontual em todo o rosto.

4. Finalização com Sérum sem Barbatimão Flórium.

Os tratamentos foram realizados quinzenalmente, totalizando oito aplicações em cada participante. A área de maior ênfase de observação foi ao redor dos olhos, onde há maior incidência de rugas e linhas de expressão.

RESULTADOS

Os resultados obtidos após a aplicação dos protocolos de tratamento demonstraram melhorias significativas em vários aspectos da pele das participantes. As principais melhorias observadas foram:

Rejuvenescimento: As participantes apresentaram redução das rugas e linhas finas, especialmente na área ao redor dos olhos. A pele tornou-se mais firme e com uma aparência mais jovem. Essa melhoria pode ser atribuída à ação conjunta do barbatimão e do ácido hialurônico, que promove a hidratação e o preenchimento da pele.

Como se pode observar nas imagens 1 e

2.

Figura 1 - Antes da Aplicação do Protocolo

Fonte: O autor (2023).

Melhora da cor da pele: As participantes também apresentaram uma melhora na uniformidade da cor da pele, com redução de manchas e áreas de hiperpigmentação. Essa melhoria pode ser resultado da ação antioxidante

Figura 2 - Depois da Aplicação do Protocolo

Fonte: O autor (2023).

do barbatimão, que combate os radicais livres responsáveis pelo envelhecimento e manchas na pele.

Como se pode observar nas imagens 3 e 4.

Figura 3 - Antes da Aplicação do Protocolo

Fonte: O autor (2023).

Melhora da textura da pele e profundidade das rugas: A textura da pele das participantes também melhorou significativamente, tornando-se mais lisa e suave

Figura 4 - Depois da Aplicação do Protocolo

Fonte: O autor (2023).

ao toque. Essa melhoria pode ser atribuída ao barbatimão e o ácido hialurônico que atuam na hidratação e na renovação celular. Além disso, a estimulação da produção de colágeno e elastina,

promovida pelo microagulhamento e pelo uso do laser vermelho de baixa intensidade, contribuem

Figura 5 - Antes da Aplicação do Protocolo



Fonte: O autor (2023).

Melhora da firmeza da pele: As participantes apresentaram uma melhora significativa na firmeza da pele, evidenciada pela redução da flacidez. Isso é provavelmente o resultado do estímulo à produção de colágeno e elastina, induzido pela combinação do microagulhamento com o laser de baixa

para uma textura de pele mais uniforme.

Conforme imagens 5 e 6.

Figura 6 - Depois da Aplicação do Protocolo



Fonte: O autor (2023).

intensidade e a ação dos ativos, especialmente o ácido hialurônico, conhecido pela sua capacidade de promover a firmeza da pele. O aumento da firmeza da pele contribui para uma aparência mais jovem e saudável.

Conforme pode ser observado nas Imagens 7 e 8.

Figura 7 - Antes da Aplicação do Protocolo



Fonte: O autor (2023).

Figura 8 - Depois da Aplicação do Protocolo



Fonte: O autor (2023).

Melhora na qualidade geral da pele: Por fim, além das melhorias específicas mencionadas anteriormente, a qualidade geral da pele das participantes melhorou. Os participantes reportaram a sensação de pele mais saudável, mais macia e apresentava uma aparência mais radiante. Essa melhora geral é provavelmente o resultado da combinação de todas as

intervenções utilizadas no protocolo de tratamento, incluindo a ação do barbatimão, do ácido hialurônico, do microagulhamento e do laser de baixa intensidade, todos contribuindo de forma sinérgica para promover uma pele de aspecto mais saudável e rejuvenescido.

Conforme pode ser observado nas Imagens 9 e 10.

Figura 9 - Antes da Aplicação do Protocolo



Fonte: O autor (2023).

O Barbatimão possui ação eficaz no combate à acne, devido às suas propriedades anti-inflamatórias e cicatrizantes. Essas características, associadas à ação do ácido hialurônico no controle da oleosidade, fornecem uma solução potente para o tratamento da acne.

Nas imagens 11 e 12, podemos observar uma diminuição notável no número e na gravidade das lesões acneicas nas participantes. Essa melhora é consequência direta da ação conjunta do barbatimão e do ácido hialurônico.

A fim de observar essa ação específica contra a acne, foi aplicado um protocolo um pouco diferente. O objetivo foi avaliar de

Figura 10 - Depois da Aplicação do Protocolo



Fonte: O autor (2023).

maneira mais precisa a eficácia dessa combinação no combate às lesões acneicas.

Nesse protocolo alternativo, foi priorizada a utilização do barbatimão, devido à sua capacidade de reduzir a inflamação, aliada ao ácido hialurônico que atua na regulação da oleosidade da pele. A combinação desses ativos, juntamente com a aplicação de técnicas de microagulhamento e laser de baixa intensidade, potencializa a ação de ambos, resultando em uma pele mais saudável, com menos lesões acneicas.

Os resultados, portanto, demonstram o potencial dessa combinação no tratamento da acne, oferecendo uma alternativa eficaz e natural

para essa condição cutânea comum e muitas vezes difícil de tratar.

Protocolo Acne - Tratamento de Acne com Produtos à base de Barbatimão e Ácido Hialurônico: o tratamento em cabine foi realizado quinzenalmente e os modelos usaram home care o sabonete higienizante e Sérum à base de Barbatimão Flórium.

1.Higienização com sabonete higienizante Flórium.

2.Aplicação de laser de baixa intensidade vermelho e infravermelho, 2 Joules, pontual em todo o rosto.

3.Aplicação do Creme Restaurador Flórium, deixando agir por 20 minutos.

4.Finalização com Sérum à base de Barbatimão Flórium.

E como podemos observar o resultado nas imagens 11 e 12

Figura 11 - Antes da Aplicação do Protocolo



Fonte: O autor (2023).

Figura 12 - Depois da Aplicação do Protocolo



Fonte: O autor (2023).

Avaliação da satisfação individual

A satisfação individual de cada paciente apresenta-se como um indicador fundamental na determinação dos aspectos de melhoria e qualidade da pele. Por essa razão, torna-se imperioso o conhecimento dos níveis e determinantes da satisfação dos participantes com vista que são os mais interessados no resultado final.

Felizmente foi unanime o relato de melhora na condição inicial da pele, relataram observar melhora no aspecto geral, diminuição das rugas, clareamento da pele e melhora da acne

DISCUSSÃO

A discussão dos resultados obtidos neste estudo aponta para a eficácia do tratamento combinado do Barbatimão e Ácido Hialurônico no rejuvenescimento facial. A aplicação dos

protocolos propostos demonstrou melhorias significativas na aparência da pele das participantes, corroborando os achados de pesquisas anteriores.

Os benefícios do Barbatimão são atribuídos às suas propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias ⁽²⁰⁾, enquanto o Ácido Hialurônico tem sido amplamente reconhecido por sua capacidade de hidratar e restaurar a pele ^(7,11). A combinação desses componentes parece potencializar os efeitos benéficos de ambos, resultando em um tratamento mais eficaz para o envelhecimento facial.

Além disso, o uso de técnicas como o microagulhamento e o laser de baixa intensidade também contribuiu para a eficácia do tratamento. O microagulhamento estimula a produção de colágeno e melhora a textura da pele, conforme demonstrado pelos autores ^(13,21). O laser de baixa intensidade, por sua vez, auxilia na cicatrização e regeneração dos tecidos, proporcionando resultados ainda mais expressivos.

Comparação com estudos anteriores

O presente estudo corrobora os achados de pesquisas anteriores que destacam a eficácia do Barbatimão e do Ácido Hialurônico no tratamento do envelhecimento facial. Por exemplo, Os autores ⁽¹⁾ observaram que o Barbatimão possui propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias, que podem auxiliar na renovação celular e na melhora da aparência da pele. Além disso, estudos ^(7,22) demonstraram que o Ácido Hialurônico é eficiente na hidratação e

restauração da pele, reduzindo rugas e linhas de expressão.

A combinação de ambos os componentes, assim como a utilização de técnicas como o microagulhamento e o laser de baixa intensidade, demonstrou resultados promissores no presente estudo. Essa constatação está em consonância com pesquisas prévias, como a dos autores ⁽²³⁾, que indicaram a eficácia do microagulhamento no estímulo da produção de colágeno e na melhora da textura da pele.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo explorou o uso do barbatimão associado ao ácido hialurônico para o rejuvenescimento facial em um grupo entre 40 e 70 anos. Os resultados obtidos mostraram melhorias significativas na aparência da pele, incluindo a redução de rugas e linhas finas. Além disso, os participantes relataram satisfação com os tratamentos e uma melhora na autoestima.

Pode-se observar que os resultados obtidos com a aplicação dos protocolos de tratamento à base de barbatimão e ácido hialurônico demonstraram melhorias significativas no rejuvenescimento facial, diminuição da acne e na melhora da cor e textura da pele das participantes. Essas melhorias indicam que a associação desses dois compostos pode ser uma abordagem eficaz e promissora para o tratamento de diversas condições dermatológicas, contribuindo para uma pele mais saudável e rejuvenescida.

Comparando com a literatura existente, este estudo corrobora os benefícios do uso de



barbatimão e ácido hialurônico no rejuvenescimento facial.

Em conclusão, este estudo fornece evidências preliminares do potencial do barbatimão associado ao ácido hialurônico no rejuvenescimento facial. Além disso, seria interessante investigar o potencial de outras combinações de ativos e técnicas no rejuvenescimento facial e compará-los com a abordagem proposta neste estudo. Isso permitiria uma compreensão mais ampla das diferentes opções disponíveis para os profissionais da área e seus clientes na busca por tratamentos eficazes e seguros para o envelhecimento cutâneo.

Em suma, o presente estudo contribui para o avanço do conhecimento sobre o uso do barbatimão e do ácido hialurônico na área de estética facial, abrindo caminho para pesquisas futuras e para o desenvolvimento de novas estratégias de tratamento.

REFERÊNCIAS

- 1 Pereira JC, Martins BA, Rocha MCF, Cavalcante Júnior SM, Feitosa CM. et al. Medicinal species from Brazil with anti-inflammatory or antioxidant potential: A review. Res Soc Development [Internet]. 15 jun 2021 [citado 2023 Abr 12];10(7):e10310716196. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/16196/14582>. doi: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i7.16196>
- 2 Ricardo LM, Dias BM, Mügge FLB, Leite VV, Brandão MGL Evidence of traditionality of Brazilian medicinal plants: The case studies of *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (barbatimão) barks and *Copaifera* spp. (copaíba) oleoresin in wound healing. J Ethnopharmacol. 2018 Jun 12;219:319-36. doi: 10.1016/j.jep.2018.02.042. Epub 2018 Mar 2.
- 3 Spataro EA, Dierks K, Carniol PJ. Microneedling-Associated Procedures to Enhance Facial Rejuvenation. Facial Plast Surg Clin North Am [Internet]. 2022 Aug [cited 2023 May 25];30(3):389-97. doi: 10.1016/j.fsc.2022.03.012. Available from: <https://www.mdpi.com/1420-3049/23/4/910>
- 4 Hirata L, Sato MEO, Santos CAM. Radicais livres e o envelhecimento cutâneo. Acta Farm Bonaerense [Internet]. 2004 [citado 2023 Abr 12];23(3): 418-24. Disponível em: <https://fisiosale.com.br/assets/2ciclos-da-pele-0309.pdf>
- 5 Dantas JB, Um ensaio sobre o culto ao corpo na contemporaneidade. Estud Pesqui Psicol [Internet]. 2011 [citado 2023 Abr 12];11(3):898-912. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-42812011000300010
- 6 Pereira C, Moreno CS, Carvalho C. Usos farmacológicos do *stryphnodendron adstringens*. Rev Panorâmica On-Line. 201;15:127-37.
- 7 Bukhari SNA, Roswandi NL, Waqas M, Habib H, Hussain F, Khan S, et al. Hyaluronic acid, a promising skin rejuvenating biomedicine: A review of recent updates and pre-clinical and clinical investigations on cosmetic and nutricosmetic effects. Int J Biol Macromol. 2018 Dec;120(Pt B):1682-95. doi: 10.1016/j.ijbiomac.2018.09.188. Epub 2018 Oct 1.
- 8 Brito VP, Ribeiro MMS, Viganó J, Moraes MA, Vegg PC. Silk Fibroin Hydrogels Incorporated with the Antioxidant Extract of *Stryphnodendron adstringens* Bark. Polymers [Internet]. 2022 [cited 2023 Jul 12];14(22): 4806. Available from: <https://www.mdpi.com/2073-4360/14/22/4806>. doi: <https://doi.org/10.3390/polym14224806>
- 9 Silva RRP, fios de dermosustentação pdo aplicados ao rejuvenescimento facial. [Especialização]. Sete Lagoas – MG: Faculdade Sete Lagoas – facsete; 2021. [citado 2023 Fev 02]. Disponível em: <http://www.ciodonto.edu.br/monografia/items/show/4169>.
- 10 Papakonstantinou E, Roth M, Karakiulakis G. Hyaluronic acid: A key molecule in skin aging. Dermato-endocrinol [Internet]. Jul 2012 [cited 2023 Apr 12];4(3):253-58. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3583886/pdf/de-4-253.pdf> doi: 10.4161/derm.21923

11 Kerscher M, Bayrhammer J, Reuther T. Rejuvenating influence of a stabilized hyaluronic acid-based gel of nonanimal origin on facial skin aging. *Dermatol Surgery*. 2008 May;34(5):720-6. doi: 10.1111/j.1524-4725.2008.34176.x. Epub 2008 Apr 1.

12 Rocha AM, Oliveira RG, Farias RE, Ferreira LC, Aarestrup AFM. Modulação da proliferação fibroblástica e da resposta inflamatória pela terapia a laser de baixa intensidade no processo de reparo tecidual. *An Bras Dermatol* [Internet]. 2006 [citado 2023 Maio 23];81(2):150–56. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abd/a/x9Tpv9XGyb5WdjPpV8chcdF/?lang=pt> doi: <https://doi.org/10.1590/S0365-05962006000200006>

13 Avci P, Gupta A, Sadasivam M, Vecchio D, Pam Z, Pam N, et al. Low-level laser (light) therapy (LLLT) in skin: stimulating, healing, restoring. *Semin Cutan Med Surg* [Internet]. 2013 Mar [cited 2023 Maio 20]; 32(1): 41–52. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4126803/pdf/nihms430657.pdf>

14 Mendonça AC, Ferreira AS, Barbieri CH, Thomazine JA, Mazzer N. Efeitos do ultra-som pulsado de baixa intensidade sobre a cicatrização por segunda intenção de lesões cutâneas totais em ratos. *Acta Ortop Bras* [Internet]. 2006 [citado 2023 Abr 12];14(3):152–57. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aob/a/3TVpD6wqvLjc953xQDC4PRN/?format=pdf&lang=pt> doi: <https://doi.org/10.1590/S1413-78522006000300007>

15 Bringel ACC, Freitas SAA, Pereira AFV. Terapia fotodinâmica como coadjuvante ao tratamento periodontal não-cirúrgico. *Rev Pesq Saúde* [Internet]. 2014 [citado 2023 Maio 15];14(3): 184-88. Disponível em: <https://periodicos.eletronicos.ufma.br/index.php/revistahuufma/article/view/2796>

16 Vora LK, Moffatt K, Tekko IA, Paredes AJ, Volpe-Zanutto F, Mishra D et al. Microneedle array systems for long-acting drug delivery. *Eur J Pharm Biopharm*. 2021

Feb;159:44-76. doi: 10.1016/j.ejpb.2020.12.006. Epub 2020 Dec 24.

17 Yao S, Chi J, Wang Y, Zhao Y, Luo Y, Wang Y. Zn-MOF Encapsulated Antibacterial and Degradable Microneedles Array for Promoting Wound Healing. *Advanced Healthcare Materials*. 2021 Jun;10(12):e2100056. doi: 10.1002/adhm.202100056. Epub 2021 May 3.

18 Cunha Breder JS, Tsukumo DML, Pereira E, Lima MH. Surgical wound dehiscence treatment with low-level laser therapy and barbatimão: A case report. *Wound Manag Prev*. 2021;67(10):18–22.

19 Spizzirri UG, Aiello F, Carullo G, Facente A, Restuccia D. (Review) Nanotechnologies: An Innovative Tool to Release Natural Extracts with Antimicrobial Properties. *Pharmaceutics* [Internet]. 2021 Feb [cited 2023 Abr 22];13(2): 230. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7915176/pdf/pharmaceutics-13-00230.pdf>. doi: [10.3390/pharmaceutics13020230](https://doi.org/10.3390/pharmaceutics13020230)

20 Souza-Moreira TM, Queiroz-Fernandes GM, Pietro RCLR. *Stryphnodendron* Species Known as “Barbatimão”: A Comprehensive Report. *Molecules* (Basel, Switzerland). 2018;23(4):910. doi: 10.3390/molecules23040910

21 Andrade FSSD, Clark RMO, Ferreira ML. Efeitos da laserterapia de baixa potência na cicatrização de feridas cutâneas. *Rev Col Bras Cir* [Internet]. 2014 [citado 2023 Jul 12]; 41(2): 129-33. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcbc/a/mGfYSb5cKWMZtqFRGrDvDQR/?lang=pt&format=pdf#:~:text=Os%20efeitos%20do%20laser%20de%20baixa%20pot%C3%Aancia%20podem%20ser%20ob%20servados,de%20fibrina%20quanto%20de%20col%C3%A1geno.>

22 Donejko M, Rysiak E, Galicka E, Terlikowski R, Głazewska EK, Przyłipiak A. Protective influence of hyaluronic acid on focal adhesion kinase activity in human skin fibroblasts exposed to ethanol. *Drug Des Devel Ther* [Internet]. 8 mar 2017 [cited 2023 Jul 12];11:669. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5345991/pdf/dddt-11-669.pdf> doi: [10.2147/DDDT.S125843](https://doi.org/10.2147/DDDT.S125843)

23 Hou A, Cohen B, Haimovic A, Elbuluk N. Microneedling: a Comprehensive Review.

Dermatol Surg. 2017 Mar;43(3):321-339. doi:
10.1097/DSS.0000000000000924.

Editor Científico: Francisco Mayron Moraes
Soares. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7316-251>

Fomento:

Não há instituição de fomento