

ASSOCIAÇÃO DO ULTRASSOM MICROFOCADO E ÁCIDO POLI-L-LÁCTICO COMO BIOESTIMULADORES DE COLÁGENO: UMA AVALIAÇÃO ESTEREOFOTOGRAMÉTRICA

ASSOCIATION OF MICROFOCUSED ULTRASOUND AND POLY-L-LACTIC ACID AS COLLAGEN BIOSTIMULATORS: A STEREOPHOTOGRAMMETRIC EVALUATION

Izabella Patta Pereira¹

Marcelo Januzzi Santos²

Resumo: O envelhecimento facial é um processo gradual que envolve uma interação complexa de diversos fatores, entre eles a perda de volume subcutâneo, a reabsorção óssea profunda e a flacidez tecidual. Para promover o rejuvenescimento é de extrema importância reestruturar as múltiplas camadas da face, inicialmente através da indução da síntese de colágeno e contração tecidual. Assim, a combinação de Ácido Poli-L-lático e Ultrassom Microfocado tem se mostrado cada vez mais eficaz para o tratamento da flacidez e como técnica bioestimuladora de colágeno. Este estudo promoveu uma análise estereofotogramétrica com o software 3D Vectra H2 de um caso clínico de associação de Ultrassom Microfocado (Classys) com Ácido Poli-L-lático (Sculptra - Galderma) no momento inicial do tratamento e 60 dias após.

1 Instituto Marcelo Januzzi, São Paulo, Brasil

2 Instituto Marcelo Januzzi, São Paulo, Brasil



Palavras-chave: PLLA. Sculptra. Ultrassom Microfocado. Vectra H2

Abstract: Facial aging is a gradual process that involves a complex interaction of several factors, including loss of subcutaneous volume, deep bone resorption and tissue laxity. To promote rejuvenation, it is extremely important to restructure the multiple layers of the face, initially by inducing collagen synthesis and tissue contraction. Thus, the combination of Poly-L-lactic Acid and Microfocused Ultrasound has proven to be increasingly effective for treating flaccidity and as a collagen biostimulating technique. This study carried out a stereophotogrammetric analysis with the 3D Vectra H2 software of a clinical case of association of Microfocused Ultrasound (Classys) with Poly-L-lactic acid (Sculptra - Galderma) at the beginning of the treatment and 60 days later.

Keywords: PLLA. Sculptra. Microfocused Ultrasound. Vectra H2

Introdução

O envelhecimento é um processo dinâmico que envolve fatores extrínsecos, como fotodanos e poluentes ambientais e alterações intrínsecas, como perda de volume subcutâneo, flacidez cutânea, ptose do sistema músculo aponeurótico superficial e reabsorção muscular e óssea (WHITE et al., 2007). A deterioração da qualidade da pele ocorre com o avançar da idade independentemente do sexo e de forma inevitável (KRUTMANN et al., 2017).

O processo ocorre principalmente pela redução das células responsáveis pela síntese de colágeno, os fibroblastos. Com isso, são percebidas inúmeras consequências morfológicas, estruturais



e funcionais. Há uma diminuição média de 1% ao ano da quantidade de colágeno, proteína que é responsável pela elasticidade e resistência da pele, ocasionando consequentemente aumento da flacidez, levando à uma desorganização estrutural e funcional da camada mais profunda da pele, a derme (CHAUDHARY; KHAN; GUPTA, 2020).

As fibras colágenas remanescentes com o envelhecimento apresentam-se desorganizadas, mais compactas e fragmentadas, diminuídas em número e diâmetro. A quantidade de mucopolissacarídeos da substância fundamental fica reduzida, especialmente o ácido hialurônico. Essas mudanças influenciam negativamente a pele. Outro fator contribuinte para o envelhecimento facial é a remodelação óssea craniofacial (SHARABI et al., 2010). Shaw e Kahn encontraram alterações no contorno da órbita (remodelação supero medial e ínfero lateral), reabsorção da glabella e alargamento da fossa piriforme, entre outras alterações (SHAW; KAHN, 2007). Todos esses processos concomitantes desencadeiam o processo de ptose dos tecidos e agravam a flacidez facial.

Sabendo que o conceito de envelhecimento é extremamente dinâmico e multifacetado, muitas vezes exige-se como tratamento no combate do processo de envelhecimento uma abordagem de combinação de várias modalidades para abordar o problema de maneira eficaz (JERDAN; FABI, 2016).

Verificou-se que a associação de técnicas bioestimuladoras (injetáveis e tecnologias) não são apenas sinérgicas, mas também mais satisfatórias e eficientes para o paciente e na clínica, pois muitos dos tratamentos combinados podem ser feitos no mesmo dia com segurança (HART et al., 2015) (CASABONA; MICHALANY, 2014). Os regimes de tratamento combinam os bioestimuladores injetáveis, como o ácido poli lático que deve ser aplicado no tecido subcutâneo para estimular a produção de colágeno de dentro para fora, e as tecnologias que podem estimular a produção de co-



lágeno, como o ultrassom microfocado, a radiofrequência e a luz intensa pulsada. Essas tecnologias atuam da epiderme até as camadas mais profundas da pele, estimulando a produção de colágeno através do aquecimento controlado do tecido e efeito cavitacional. Os pacientes geralmente optam por uma abordagem combinada por ter menor tempo clínico de execução (JERDAN; FABI, 2016) e pelo resultado satisfatório.

Nesta abordagem, os tratamentos agem de formas distintas para estimular a produção de colágeno na pele. Enquanto o ultrassom microfocado utiliza ondas sonoras de alta frequência para estimular as camadas da pele e tecidos faciais, o ácido poli lático é um polímero biocompatível injetável que estimula a produção de colágeno de dentro para fora.

Neste trabalho realizamos uma avaliação estereofotogramétrica com o software Vectra H2 no tratamento da flacidez facial e excessos de gordura, associando imediatamente dois diferentes tratamentos, o Ultrassom Microfocado e Ácido Poli-L-lático.

Discussão Teórica e Relato de Caso

Método de Busca dos Manuscritos

A pesquisa pelos artigos científicos foi realizada através de uma revisão da literatura nas bases de dados PubMed (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>). Os manuscritos foram selecionados através dos termos e operadores booleanos “plla”[All Fields] AND “microfocused ultrasound”[All Fields] AND “facial”[All Fields] e foram encontrados 3 artigos. Na sequência foi realizada a pesquisa no Google Scolar (<https://scholar.google.com.br>). Foram introduzidos novos termos que se encaixavam nos parâmetros do estudo “plla”[All Fields] AND “microfocused ultrasound”[All Fields] AND



“sculptra”[All Fields] AND “facial”[All Fields] AND “association”[All Fields] totalizando 33 artigos e assim através da leitura dos títulos, resumos e referências bibliográficas foram selecionados 17 artigos para o presente estudo.

Antecedentes

Ácido Poli-L-lático

O ácido Poli-L-lático, ou como é conhecido pela sigla PLLA, é um polímero biocompatível injetável, totalmente sintético composto por micropartículas biodegradáveis e reabsorvíveis, que estimulam a neogênese. É composto por micropartículas cristalinas e irregulares que medem entre 40 - 63 μm , sendo o ingrediente ativo do produto; carboximetilcelulose de sódio, que age como um emulsificante para melhorar a reidratação e o manitol não pirogênico, que ajuda na liofilização das partículas (LIMA; SOARES, 2020). Uma vez injetado, as grandes partículas de PLLA atuam como corpos estranhos, que desencadeiam o processo de atração de macrófagos que não conseguem fagocitar estas partículas, e se unem formando outro tipo de célula inflamatória maior, chamada de célula gigante multinuclear, linfócitos e fibroblastos (BERLIN; HUSSAIN; GOLDBERG, 2008). Uma cápsula é formada em torno de cada micropartícula do PLLA resultando no aumento da deposição das fibras de colágeno pelos fibroblastos, tendo como resultado a diminuição da flacidez e um aumento subsequente da espessura dérmica (FITZGERALD; VLEGGAR, 2011).

O tratamento é indicado para a melhoria da flacidez cutânea decorrente do processo de envelhecimento, além da correção volumétrica de áreas deprimidas, como sulcos, rugas, depressões cutâneas, cicatrizes atróficas e alterações decorrentes de lipodistrofia ou remodelação óssea da área



tratada. Na prática, isso implica na melhoria da qualidade e enrijecimento da pele, melhoria da flacidez e do contorno facial, levando ao rejuvenescimento global da face (HADDAD et al., 2017).

A quantidade de produto e o número de sessões para o sucesso do procedimento depende da necessidade de cada paciente, levando em consideração o grau de envelhecimento. Diante disso, pacientes mais jovens necessitam menos sessões e menores quantidades de produto. (HADDAD et al., 2017).

O mecanismo de ação do Ácido Poli-L-láctico tem importantes implicações práticas, incluindo a forma de aplicação, a otimização dos resultados e a minimização dos efeitos adversos do produto (NARINS, 2008). Embora o PLLA encapsulado possa se degradar entre 9 e 25 meses, a indução subsequente de fibroblastos e a neocolagênese podem aumentar a espessura e o volume dérmicos por mais de 2 anos (LORENC, 2012). É hoje considerado o bioestimulador mais conceituado do mercado, com maior quantidade de publicações e o produto que está há mais tempo no mercado.

Ultrassom Microfocado

O Ultrassom Microfocado (Microfocused Ultrasound System - MFUS), também conhecido como Ultrassom Focalizado Intenso, ou HIFU (High Intensity Focused Ultrasound) é uma tecnologia bioestimuladora introduzida em 2009 para a correção da flacidez leve a moderada da pele e dos tecidos moles (FRIEDMANN; FABI; GOLDMAN, 2014).

O dispositivo fornece uma terapia completamente não invasiva e é indicado para lifting facial, tratamento de flacidez e redução de tecido adiposo localizada. Pode ser utilizado no rosto, pescoço e em várias áreas do corpo.



O tratamento age em algumas profundidades fornecendo energia ultrassônica microfocada para a derme, ao sistema músculo aponeurótico superficial (SMAS) e ao tecido conjuntivo para promover a contração e o reposicionamento tissular. Ao fornecer energia acústica focada, que é convertida em calor, o Ultrassom Microfocado cria zonas de micro coagulação previsíveis que iniciam uma resposta inflamatória concentrada, resultando em neocolagênese e neoelastogênese em profundidades variadas, dependendo da profundidade do transdutor selecionado, que inclui 4,5 mm, 3,0 mm e 1,5 mm (HART et al., 2015b). Atualmente também existe o transdutor na profundidade de 2,0 mm.

Os transdutores microfocados são lineares e utilizam a tecnologia HIFU que induzem tanto a neocolagênese quanto a contração tecidual imediata quanto a necrose coagulativa e apoptose de adipócitos dependendo da técnica utilizada.

Associação das Técnicas

Sabemos que o envelhecimento facial envolve a interação de vários fatores concomitantes em múltiplos planos teciduais, não é surpreendente que os pacientes necessitem de tratamento concomitantes e associados com modalidades diferentes. Os tratamentos que utilizam um número maior de linhas e configurações de energia aumentadas em várias profundidades de tecido podem resultar em um efeito lifting maior. É aconselhável realizar primeiro o ultrassom microfocado e em seguida o PLLA, para evitar a contaminação dos transdutores. No geral, os autores observaram segurança na realização dessa combinação de procedimentos, com menos visitas clínicas exigidas dos pacientes e maior eficácia nos resultados (JERDAN; FABI, 2016).



Software Vectra H2

O software Vectra H2® é um sistema que consiste em uma câmera Canon SLR® portátil equipada com uma lente especial e um aparelho de detecção de alcance para permitir uma captura tridimensional. A imagem é tratada em uma aplicação digital de mesmo nome. Esta tecnologia cria medidas faciais e corporais em 360° através de pontos de referência anatômicos. Oferece precisão minuciosa com imagens 3D de alta resolução, medições automáticas de circunferência e de volume.

Os ângulos e distâncias são medidos automaticamente após a tomada da fotografia. Como o sistema Vectra H2® compreende uma única câmera, cada captura individual é limitada. Por isso, são necessárias três capturas sequenciais para obter a superfície facial tridimensional de orelha a orelha. Os resultados obtidos em um estudo de validação da ferramenta sugerem que o Sistema Vectra é preciso e confiável o suficiente para a maioria das aplicações clínicas e de pesquisa (CAMISON et al., 2018).

Materiais e Métodos

O presente estudo mostra uma avaliação estereofotogramétrica a partir do Software Vectra H2® de um caso clínico de associação clínica facial de Ultrassom Microfocado com Ácido Poli-L-lático.

O caso foi executado na paciente C.K., asiática, 65 anos. O caso foi executado com o Ultrassom Microfocado Reface Tech® (Classys) e o Ácido Poli-L-lático Sculptra® (Galderma) em sessão única.



Inicialmente foi realizada a assepsia da pele da paciente e na sequência as linhas de marcação na face e submandibular (Foto 1, 2 e 3).



Figura 1. Marcação das linhas de tratamento com Ultrassom Microfocado (lado direito).



Figura 2. Marcação das linhas de tratamento com Ultrassom Microfocado (lado esquerdo).





Figura 3. Marcação das linhas de tratamento com Ultrassom Microfocado (submandibular).

Na sequência foi aplicado à janela do transdutor uma fina camada de gel aquoso de transmissão de ultrassom (Foto 4), assim como na pele do paciente. Os transdutores selecionados foram os de 4,5 mm e o de 3,0 mm, tanto para a face quanto para a região submandibular. Inicialmente foi utilizado o transdutor mais profundo de 4,5mm para trabalhar a região de gordura mais profunda no SMAS e posteriormente o de 3,0 mm para atuar na derme profunda e subcutâneo superficial, auxiliando também na flacidez tecidual. Após a ativação do transdutor, este foi posicionado no início do retângulo superior há aproximadamente 1 cm à distal do sulco nasogeniano. Assim, uma série de disparos foram executados de maneira estática e perpendiculares a linha da mandíbula. Essa sequência foi repetida dentro de cada retângulo, totalizando 100 disparos com o transdutor de 4,5 mm com 1 joule e 100 disparos com o transdutor de 3,0 mm a 0,8 joules para ambos os lados do paciente. Na região sub-



mandibular foram realizados 70 disparos com o transdutor de 4,5 mm com 1 joule e posteriormente com o de 3,0 mm foram 70 disparos com o transdutor de 4,0 mm a 0,8 joules. O gel de transmissão de ultrassom foi reaplicado com frequência para conforto do paciente e acoplamento adequado ao tecido. A paciente não relatou incômodo durante o tratamento que durou cerca de 30 minutos.



Figura 4. Aplicação do gel de transmissão de ultrassom à janela do transdutor.

Em seguida, foi retirado o gel de toda a face e região submandibular da paciente e realizada uma nova assepsia para iniciar a aplicação do Ácido Poli-L-lático. Um novo desenho com lápis marcador foi realizado na face da paciente, como mostra a Figura 5.





Figura 5. Marcação da aplicação do Ácido Poli-L-lático na região facial e submandibular.

Optamos por uma marcação Latero-temporal distal à linha de ligamentos faciais para evitar uma volumização dos compartimentos gordurosos superficiais na região malar medial e jowls, já que eram áreas proeminentes na face da paciente. Neste caso, foi utilizado 1 frasco de Ácido Poli-L-lático Sculptra® (Galderma) reconstituído com 5 ml de água de injeção estéril e diluído em mais 7 ml de soro fisiológico estéril com mais 2 ml de Xylestesin® sem vasoconstritor (cloridrato de lidocaína 2%), totalizando 14 ml de solução. Desta forma, 5 ml foram aplicados em linhas de retro injeção de 0,5 ml em cada lado da face e 2 ml foram aplicados em linhas de retro injeção de 0,5 ml na região submandibular, totalizando 10 ml na face esquerda e direita e 4 ml na região submandibular esquerda e direita. As aplicações foram feitas a partir de botão anestésico com 0,1 ml de Xylestesin® (cloridrato de lidocaína 2% com epinefrina 1:200.000 e pertuitos feitos com agulha 21G. O pertuito de acesso da



face é feito na região à frente da linha cabelo próximo sobre o arco zigomático e na região submandibular é feito no ângulo formado entre a parte medial do musculo esterno cleido mastoideo e a base da mandíbula. Assim é possível a introdução da cânula 22G x 50 mm no subcutâneo com eficácia e conforto para o paciente.

Discussão

O tratamento foi realizado no dia 16/12/2022 assim como a tomada inicial do Vectra H2® e o retorno da paciente para a segunda tomada das fotografias ocorreu no dia 23/02/2023, sessenta e nove dias após a execução do tratamento de associação das técnicas.

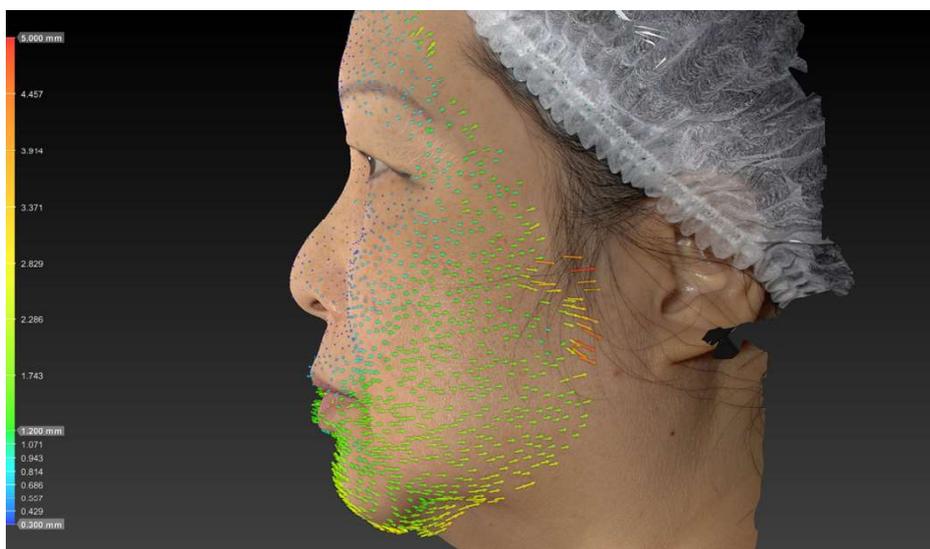


Figura 6. Vetores de lifting facial do lado esquerdo que variam em toda a face de 1,74 mm até 5,00mm.





Figura 7. Vetores de lifting facial do lado direito que tiveram a mesma variação do lado esquerdo com visível maior resultado de lifting indicados pelas setas.

As setas coloridas significam a diferença entre o antes e depois de cada um dos pontos de vetorização obtidos pelo sistema digital validado, ou seja, cada seta colorida significa o descolamento de cada um dos pontos faciais, sua direção e a cor da seta, significa a quantidade em milímetros do deslocamento que ocorreu entre o pré e o pós operatório. Nota-se que em ambos os lados há presença de vetores de até 5 mm (Figura 6 e 7), sendo que do lado direito houve um número maior de vetores de cor laranja e vermelha. Com isso, é observado um deslocamento dos tecidos no sentido ântero-posterior e superior considerável dos tecidos em ambos os lados da face.





Figura 8. Imagem inicial do Software Vectra no dia 16/12/2023 .

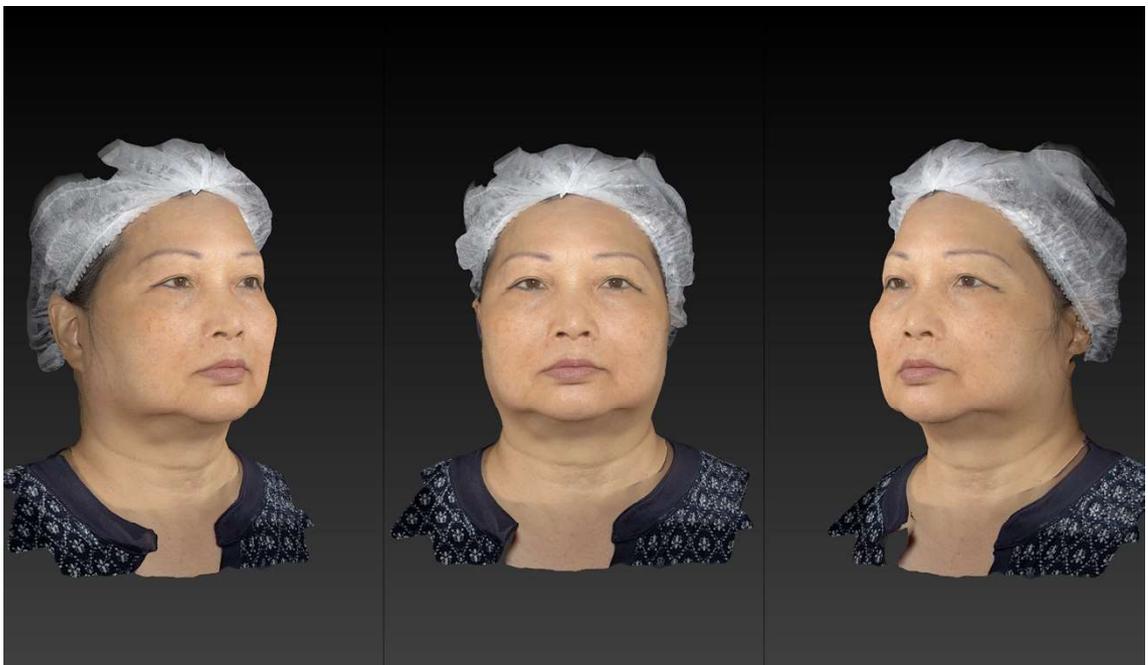


Figura 9. Imagem final do Software Vectra no dia 23/02/2023 .



Além disso, na Figura 9 é nitidamente observado as regiões do sulco nasogeniano e jowls menos pronunciados do que na Figura 8. Tanto a paciente quanto os demais membros da família notaram mudança significativa no “lifting” facial no decorrer dos sessenta e nove dias.

O protocolo sugerido pelo fabricante do Ácido Poli-L-lático Sculptra® é de três aplicações devendo respeitar intervalos de 4 a 6 semanas entre as sessões (LIMA; SOARES, 2020). O resultado varia entre 4 e 6 meses, sendo assim deve-se usar a regra de “tratar, esperar, avaliar“, para guiar injeções subsequentes.

A ideia de utilizar a associação das técnicas consistiu em reduzir o número de aplicações por ter um efeito combinado de ambas as terapias. Com o trauma térmico e a cavitação gerados pelo Ultrassom Microfocado temos além da contração imediata e reposicionamento de tecidos, um efeito biológico de destruição de células gordurosas e início do processo inflamatório que em sua fase final é formado de colágeno. Com a associação imediata do Ácido Poli-L-lático associamos o efeito da contração imediata do Ultrassom, com a durabilidade de resultados de manutenção do colágeno neo-formado ao redor das micropartículas de PLLA. A partir do momento da injeção do PLLA ocorre um processo inflamatório que da origem a um tecido conjuntivo fibroso e aumento da atividade fibroblástica, que como consequência estimula a síntese de colágeno local, sendo principalmente o tipo I Cabral et al. (2020) e Chen et al. (2020).

Conclusão

A utilização do Ultrassom Microfocado associado ao Ácido Poli-L-lático resultou em uma melhora significativa dos sinais do envelhecimento facial. O resultado da técnica descrita demonstrou



um rejuvenescimento natural, eficaz, com efeito “lifting” visível em uma única sessão e sem nenhum tipo de efeito adverso.

Referências Bibliográficas

BERLIN, A. L.; HUSSAIN, M.; GOLDBERG, D. J. Calcium Hydroxylapatite Filler for Facial Rejuvenation: A Histologic and Immunohistochemical Analysis. *Dermatologic Surgery*, v. 34, n. s1, p. S64–S67, jun. 2008.

CAMISON, L. et al. Validation of the Vectra H1 portable three-dimensional photogrammetry system for facial imaging. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 47, n. 3, p. 403–410, mar. 2018.

CASABONA, G.; MICHALANY, N. Microfocused Ultrasound With Visualization and Fillers for Increased Neocollagenesis: Clinical and Histological Evaluation. *Dermatologic Surgery*, v. 40, n. Supplement 12, p. S194–S198, dez. 2014.

CHAUDHARY, M.; KHAN, A.; GUPTA, M. Skin Ageing: Pathophysiology and Current Market Treatment Approaches. *Current Aging Science*, v. 13, n. 1, p. 22–30, 25 abr. 2020.

FITZGERALD, R.; VLEGGAR, D. Facial volume restoration of the aging face with poly-L-lactic acid: Facial volume restoration. *Dermatologic Therapy*, v. 24, n. 1, p. 2–27, jan. 2011.

FRIEDMANN, D. P.; FABI, S. G.; GOLDMAN, M. P. Combination of intense pulsed light, Sculptra, and Ultherapy for treatment of the aging face. *Journal of Cosmetic Dermatology*, v. 13, n. 2, p. 109–118, jun. 2014.

HADDAD, A. et al. Current concepts in the use of poly-L-lactic acid for facial rejuvenation: literature



review and practical aspects. *Surgical & Cosmetic Dermatology*, v. 9, n. 1, 2017.

HART, D. R. et al. Current Concepts in the Use of PLLA: Clinical Synergy Noted with Combined Use of Microfocused Ultrasound and Poly-L-Lactic Acid on the Face, Neck, and Décolletage. *Plastic and Reconstructive Surgery*, v. 136, p. 180S-187S, nov. 2015a.

HART, D. R. et al. Current Concepts in the Use of PLLA: Clinical Synergy Noted with Combined Use of Microfocused Ultrasound and Poly-L-Lactic Acid on the Face, Neck, and Décolletage. *Plastic and Reconstructive Surgery*, v. 136, p. 180S-187S, nov. 2015b.

JERDAN, K.; FABI, S. G. A Combination Approach with Lasers, Light, and Energy-Based Devices for Ultimate Rejuvenation of the Aging Face. *Current Dermatology Reports*, v. 5, n. 3, p. 208–216, set. 2016.

KRUTMANN, J. et al. The skin aging exposome. *Journal of Dermatological Science*, v. 85, n. 3, p. 152–161, mar. 2017.

LIMA, N. B. D.; SOARES, M. D. L. Utilização dos bioestimuladores de colágeno na harmonização orofacial. *Clinical and Laboratorial Research in Dentistry*, 16 jun. 2020.

LORENC, Z. P. Techniques for the Optimization of Facial and Nonfacial Volumization with Injectable Poly-l-lactic Acid. *Aesthetic Plastic Surgery*, v. 36, n. 5, p. 1222–1229, out. 2012.

NARINS, R. S. Minimizing Adverse Events Associated with Poly-l-lactic Acid Injection. *Dermatologic Surgery*, v. 34, n. s1, p. S100–S104, jun. 2008.

SHARABI, S. E. et al. Mechanotransduction: The Missing Link in the Facial Aging Puzzle? *Aesthetic Plastic Surgery*, v. 34, n. 5, p. 603–611, out. 2010.



SHAW, R. B.; KAHN, D. M. Aging of the Midface Bony Elements: A Three-Dimensional Computed Tomographic Study: *Plastic and Reconstructive Surgery*, v. 119, n. 2, p. 675–681, fev. 2007.

WHITE, W. M. et al. Selective Creation of Thermal Injury Zones in the Superficial Musculoaponeurotic System Using Intense Ultrasound Therapy. *ARCH FACIAL PLAST SURG*, v. 9, 2007.

