

FIOS DE POLIDIOXANONA – EFEITO NO PROCESSO DE ENVELHECIMENTO – REVISÃO SISTEMÁTICA

Polydioxanone Threads – Effect on the Aging Process – Systematic Review.

Hilos de polidioxanona – Efecto sobre el proceso de envejecimiento – Revisión sistemática.

Irina Faria Pedro Bernardino¹, João Heli de Campos², Noemi Borgas de Góes Cavalcanti³.

RESUMO

Objetivo: determinar se os Fios de PDO (polidioxanona), poderão ter um papel atenuante no processo de envelhecimento facial. **Materiais e Métodos:** Foi efetuada uma revisão sistemática com investigação de artigos científicos nos bancos de dados: Pubmed, Lilacs e BVS. Foram selecionados artigos relevantes de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. **Resultados:** Observou-se que os Fios de PDO têm demonstrado eficácia no rejuvenescimento facial quando bem indicados, apesar da possibilidade de ocorrência de efeitos adversos, geralmente pequenos e passageiros. **Conclusão:** A revisão efetuada permitiu concluir que os fios de PDO são um tratamento promissor para o rejuvenescimento da face, como alternativa à ritidoplastia. Embora sejam necessários mais estudos com “follow-up” mais longo.

Palavras-chave: Fios de Polidioxanona; Estética; Envelhecimento.

ABSTRACT

Objective: The main goal of this study was to determine whether PDO (polydioxanone) threads could have a mitigating role in the facial aging process. **Methodology:** The literature review investigated scientific articles in the databases: Pubmed, Lilacs and VHL. Relevant articles were selected according to the application of the inclusion and exclusion criteria. **Results:** It was observed that PDO threads demonstrated effectiveness in facial rejuvenation when well indicated, despite the possibility of adverse effects, generally small and temporary. **Conclusion:** The review carried out allowed us to conclude that PDO threads are a promising treatment option for facial rejuvenation, as an alternative to rhytidoplasty. Although more studies with longer follow-up are needed.

Key words: Polydioxanone Threads; Aesthetics; Aging.

¹ Médica Dentista Licenciada na Faculdade de Medicina dentária da Universidade do Porto Portugal: jhc-unb@outlook.com

² Doutor en Collective Health Sciences UEMC USA

³ Mestra en Armonización Orofacial - UEMC España

RESUMEN

Objetivo: determinar si los hilos de PDO (polidioxanona) pueden tener un papel mitigante en el proceso de envejecimiento facial. **Materiales y Métodos:** Se realizó una revisión sistemática investigando artículos científicos en las bases de datos: Pubmed, Lilacs y VHL. Los artículos relevantes fueron seleccionados según los criterios de inclusión y exclusión. Resultados: Se observó que los Hilos PDO han demostrado eficacia en el rejuvenecimiento facial cuando están bien indicados, a pesar de la posibilidad de efectos adversos, generalmente pequeños y temporales. **Conclusión:** La revisión realizada nos permitió concluir que los hilos PDO son un tratamiento prometedor para el rejuvenecimiento facial, como alternativa a la ritidoplastia. Aunque se necesitan más estudios con un seguimiento más prolongado.

Palabras clave: Hilos de Polidioxanona; Estética; Envejecimiento.

INTRODUÇÃO

Embora a Cirurgia de Lifting Facial (ritidoplastia) seja considerada o “Padrão Ouro” para o tratamento do envelhecimento da face, existe um aumento do número de pacientes que procuram intervenções estéticas não cirúrgicas para rejuvenescimento facial, existindo um aumento de quase 175% nos últimos 20 anos¹. Este aumento na procura por procedimentos menos invasivos justifica-se pelo menor tempo de recuperação, menos dor, menos riscos de complicações, menor carga financeira e psicológica, com resultados mais ágeis e regresso às atividades rotineiras mais rapidamente².

O envelhecimento é um processo contínuo, complexo e multifatorial e ocorre devido a alterações que acontecem na pele, tecidos moles (músculos, ligamentos e compartimentos de gordura) e ossos. Por isso, quando consideramos os tratamentos para o rejuvenescimento facial, deve ser prevista uma abordagem compreensiva deste processo².

O envelhecimento da pele (caracterizado pelo seu espessamento, perda de elasticidade, aumento da pigmentação, vascularização mais proeminente) é determinado por fatores intrínsecos e extrínsecos. Os fatores intrínsecos (ou cronológicos) são geneticamente determinados (hereditários), e os extrínsecos (ambientais) são os que atuam de forma mais profunda no envelhecimento da pele e são essencialmente: a exposição à radiação UV e poluição, o tabagismo, a má nutrição, a exposição a condições ambientais extremas (como o vento e a temperatura), o stress, fatores traumáticos, o excesso de consumo de álcool, o sedentarismo³.

O envelhecimento extrínseco, denominado fotoenvelhecimento, é causado pelo somatório destes fatores. A aparência e características da pele dependem tanto da quantidade de colágeno existente na derme como da sua organização estrutural. A partir dos 30 anos, o corpo começa a aumentar a sua degradação e a reduzir a sua produção em cerca de 1%/ano⁴. A perda de tonicidade causada pelo processo de envelhecimento vai levar a modificações no posicionamento de algumas regiões da face: ptose da pálpebra, queda da ponta do nariz, perda da definição da linha da mandíbula e alteração do seu ângulo, transformando o rosto do paciente de triangular para quadrangular, dando um efeito de “derretimento facial” no sentido ântero-inferior².

A compreensão do processo de envelhecimento e das alterações anatómicas subjacentes às mudanças de determinadas áreas da face, são essenciais para a escolha dos tratamentos mais indicados e para a obtenção de resultados ótimos. Os Fio de PDO (Polidioxanona) são uma opção muito comum de Tratamento Estético Minimamente Invasivo, eficaz, biocompatível, bioestimulador, promotor da sustentação e firmeza da pele, e regenerador tecidual, e favorecem um resultado perceptível logo após o procedimento². Eles surgiram para fins estéticos em 2006 na Coreia do Sul, a partir de uma observação do Dr. Kwon Han, cirurgião plástico que percebeu uma melhoria nas cicatrizes suturadas com este material⁵.

São fios de sutura absorvíveis, feitos de um polímero monofilamentar sintético, não alergénio, e que se destacam pelo seu processo de reabsorção que é feito pelo processo de hidrólise, que vai desencadear uma produção de fibroblastos⁶ aumentando a neocolagénese local⁷.

Os fibroblastos são os responsáveis pela síntese de fibras de elastina, colagénio (cadeias peptídicas de aminoácidos) e ácido hialurónico (glicosaminoglicano), responsáveis pela elasticidade e hidratação da pele³.

Tornaram-se bastante difundidos pelo alto nível de satisfação dos pacientes, pela pouca dor, poucas complicações, custo relativamente baixo e um período de recuperação relativamente rápido. Embora, por volta dos 4-6 meses sejam totalmente reabsorvidos atenuando o efeito visível ao fim desse período (no caso dos fios de sustentação), a formação de novo colagénio vai permitir um resultado satisfatório por um ano aproximadamente⁷.

Houve uma evolução ao longo dos anos e hoje existe uma grande variedade de fios de PDO: fios monofilamento, fios monofilamento espiral ou parafuso, fios monofilamento múltiplos e fios com garras⁸. Mas basicamente os fios de PDO são divididos em dois grandes grupos de acordo com a sua finalidade de uso: fios lisos e fios espiculados.

Os fios espiculados apresentam travas na forma de espícula que se assemelham a garras, e o seu objetivo é tracionar os tecidos que apresentam ptose e reposicionar volumes faciais. Estes fios vão provocar uma tensão e tração mecânica com o intuito de reposicionar estruturas ptosadas do rosto, e além disso, tal como os fios lisos, vão estimular a formação de colágeno e elastina como parte da resposta inflamatória causada pela presença do fio (a presença de um corpo estranho vai originar uma reação dos tecidos, com a consequente neocolagénese⁹. Desta forma, vai haver uma melhoria da flacidez, da textura e da viscoelasticidade da pele, originando um rejuvenescimento facial².

Os fios lisos não promovem tração dos tecidos, pois não possuem garras, por isso não promovem o efeito lifting, a sua principal função é estimular a produção de colagénio, e podem ser associados a injeções com mesclas como o NCTF ou PRF através da cânula que carrega o fio, o que vai aumentar a resposta na produção de colágeno⁹.

Embora este procedimento seja minimamente invasivo, há possibilidade de dor, eritema, edema e equimose, que podem durar 1-2 semanas. Além de outras complicações, embora pouco frequentes, como: assimetria, a extrusão do fio (fio palpável), hemorragia, parestesia, infeção, pele com ondulações, reações inflamatórias crónicas. Pacientes com mais de 50 anos têm mais risco de complicações, nomeadamente as ondulações na pele e infecção¹⁰.

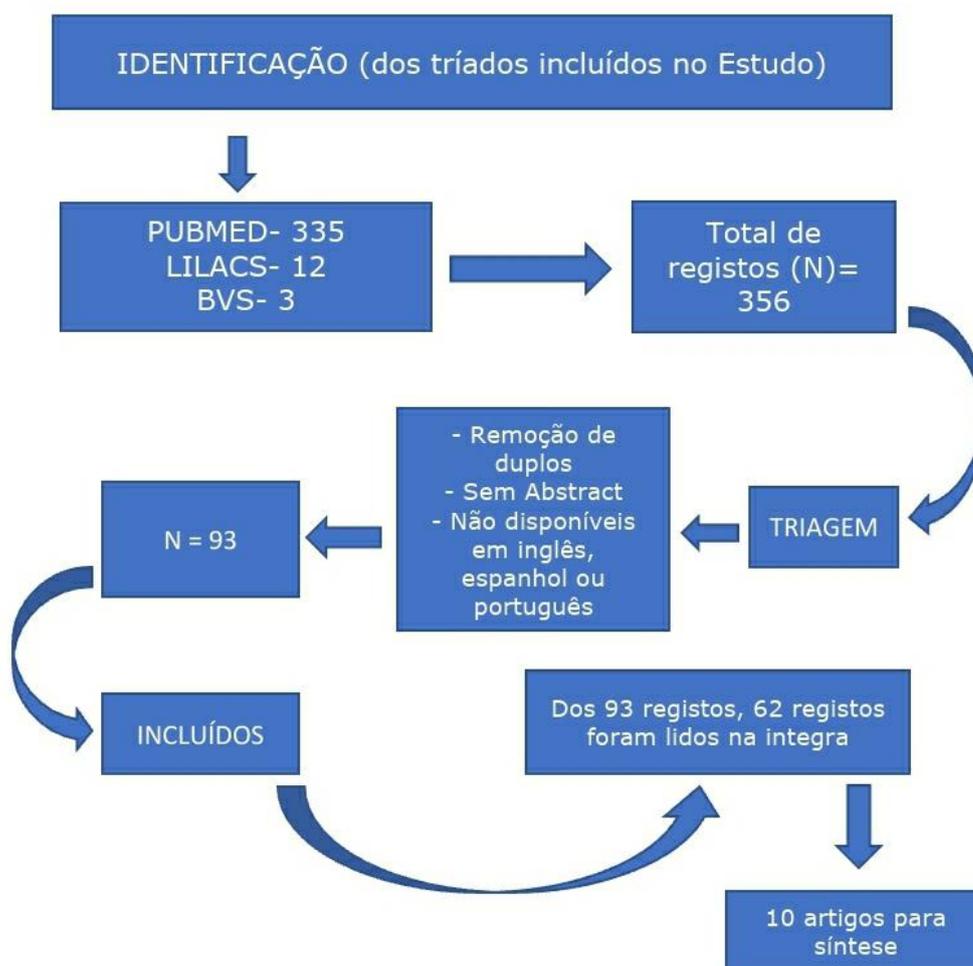
O objetivo deste estudo foi determinar o papel efetivo dos Fios de Polidioxanona, na atenuação do processo de envelhecimento.

MÉTODOS

A presente revisão sistemática elaborou a seguinte pergunta: qual o efeito dos fios de PDO no envelhecimento facial? Para responder a esta questão foi efetuada uma revisão sistemática com investigação de artigos científicos nos bancos de dados: Pubmed, Lilacs e BVS (Biblioteca Virtual em Saúde). Foram analisados os estudos mais relevantes desde 2017 até 2024 e selecionados os artigos relevantes de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. Como critérios de busca foram utilizados os seguintes termos: (("Polydioxanone threads" OR "PDO Threads")) AND (("Aging Process")) AND (("Minimally invasive procedures")) AND (("Aesthetic procedures")) AND (("Collagen")) AND (("COG Polydioxanone threads"))).

RESULTADOS

A estratégia de investigação resultou em 62 artigos sobre o processo de envelhecimento facial e sobre fios de PDO. Após a seleção, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, foram seleccionados 10 artigos para a síntese. A seleção dos artigos desta pesquisa foi sintetizada no seguinte fluxograma:



A descrição dos estudos usados nessa revisão de literatura se encontra nos Quadros 1 e 2.

Quadro 1. Descrição dos estudos usados nessa revisão de literatura.

Publicação	Kim ¹¹ et al 2023	Lots ¹² 2023	Barbosa ¹³ et al 2022	Bhatnagar ¹⁴ et al 2022	Khan ¹⁵ et al 2020
Número de casos do estudo	15 pacientes	10 pacientes	25 mulheres	50 pacientes (com paralisia facial de um lado do rosto)	30 pacientes
Tipos de fios de PDO	Fios Cog (Mint Lift Up)	Fios PDO 18G Sculpt I-Thread e fios PDO 29G Needled Flat I-Thread	Fios Cog com corte a laser/ Fios Cog moldados	Fios cog e Fios Monofilamento	Fios Cog (Ncog)/ Fios Cog prensados (Nfix)

Quantidade de fios/paciente	8 fios Mint Lift Up na testa, para Lfting da sobrancelha	8 fios 18G Sculpt I-Therad e 20 fios 29G Needled I-Thread	3 a 4 Fios por região, em cada paciente	4 a 6 Fios cog (no lado afetado pela paralisia) e 25-35 Fios Monofilamento	16 Fios em cada paciente. 1ºgrupo: -Ncog+Nfix 2ºgrupo: Ncog só
Complicações	Não reportadas	Não reportadas	56% revelaram dor e sensação de pele tracionada	-	Apenas edema nos pontos de inserção, dor e desconforto
Resultados	Resultados efetivos na elevação das sobrancelhas e da pálpebra superior.	Formação de colagénio à volta dos fios de PDO (demonstrada através das imagens de Ultrassom) e melhoria da aparência e flacidez da pele.	Ambos os fios permitiram tração dos tecidos e resultados favoráveis. Os fios cortados a laser têm menos duração do efeito de lift	Os fios de PDO são um método efetivo, com boa durabilidade	Bom resultado no rejuvenescimento facial. A combinação dos dois tipos de fios mostrou ser ligeiramente melhor (mas estatisticamente insignificante)

Quadro 2. Descrição dos estudos usados nessa revisão de literatura, sequência do Quadro 1.

Publicação	Myung¹⁶ et al 2020	Kang¹⁷ et al 2018	Choi¹⁸ et al 2019	Unal¹⁹ et al 2019	Ali²⁰ et al 2017
Número de casos do estudo	64 pacientes	33 pacientes	196 pacientes	38 pacientes	63 pacientes
Tipo de Fios de PDO	Fios Cog	Fios Cog	Fios Cog (Mint lift)	Fios Cog bidirecionais	1ºgrupo: só fios Cog 2ºgrupo: fios Cog + outros procedimentos rejuvenescimento 3ºgrupo: sem fios (só outros procedimentos)
Quantidade de fios/Paciente	6 Fios- 3 em cada lado (mini face-lift)	2 a 6 fios por local, dependendo da severidade das rugas estáticas	2 ou 3 Mint lift 43, e 3 a 4 Mint lift 17, para cada lado da face	5 Fios de cada lado da face	Variável por cada paciente dependente do grau de ptose
Complicações	Apenas pequenos hematomas e edema durante 1-2 semanas	2 casos de úlceras e 1 caso de extrusão do fio	Equimoses, infecção, extrusão do fio, ondulação da pele	Infeção: 2 pacientes Formação de granuloma: 2 pacientes	3 casos: Quebra do fio; Palpabilidade do fio; Infeção
Resultados	Mostrou resultados satisfatórios durante 6 meses após a colocação dos fios	Resultados efetivos no tratamento de rugas estáticas do terço superior da face	Resultados seguros em pacientes com ptose suave a moderada	Resultados altamente efetivos no rejuvenescimento facial	Resultados efetivos no rejuvenescimento facial com os Fios, mas aumentados quando combinados com outros procedimentos estéticos

DISCUSSÃO

Os fios de PDO, conhecidos por serem absorvíveis e biodegradáveis, são muito usados na Medicina Estética. A degradação da polidioxanona estimula a formação de colágeno, aumenta a elasticidade da pele, diminui a gordura subcutânea e melhora o tom da pele, pelo processo de bioestimulação. Ao criarem uma rede nos tecidos moles, os fios de PDO vão levar a um rejuvenescimento da pele e a uma melhoria do contorno facial¹⁵.

Eles mantêm a sua forma durante 12 semanas, começam a ser fragmentados em 24 semanas e são totalmente reabsorvidos às 48 semanas¹⁹, sendo a maioria excretada pela urina e o restante é eliminado como CO₂ exalado²¹.

A técnica para a colocação dos fios, consiste na sua implantação (através de agulhas ou cânulas) no tecido subcutâneo (o ideal será na camada mais superficial). Os fios de tração vão-se fixar no componente de tecido conjuntivo da camada subcutânea (geralmente na parte latero-superior da face), que tem um complexo de ligamentos de retenção, que vão permitir a sua retenção e o efeito mecânico dos fios³. É comumente aceite que devem ser colocados no plano subcutâneo, acima do SMAS (Sistema Musculo-Aponeurótico). A sua colocação abaixo do SMAS pode causar complicações severas como o comprometimento de estruturas nervosas e musculares²⁰.

Num estudo feito com fios de PDO bidirecionais os autores demonstraram, que ao dar um nó nos fios colocados no mesmo pertuito, esse nó vai criar um ponto de fixação e originar um melhor efeito de lifting, prevenindo simultaneamente a migração dos fios¹⁹.

Os Fios de PDO espiculados têm a capacidade de estimular mais a colagênese do que os Fios Monofilamento, isto devido às espículas e ao trauma que estas causam, o que vai contribuir não só para a persistência do efeito de Lifting, mas também para a melhoria da qualidade da pele. Em geral os Fios Cog de PDO são uma boa opção para atenuar os sinais do envelhecimento facial, são escolhidos pela sua facilidade e segurança, pela sua eficácia na tração dos tecidos e pela excelente bioestimulação de colagénio, e além disso pelo pequeno período de recuperação pós-operatório¹³.

Os Fios espiculados bidirecionais têm uma grande competência na fixação dos tecidos. Estes podem ser moldados ou cortados a laser. Os fios moldados têm espículas mais estáveis ao longo do tempo, ou seja, sofrem menos alterações que os Fios cortados a laser. Embora ambos permitam uma tração e suporte dos tecidos envolvidos na formação de sulcos e rugas, promovendo um resultado estético muito favorável³.

Os Fios espiculados em conjugação com a Toxina Botulínica, constituem um ótimo tratamento para o rejuvenescimento facial em casos de paralisia facial e com algum grau de assimetria¹⁴. Usando fios no lado da face com paralisia e toxina botulínica no lado contralateral para controlar a hipertrofia muscular.

Por outro lado, estes fios também podem funcionar como um “preenchedor sólido”, no tratamento de rugas estáticas profundas do terço superior da face (como a testa e a glabella), com resultados promissores tal como descrito num estudo de Kang¹⁷. Podendo ser usados juntamente com a toxina botulínica ou como alternativa a este tratamento.

Os resultados satisfatórios de rejuvenescimento facial obtidos com os fios espiculados, podem aumentar significativamente quando associados à Toxina botulínica, preenchedores ou protocolos PRP (Plasma Rico em Plaquetas) ²⁰.

Os fios de PDO multidirecionais espiculados podem ser utilizados para realizar um Lifting das Sobrancelhas¹³. Como descrito neste estudo, os pacientes relataram que após o procedimento, que conseguiram “abrir mais os olhos” e que os “olhos pareciam maiores”. Este efeito de Lifting teve uma durabilidade de 1-3 meses após a cirurgia de lifting, embora os resultados se tenham manifestado por mais de 6 meses. Em contraste com os tratamentos de toxina botulínica, este tratamento permite uma elevação das sobrancelhas¹¹.

O resultado da formação de colagénio em volta dos fios de PDO foi evidenciado num estudo através de imagens de Ultrassom¹², em que foi demonstrada a competência dos fios na neocolagênese, sendo visível a formação de um cordão hiperecoico (escuro) com fibrose à volta do fio produzindo imagens hipoecoicas (claro). Foi confirmado também, um aumento da espessura da derme, uma diminuição da hipoderme (devido à desnaturação dos adipócitos e reposicionamento dos tecidos) e uma melhoria da vascularização, 30 dias após a sua colocação na face¹².

CONCLUSÃO

Os fios de PDO são um tratamento promissor e eficaz no rejuvenescimento facial e podem ser uma alternativa para procedimentos cirúrgicos como a ritidoplastia. Embora sejam necessários mais estudos com “follow-up” mais longo. São uma excelente alternativa de tratamento para diversas áreas da face, com poucos efeitos adversos e com um rápido tempo de recuperação. Também são uma boa indicação para pacientes com sinais de envelhecimento leves a moderados, com idades compreendidas entre os 40 e 50 anos. Pacientes com uma ptose significativa, com muita flacidez da pele e pacientes obesos terão uma melhoria mínima apenas, e por essa razão não serão bons candidatos para este procedimento.

REFERÊNCIAS:

1. Fedok F e Lighthall JG, Evaluation and Treatment Planning for the Aging Face Patient. **Facial Plast Surg Clin N Am** 2023;50(3):367–380.
2. Mergulhão R e Canevassi P, Utilização de Fios de Polidioxanona para Rejuvenescimento Facial: relato de Caso. **Revista Eletrônica Estácio Recife**. 2022;8(1):1-9.
3. Santarosa C, Santarosa L, Berro E, et al., Fios de Polidioxanona associado com Ácido Hialurônico para rejuvenescimento. **Revista Ciência e Inovação**. 2021;6 (1):41-46.
4. Siqueira M e Canevassi P, Uso de Fios de PDO Combinado ao NCTF para Neocolagenese: Relato de Caso, **Revista Eletrônica Estácio Recife**, 2022;8:(1):1-10.
5. Swift A, Liew S, Weinkle S, et al., The Facial Aging Process From the “Inside Out”. **Aesthet Surg J**. 2021;41(10):1107-1119.
6. Aitzetmueller M, Cerdas C, Nessbach P, Foehr P, Thor D, Machens H, Burgkart R, Duscher D, Polydioxanone Threads for Facial Rejuvenation: Analysis of Quality Variation in the Market. **Plast. Reconstr. Surg**. 2019;144(6):1002e-1009e.
7. Zhukova O, Dydykin S, Kubíková E. et al., A new Complex Minimally Invasive Thread Lift Method for One-Time Three-step Fixation of Face and Neck Soft Tissues. **Arch Plast Surg** 2022;49(3):296-303.
8. Cobo R, Use of Polydioxanone Threads as an Alternative in Nonsurgical Procedures in Facial Rejuvenation. **Facial Plast Surg** 2020;36(4):447-452.
9. Borkykh O, Karpova E, Shnayder N, Demina O, Contemporary view on thread lifting: Histological and anatomical approaches. **Russian Open Medical Journal** 2021;(11):1-6.
10. Surowiak P, Barbed PDO Thread Face Lift: A Case Study of Bacterial Complication. **PRS Global Open** 2022;10(3):p e4157.
11. Kim H, Jung J, Choi S, et al., Eyebrow lifting using multidirectional absorbable thread. **Journal of Cosmetic Dermatology by Wiley Periodicals LLC** 2023;22(10):2780-2784.
12. Lots TCC, Effect of PDO facelift threads on facial skin tissues: An ultrasonographic analysis. **J Cosmetics Dermatol** 2023;22(9):2534-2541.
13. Barbosa C e Barbosa J, Comparison between Laser_Cutting or Molded Polyoxanone Thread in Facial Lifting. **Open Science Journal** 2022;7(3):1-10.
14. Bhatnagar A, Rai R, Kumar S, Mitra B, Chopra A, Singh G, Mitra D, Patil C, Sandhu S, Safety and Efficacy of Restoring Facial Symmetry Using Polydioxanone Thread Lift Technique in Patients with Facial Palsy, **J Clin Aesthet Dermatol** 2022;15(2):26-29.
15. Khan G, Hyeon K, Kim S, Park E, Combined press cog type and cog PDO threads in comparison with the cog PDO threads in facial rejuvenation. **J Cosmet Dermatol** 2021;20(10):3294-3298.
16. Myung Y,MD, Jung P, Mini-midface Lift using Polydioxanone Cog Threads. **Plast Reconstr Surg Glob Open** 2020;8(6):e2920.
17. Kang S, Moon S, Rho B, Youn S, Kim H, Wedge-shaped polydioxanone threads in a folded configuration (“Solid fillers”): A treatment option for deep static wrinkles on the upper face. **J Cosmet Dermatol** 2018;18(1):65-70.
18. Choi M, Byeon H, Moon H, Short-term safety of facial rejuvenation using an absorbable polydioxanone monofilament thread in patients with mild-to-moderate facial skin sagging. **Arch Aesthetic Plastic Surgery** 2019;26(2):53-56.
19. Unal M, Islamoglu G, Unal G, Koylu N, Experiences of barbed polydioxanone (PDO) cog thread for facial rejuvenation and our technique to prevent thread migration. **J Dermatological Treatment** 2021;32(2):227-230.
20. Ali Y, two years' outcome of thread lifting with absorbable barbed PDO threads: Innovative score for objective and subjective assessment. **Journal of Cosmetic and Laser Therapy** 2018;20(1):41-49.
21. Rosatti A, Fabretti M, Pereira A, Use of spiculated polydioxanone (PDO) threads to reduce the nasolabial and labial creases – Case Report. **Rev FacSete** 2022;1(1):1-7