

REJUVENESCIMENTO DA PELE COM FIOS DE *POLYDIOXANONE*: REVISÃO SISTEMÁTICA

SKIN REJUVENATION WITH POLYDIOXANONE: SYSTEMATIC REVIEW

Mariana Laranja Roeder¹, Débora Catarina Pfeilsticker²

1 Cirurgiã Dentista - Especialista HOF- Instituto Laranja, Vila Velha, ES.

2 Docente. Programa de Pós-graduação da FAESA. Vitória, ES.

Resumo

Introdução: A harmonização facial com fios de polidioxanona (PDO) é uma técnica de rejuvenescimento e sustentação da pele. A literatura sobre o uso de fios de PDO na harmonização facial é ainda considerada limitada. **Objetivo:** Sistematizar evidências da literatura nacional e internacional sobre o rejuvenescimento da pele com fios de polydioxanone (PDO). **Metodologia:** Revisão da literatura foi realizada nas bases de dados Medical Literature Analysis and Retrieval System Online Medical Literature and Retrieval System onLine (MEDLINE/PubMed®), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), com recorte temporal entre 2018 a 2022. Os descritores controlados e selecionados no MESH (Medical Subject Headings) e no DeCs “polidioxanona” e “rejuvenescimento da pele”. Foram analisados 19 artigos, a maioria (42%) apresentou como delineamento metodológico estudos classificados como experimentais, seguido dos estudos observacionais (26%) e os demais incluídos na análise compõem estudos retrospectivos (15%) e de revisão da literatura. **Conclusão:** Estudos experimentais com animais demonstraram histologicamente a produção de colágeno dos fios de PDO e capsulações fibrosas ao redor da área dos fios de PDO com garras eram três vezes maiores. A quantidade de colágeno mostrou um declínio acentuado na semana 12. Testes apontam variação na qualidade dos fios, um aspecto que deve ser seriamente considerado. O tratamento com PDO + RF (rádio frequência) não revelou aumento na neocolagênese em comparação ao tratamento com PDO ou RF isoladamente. Mais estudos são necessários para fundamentar a prática baseada em evidências em HOF.

Palavras-Chave: Polidioxanona; Rejuvenescimento da pele; Harmonização facial.

Abstract

Introduction: Facial harmonization with polydioxanone (PDO) threads is a skin rejuvenation and support technique. The literature on the use of PDO threads in facial harmonization is still considered limited. **Objective:** Systematize evidence from national and international literature on skin rejuvenation with polydioxanone (PDO) threads. **Methods:** A literature review was carried out in the following databases in Portuguese, English and Spanish: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE/PubMed®), Latin American and Caribbean Health Sciences Literature (LILACS) and the Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), with temporal cuts between 2018 and 2022. The controlled descriptors used in the search strategy were selected from MESH (Medical Subject Headings) and DeCs (Health Sciences Descriptors), “polydioxanone” and “skin rejuvenation”. 19 articles were analyzed, the majority (42%) presented as a methodological design study classified as experimental, followed by observational studies (26%) and the others included in the analysis composed of retrospective studies (15%) and review of the literature. **Conclusion:** Experimental studies with animals histologically demonstrated the production of collagen from PDO threads. Fibrous capsules around the area of the clawed PDO wires were three times larger. The amount of collagen showed a sharp decline in week 12. Variation in hair quality is an aspect that should be seriously considered. Treatment with PDO + RF (radio frequency) did not reveal an increase in neocollagenesis compared to treatment with PDO or RF alone. More studies are needed to inform evidence-based practice in HOF.

Keywords: Polydioxanone; Skin rejuvenation; Facial harmonization.

ENVIADO:13/06/2024; ACEITO: 14/11/2024; REVISADO: 07/12/2024

Contato: mariroeder@gmail.com

Introdução

Os padrões de beleza reforçam cada vez mais a necessidade de desacelerar os sinais do envelhecimento, aumentando a busca por procedimentos estéticos e impulsionando o mercado estético diretamente relacionado ao aumento da expectativa de vida.¹ Com a possibilidade de prática clínica por parte dos cirurgiões-dentistas sobre determinados fatores

cosméticos, aumenta a popularidade e a procura de pacientes por esses profissionais com o objetivo principal de procedimentos estéticos faciais.^{2,3} Este quadro motivou profissionais buscarem alternativas minimamente invasivas, por exemplo, os fios de sustentação. Embora o Lifting facial com fios de polidioxanona não possam ser considerados como substitutos da ritidoplastia, são sim uma maneira de adiar o procedimento mais invasivo.⁴

Sabe-se que procedimentos convencionais, incluindo toxina botulínica e injeções de preenchimento, têm suas limitações na melhoria de rugas profundas e na diminuição da flacidez tecidual, além de possuírem propensão a acidentes vasculares. Qualquer tratamento estético assume um risco, onde então o profissional deve ter pleno conhecimento anatômico, muscular e subcutâneo da face.⁵

A literatura sobre o desempenho e segurança dos implantes de fios de PDO é ainda considerada limitada.⁶ Nessa perspectiva, este artigo foi desenvolvido com objetivo de conhecer a produção do conhecimento sobre rejuvenescimento da pele com polydioxanone para fundamentar a prática baseada em evidências.

Materiais e Métodos

Trata-se de uma revisão sistemática que seguiu rigorosamente as etapas do método proposto por Whittemore e Knafl⁷ elencadas a seguir: formulação da questão de pesquisa; elaboração de estratégias para a coleta de dados; seleção, por dois revisores, das pesquisas que compõem a amostra final; observação e comparação dos achados dos artigos selecionados; síntese e elaboração dos resultados da revisão e descrição da revisão integrativa, com uma análise crítica da literatura acadêmica. No processo de busca e seleção dos artigos, foram consultadas as bases de dados da The National Center for Biotechnology Information (NIH): PubMed® e o Portal Regional da BVS, espaço de integração de fontes de informação em saúde que promove a democratização e ampliação do acesso à informação científica e técnica em saúde na América Latina e Caribe: LILACS. Os descritores controlados, utilizados na estratégia de busca foram selecionados no MESH (Medical Subject Headings) e no DeCs (Descritores em Ciências da Saúde). A estratégia de busca foi adaptada às bases de dados pesquisadas, seguindo seus critérios de pesquisa. Utilizaram-se os operadores booleanos “AND” e “OR” para combinar os descritores “polydioxanone” e “skin rejuvenation” e “NOT” como forma de exclusão dos artigos não relacionados à rejuvenescimento.

Como critérios de inclusão, selecionaram-se artigos originais publicados na íntegra, disponíveis

online nas bases de dados, nos idiomas português e inglês, em um recorte temporal entre 2018 e 2022, a fim de discutir sobre os resultados encontrados em publicações científicas dos últimos cinco anos. Excluíram-se teses, dissertações ou artigos sem qualquer relação com os objetivos da pesquisa, por meio da leitura de título e resumo.

Após as etapas de identificação, triagem e elegibilidade, a amostra ficou composta por 29 artigos. A figura 1 apresenta um fluxograma do processo de busca e seleção dos artigos por base de dados.

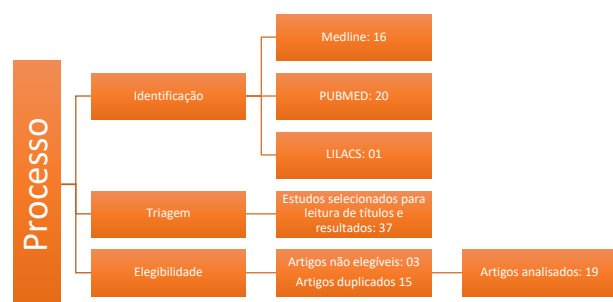


Figura 1. Fluxograma do processo de identificação, triagem e elegibilidade na pesquisa, Vila Velha-ES, 2023.

Para extração de dados dos resultados, foi utilizado instrumento adaptado da literatura pelos autores, que contempla características de identificação do artigo (autor, base de dados e ano de publicação, título), periódico e base de dados, tipo de estudo e resultados encontrados (Quadro 1). Dentre os artigos selecionados, a maioria (42%) apresentou como delineamento metodológico estudos classificados como experimentais, seguido dos estudos observacionais (26%) e os demais incluídos na análise compõem estudos retrospectivos (15%) e de revisão da literatura.

Revisão da Literatura

A aparência e características da pele dependem tanto da quantidade de colágeno existente na derme quanto da sua organização estrutural. Sabemos que a partir dos 30 anos, o corpo começa a aumentar a degradação e reduzir a produção de 1% da proteína ao ano.⁸ Estima-se que cerca de 70% da camada intermediária da pele é composta por colágeno, e altamente vascularizada composta de tecidos conjuntivos, fibroblastos, colágeno e elastina – o que caracteriza a derme e garantem a

elasticidade, força e são os componentes vitais para a saúde, juventude e sustentação da pele.⁴

O uso dos fios de sustentação facial, é uma das poucas opções de procedimentos alternativos aos mais invasivos com a capacidade de reposicionar os tecidos.⁹ Esse procedimento estético consiste em um método minimamente invasivo, indolor, de caráter ambulatorial, anestesia local e efeito imediato. Há diversos tipos de fios de sustentação no mercado, mas os fios de polidioxanona (PDO) são os mais eficazes para fins estéticos atualmente. Os fios de PDO destacam-se por serem atraumáticos, possuem alta biocompatibilidade com os tecidos humanos, não apresentam caráter alergênico e piogênico.¹⁰ A prática de lifting facial com fios não é uma ideia recente, já é utilizada há mais de trinta anos com diferentes formas de inserção e tipos de fios. No início dos anos 2000, foi desenvolvida a primeira barbed suture (sutura farpada)¹¹, chamada APTOS (anti-ptosis suture) ou sutura antiptose para corrigir tecidos moles ptóticos em pacientes. Feitos de polipropileno não absorvível, os fios APTOS possuíam “dentes” e garras bidirecionais e podiam ser inseridos por via subcutânea com uma longa agulha de injeção. Esses autores demonstraram em um estudo com 186 pacientes que a técnica de lifting com APTOS threads em diferentes áreas ptóticas melhorou o contorno da face da maioria dos pacientes.

Outros estudos^{12,13,14,15} sobre a suspensão de tecidos moles com fios bioabsorvíveis foram recentemente colocados no centro das atenções como uma alternativa minimamente invasiva para o reposicionamento da pele. Quando comparado ao lifting facial cirúrgico, o uso desses fios requer tempo reduzido de procedimento e recuperação, sem anestesia geral, satisfação imediata ao paciente, sem incisões cutâneas e sem cicatrizes aparentes, sendo mais tolerável.

Outras evidências científicas de estudos experimentais com animais demonstraram a produção de colágeno dos fios de PDO. SHIN, Jung Jin et al (2019)¹⁶ observaram histologicamente em modelo de rato mais produção de colágeno em fios de PDO de múltiplas fitas em comparação com uma única fita e que o aumento do número de fios leva a mais síntese de colágeno. Esses autores inseriram na pele dorsal do rato quatro diferentes fios de PDO e fio monofilamento de ácido polilático

(PLA). As amostras de tecido foram obtidas nas semanas 1, 2 e 12 após o procedimento para revisão histopatológica e quantificação de colágeno em tempo real. Vários filamentos de PDO produziram mais colágeno em 2 semanas. A avaliação histológica mostrou mais produção de colágeno em fios de PDO de múltiplas vertentes em comparação com uma única vertente e que o aumento do número de fios leva a mais síntese de colágeno.

Em um estudo experimental¹⁷ os autores descreveram que capsulações fibrosas ao redor da área dos fios de PDO com garras eram três vezes maiores do que aquelas ao redor das áreas livres de fios com garras, o que vêm corroborar com as evidências da produção de colágeno mais recentemente. Para adquirir o resultado desejado no levantamento de fio farpado PDO, os autores sugeriram uma mudança de paradigma para incorporar fatores bioquímicos na aplicação do levantamento físico-mecânico. Um modelo de rato nu foi empregado para avaliar sua teoria para comparar os protocolos convencionais em forma de leque no levantamento de fio farpado com uma construção arquitetônica de interseções em um padrão cruzado. Três fragmentos de fios monofilamentares farpados de PDO foram implantados na pele dorsal de 12 camundongos nus. O padrão de implantação foi em forma de leque no grupo controle e cruzado no grupo experimental. Amostras de tecido contendo áreas tangenciais de fios foram colhidas, fixadas e embebidas em parafina. As amostras foram cortadas horizontalmente e analisadas histologicamente. Este estudo fornece a base para um padrão de implantação mais lógico em fios de levantamento farpados PDO para rejuvenescimento facial. Ao gerar múltiplos padrões cruzados controlados, pode-se criar uma fibrogênese mais intensa, reduzir a tensão aplicada em cada fio farpado e, portanto, prolongar a longevidade do resultado.

A prática baseada em evidências focaliza sistemas de classificação de evidências. Geralmente esses sistemas são caracterizados de forma hierárquica, dependendo do delineamento de pesquisa, ou seja, da abordagem metodológica adotada para o desenvolvimento do estudo. A qualidade das evidências foram descritas em um estudo¹⁸ que classificou em sete níveis, a saber: no nível 1, as

evidências são provenientes de revisão sistemática ou metanálise de todos relevantes ensaios clínicos randomizados controlados ou oriundas de diretrizes clínicas baseadas em revisões sistemáticas de ensaios clínicos randomizados controlados; nível 2, evidências derivadas de pelo menos um ensaio clínico randomizado controlado bem delineado; nível 3, evidências obtidas de ensaios clínicos bem delineados sem randomização; nível 4, evidências provenientes de estudos de coorte e de caso-controle bem delineados; nível 5, evidências originárias de revisão sistemática de estudos descritivos e qualitativos; nível 6, evidências derivadas de um único estudo descritivo ou qualitativo; nível 7, evidências oriundas de opinião de autoridades e/ou relatório de comitês de especialistas.

Discussão

A harmonização facial está relacionada a múltiplos fatores, sendo assim um desafio para o Cirurgião-Dentista, em que cada paciente possui características individuais, concepções e expectativas diferentes. Existe uma necessidade crescente de que os cirurgiões-dentistas adquiram um conhecimento mais aprofundado sobre a anatomia facial e o processo de envelhecimento, a fim de evitar iatrogenias e individualizar o tratamento. Desta forma, com o aumento da demanda por procedimentos rápidos, não cirúrgicos e menos invasivos, é fundamental que os profissionais sejam capazes de avaliar as necessidades e expectativas de cada paciente de forma precisa e individualizada.^{19, 20}

A prática de lifting facial com fios não é uma ideia recente, já é utilizada há mais de trinta anos com diferentes formas de inserção e tipos de fios¹⁰. Dentre os materiais que compõem os fios de sustentação, estão entre eles o polipropileno, polycaproamide e polidioxanona. Alguns autores²¹, afirmam que, apesar de existir outros tipos de fios no mercado, os que se mostram com mais eficácia para rejuvenescimento são os compostos por polidioxanona (PDO), sendo este o que demonstrou melhor neocolagênese entre outros morfológicamente testados. Corrobora com essa afirmação o estudo experimental²² no qual os autores concluíram que houve aumentos significativos na resistência à tração e na área

média ocupada pelas fibras de colágeno evidentes na pele com fio farpado de PDO. Fragmentos de fio monofilamento de polidioxanona farpado monodirecionalmente foram implantados na pele dorsal de 12 cobaias. As amostras de tecido foram colhidas 1, 3 e 7 meses depois e foram realizadas análise histopatológica e quantificação dos níveis de colágeno tipo 1 e fator de crescimento transformador beta 1 (TGF- β 1). Os resultados desse estudo sugerem que a implantação do fio farpado induz forte ancoragem ao tecido cutâneo. A análise quantitativa do colágeno e de sua molécula sinalizadora TGF- β apoia a durabilidade do fio a longo prazo. Portanto, os autores esperam potencial efeito benéfico do rejuvenescimento em sua aplicação clínica. Esse estudo pode ser classificado, do ponto de vista de evidências científicas, como sendo de nível 3, ou seja, obtidas por ensaio clínico bem delineado.¹⁸

Para Cobo²², o lifting de fios com fios absorvíveis de PDO tornou-se uma excelente opção para procedimentos de rejuvenescimento facial minimamente invasivos, com alta satisfação dos pacientes e pouquíssimas complicações. Os monofios de polidioxanona também oferecem um procedimento estético alternativo para o rejuvenescimento, afirmação foi baseada nos resultados obtidos do estudo²³ cujo desenho metodológico incluiu 25 adultos entre 40 e 65 anos de idade sem histórico de tratamento estético periorbital nos últimos três meses e que optaram por fios dérmicos para o rejuvenescimento dessa região. Foram inseridos 10 fios dérmicos monofilamentares (5 em cada lateral e infraorbital) em cada região periorbital. Os casos foram avaliados com escala de rugas de Lempere²⁴ - Escala Visual Analógica (EVA) com registro fotográfico mantido antes do procedimento e após 16 semanas. A alteração no grau de rugas analisada foi estatisticamente significativa com satisfação dos pacientes quanto a melhora textural da pele periorbital; melhora na cor da pele nas "olheiras", o que poderia ser explicada pela indução de colágeno; e o subsequente aumento na espessura da pele resultando em propriedades ópticas alteradas da pele anteriormente mais fina. Entretanto, destacaram que a complexa etiologia multifatorial do inchaço sob os olhos nenhum procedimento único pode beneficiar estes casos e cada indivíduo deve ser avaliado e tratado adequadamente.^{22, 23}

Quando ao padrão de implantação dos fios, um estudo cujos autores²⁵ utilizaram o procedimento cruzado, foi observado que a largura e a densidade das áreas fibróticas foram cinco vezes maiores que as das áreas em leque. Esse estudo apontou áreas transversais dos feixes colagenosos dérmicos com aumento significativo com fios de PDO e concluiu que o tratamento com PDO + RF (rádio frequência) não revelou aumento na neocolagênese em comparação ao tratamento com PDO ou RF isoladamente. Além desses aspectos, acrescenta-se o estudo de Aitzetmueller et al²⁶ que analisou a variação da qualidade dos fios no mercado, que deve ser seriamente considerado, apesar da licença para serem comercializados e vendidos na União Europeia, pois alguns produtos tiveram um desempenho significativamente pior do que outros nos testes de materiais e até apresentaram características citotóxicas.

Por se tratar de um polímero absorvível, o fio de PDO é degradado pelo organismo, mas a duração dos efeitos na pele, entre os estudos do tipo casos clínicos, alguns autores afirmam que embora a polidioxanona seja reabsorvida em 180 dias, seu efeito residual pode permanecer por dois anos.²⁷ E, em um estudo experimental em ratos, a quantidade de colágeno mostrou um declínio acentuado na décima segunda semana.²⁸

Ao se analisar a associação de fios de polidioxanona com preenchimentos dérmicos, Goel e Rai (2022)²⁸ afirmam que o rejuvenescimento e lifting facial usando fios dentados de PDO e preenchimentos dérmicos de ácido hialurônico são eficazes para obter resultados imediatos e duradouros com tempo de inatividade mínimo em comparação com o lifting cirúrgico. Trata-se de um caso clínico com paciente do sexo masculino, 39 anos. O tratamento foi feito em duas sessões com intervalo de uma semana utilizando 4 pares de fios PDO na primeira sessão seguido de injeção de 5 ml de preenchimento dérmico de ácido hialurônico. Por ser um estudo de um único caso clínico descritivo, a evidência é considerada de Nível 6.¹⁷ Na dimensão das práticas, a qualidade da evidência, o conhecimento de sistemas de classificação de evidências proporciona subsídios para avaliação crítica de resultados oriundos de pesquisas e, conseqüentemente, na tomada de decisão sobre a incorporação das evidências à prática clínica.^{29, 30}

Quando se trata de complicações após a inserção dos fios, os artigos da amostra analisada apontam que a migração dos fios (deslocamento dos fios) é uma complicação do lifting facial que pode ser observada em todos os tipos de fios.¹⁴ Portanto, para evitar a migração de fios, UNAL M et al (2021)¹⁴ amarraram os fios PDO no mesmo ponto de entrada entre si. O ponto de entrada onde os fios se unem fornece um ponto de fixação, mesmo que relativamente fraco. A resistência do tecido subcutâneo restringe o movimento dos fios de PDO de amarração e, assim, evita a migração dos fios. Outros estudos^{31, 32} apontam a migração dos fios em 8% dos pacientes que foram submetidos à cirurgia de levantamento dos fios. Eventos adversos transitórios, leves e de curta duração, principalmente dor e hematoma, ocorreram em 15% dos pacientes.

Casos clínicos podem ser relatados com complicação pós inserção de fios de PDO. As suturas farpadas com PDO são seguras e altamente eficazes para correções estéticas, com resultados que duram pelo menos 24 semanas.³³ Em um estudo descritivo de um caso clínico³⁴, o fio de polidioxanona implantado no paciente, não foi inserido na região músculo-aponeurótica superficial ou na hipoderme, sendo possível a palpação, causando complicações na paciente. Isso levou à necessidade de aplicar a técnica descrita na literatura. Apesar do fio de polidioxanona não estar corretamente anexado, a administração de ácido hialurônico em três fases acabou por ser uma técnica eficaz para induzir o fio rápido a biodegradação. Como resultado, os autores³⁴ concluem que o lifting facial com fios não deve representar quaisquer riscos de complicações, desde que a técnica e a anatomia facial sejam devidamente compreendidas - um aspecto muito importante, especialmente quando os limites entre os planos são quase virtuais e o as profundidades entre os planos são apenas uma questão de milímetros.

Conclusão: O lifting facial com fios apresenta complicações consideradas mínimas ou moderadas, sem sequelas permanentes. A complicação mais comum encontrada foram ondulações e irregularidades na pele e migração dos fios - o que não representa riscos se a técnica e a anatomia facial forem devidamente

compreendidas. Estudos experimentais com animais demonstraram histologicamente a produção de colágeno dos fios de PDO. Há evidências de capsulações fibrosas ao redor da área dos fios de PDO com garras três vezes maiores.

A revisão sistemática apontou que a quantidade de colágeno após inserção de fios de PDO tem declínio acentuado na semana 12, enquanto a variação na qualidade dos fios é um aspecto que deve ser, seriamente, considerado para obtenção de resultados mais duradouros. Outra evidência

encontrada diz respeito à ao tratamento combinado, ou seja, PDO + RF (rádio frequência) não revelou aumento na neocolagênese em comparação ao tratamento com PDO ou RF isoladamente.

Por fim, a produção do conhecimento para uma Prática Baseada em Evidência no campo da harmonização facial com fios de sustentação, inclusive com Polidioxanona (PDO), mostrou-se com níveis de evidências que sugerem novos estudos em torno das novas técnicas de harmonização facial.

Referências

1. Papazian MF, Silva LM, Crepaldi AA, Crepaldi MLS, Aguiar AP. Principais aspectos dos preenchedores faciais. *Rev Faipe*. 2018;8(1):101-16
2. Machado MA, Flores MRP, Daruge Júnior E, Da Silva RHA. Procedimentos estéticos em Odontologia: orientações para uma prática clínica segura. *Rev Dental Press Estét*. 2014;11(2):90-7.
3. Choudhury, S., Baker, M. R., Chatterjee, S., & Kumar, H. (2021). Botulinum Toxin: An Update on Pharmacology and Newer Products in Development. *Toxins*, 13(1), 58.
4. Bortolozo F, Bigarella RL. Apresentação do uso de fios de polidioxanona com nós no rejuvenescimento facial não cirúrgico. *Braz J Surg Clin Res*. 2016;3(16):67-75. <https://www.researchgate.net/publication/328412278> . Acesso: 26/07/22.
5. Manganaro NL, Pereira JGD, Silva RHAD. Complicações em procedimentos de harmonização orofacial: uma revisão sistemática. *Rev Bras Cir Plást [Internet]*. 2022Apr;37(2):204–17.
6. Martins JA, Lach AA, Morris HL, Carr AJ, Mouthuy PA. Polydioxanone implants: A systematic review on safety and performance in patients. *J Biomater Appl*. 2020 Feb;34(7):902-916. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31771403> Acesso: 26/07/22.
7. Whitemore R, Knafelz K. The integrative review: updated methodology. *J Adv Nurs*. 2005 Dec;52(5):546-53. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16268861/>. Acesso: 26/07/22.
8. Rodrigues, V. Análise dos efeitos do colágeno bovino e derivados na proliferação celular e biossíntese de colágeno em fibroblastos humanos. São Paulo, 2009. <https://repositorio.usp.br/item/001731687>. Acesso: 26/07/22.
9. Tavares JP, Oliveira CACP, Torres RP, Bahmad F Jr. Facial thread lifting with suture suspension. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2017 Nov-Dec;83(6):712-719. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28549872/> . Acesso: 26/07/22.
10. Lopandina I. Fios PDO: nova abordagem ao rejuvenescimento da pele. 2. Ed. São Paulo: MultiEditora; 2018. Livro 50p
11. Sulamanidze MA, Fournier PF, Paikidze TG, Sulamanidze GM. Removal of facial soft tissue ptosis with special threads. *Dermatol Surg*. 2002 May;28(5):367-71. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12030865/> . Acesso: 26/07/22.
12. Wong V. The Science of Absorbable Poly(L-Lactide-Co-ε-Caprolactone) Threads for Soft Tissue Repositioning of the Face: An Evidence-Based Evaluation of Their Physical Properties and Clinical Application. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2021 Jan 13; 14:45-54. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33469333/> Acesso: 26/07/22.
13. Khan G, Ahn KH, Kim SY, Park E. Combined press cog type and cog PDO threads in comparison with the cog PDO threads in facial rejuvenation. *J Cosmet Dermatol*. 2021 Oct;20(10):3294-3298. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33904637/> . Acesso: 26/07/22.
14. Unal M, İslamoğlu GK, Ürün Unal G, Köylü N. Experiences of barbed polydioxanone (PDO) cog thread for facial rejuvenation and our technique to prevent thread migration. *J Dermatolog Treat*. 2021 Mar;32(2):227-230. Epub 2019 Jul 15. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31267809/> . Acesso: 26/07/22.
15. Kochhar A, Kumar P, Karimi K. Minimally Invasive Techniques for Facial Rejuvenation Utilizing Polydioxanone Threads. *Facial Plast Surg Clin North Am*. 2022 Aug;30(3):375-387. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37169412/> Acesso: 26/07/22.
16. Shin JJ, Park TJ, Kim BY, Kim CM, Suh DH, Lee SJ, Moon HR, Ryu HJ. Comparative effects of various absorbable threads in a rat model. *J Cosmet Laser Ther*. 2019;21(3):158-162. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29979893/> . Acesso: 26/07/22.
17. Melnyk BM, Fineout-Overholt E. Making the case for evidence-based practice. In: Melnyk BM, Fineout-Overholt E. Evidence-based practice in nursing & healthcare. A guide to best practice. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins;2005.p.3-24.

18. Sumodjo, PRPA.; Suguihara, RT; Muknicka, DP. Facial aging and orofacial harmonization – a narrative literature review. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 12, n. 5, p. <https://www.researchgate.net/publication/370800146> . Acesso: 15/08/22.
19. de Maio M. The minimal approach: An innovation in facial cosmetic procedures. *Aesthetic Plast Surg*. 2004;28(5):295-300. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15529203>
20. Machado MA, Flores MRP, Daruge Júnior E, Da Silva RHA. Procedimentos estéticos em Odontologia: orientações para uma prática clínica segura. *Rev Dental Press Estét*. 2014;11(2):90-7. <https://www.scielo.br/j/rbcp/a/dgk5HcvTbNPd4x36ZDBDdhJ>
21. Kim J, Zheng Z, Kim H, Nam KA, Chung KY. Investigation on the Cutaneous Change Induced by Face-Lifting Monodirectional Barbed Polydioxanone Thread. *Dermatol Surg*. 2017 Jan;43(1):74-80. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27748691/> . Acesso: 26/07/22,
22. Cobo R. Use of Polydioxanone Threads as an Alternative in Nonsurgical Procedures in Facial Rejuvenation. *Facial Plast Surg*. 2020 Aug;36(4):447-452. Epub 2020 Aug 31. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32866981/> . Acesso: 26/07/22.
23. Arora G, Arora S. Periorbital Rejuvenation: A Study on the Use of Dermal Threads as Monotherapy, with a Review of Literature. *J Cutan Aesthet Surg*. 2022 Jan-Mar;15(1):48-57. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35655650/> Acesso: 26/07/22.
24. Lemperle G, Holmes RE, Cohen SR, Lemperle SM. A classification of facial wrinkles. *Plast Reconstr Surg*. 2001 Nov;108(6):1735-50; discussion 1751-2. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11711957/> . Acesso: 26/07/22.
25. Li K, Zhang X, Guo W, Wang L, Wang G, Gao L. Polydioxanone thread insertion in combination with radio frequency treatment does not exhibit synergistic efficacy: Animal study with pigs. *J Cosmet Dermatol*. 2022 Aug;21(8):3479-3485. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34951734/> . Acesso: 26/07/22.
26. Aitzetmueller MM, Centeno CC, Nessbach P, Foehr P, Brett E, Thor D, Machens HG, Burgkart R, Duscher D. Polydioxanone Threads for Facial Rejuvenation: Analysis of Quality Variation in the Market. *Plast Reconstr Surg*. 2019 Dec;144(6):1002e-1009e. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31764640/> . Acesso: 26/07/22.
27. Shin JJ, Park TJ, Kim BY, Kim CM, Suh DH, Lee SJ, Moon HR, Ryu HJ. Comparative effects of various absorbable threads in a rat model. *J Cosmet Laser Ther*. 2019;21(3):158-162. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29979893/> Acesso: 26/07/22.
28. Goel A, Rai K. Non-surgical facelift-by PDO threads and dermal filler: A case report. *J Cosmet Dermatol*. 2022 Oct;21(10):4241-4244. Epub 2022 Mar 21. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35298863/> Acesso: 26/07/22.
29. Galvão CM. Níveis de evidência. *Acta paul enferm [Internet]*. 2006Apr;19(2):5. <https://www.scielo.br/j/ape/a/JXrfXqCfD4vPztQFQBrkB7g/> Acesso: 27/08/22.
30. Faria L, Oliveira-Lima JA de, Almeida-Filho N. Medicina baseada em evidências: breve aporte histórico sobre marcos conceituais e objetivos práticos do cuidado. *Hist cienc saude-Manguinhos [Internet]*. 2021Mar;28(1):59–78. <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/R8z4HdFLyXTRWk6dmxBgvkK/> Acesso: 27/08/22.
31. Wu WT. Barbed sutures in facial rejuvenation. *Aesthet Surg J*. 2004 Nov-Dec;24(6):582-7. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19336215/> . Acesso: 26/07/22.
32. De las Heras C. Técnicas antiptosis con hilos de suspensión subdérmica. *Revista de la Asociación de Medicina Estética de Castilla- La Mancha (AMECLM)* 2014; 4:17-21
33. Preibisz L, Boulmé F, Paul Lorenc Z. Barbed Polydioxanone Sutures for Face Recontouring: Six-Month Safety and Effectiveness Data Supported by Objective Markerless Tracking Analysis. *Aesthet Surg J*. 2022 Jan 1;42(1):NP41-NP54. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34626467/> Acesso: 22/07/22.
34. Suárez-Vega D, Velazco MG, García-Guevara V, Miller-Kobisher B, Morena-López K. Microscopic and clinical evidence of the degradation of polydioxanone lifting threads in the presence of hyaluronic acid: a case report. *Medwave*. 2019 Jan 31;19(1):e7575. Spanish, English. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31100753/> . Acesso: 26/07/22.