



THIAGO CÉSAR LIMA

**UTILIZAÇÃO DE FIOS DE PDO PARA CONTROLE DO
ENVELHECIMENTO**

UBERLÂNDIA - MG

MAIO/2023



THIAGO CÉSAR LIMA

UTILIZAÇÃO DE FIOS DE PDO PARA CONTROLE DO ENVELHECIMENTO

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação da HD Ensinos Odontológicos, como requisito parcial para obtenção do Título de Especialista em Harmonização Orofacial.

Orientadora: Prof.^a Me. Rosângela
Borgens Paniago Machado

UBERLÂNDIA - MG

MAIO/2023

THIAGO CÉSAR LIMA

UTILIZAÇÃO DE FIOS DE PDO PARA CONTROLE DO ENVELHECIMENTO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Apresentação da Monografia em ___/___/___ ao curso de Pós-Graduação
em Harmonização Orofacial.

BANCA EXAMINADORA

Coordenador:

Orientador:

UBERLÂNDIA - MG

MAIO/2023

FICHA CATALOGRÁFICA

Lima, Thiago César

Utilização de fios de PDO para controle do envelhecimento. Lima, Thiago César 26 folhas

Uberlândia, Minas Gerais, 2023.

Orientador: Prof.^a Me. Rosângela Borgens Paniago Machado

Palavras chave:

1- fios de sustentação, 2- polidioxanona, 3- colágeno, 4- envelhecimento 5- lifting facial, 6- complicações com fios de PDO.

Dedico este trabalho à minha amada esposa Stephanie, que sempre foi meu braço direito e encorajadora dos meus sonhos, e também a Deus, maior orientador da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao corpo docente e funcionários pelos ensinamentos, em especial ao meu orientador, pela disponibilidade de tempo, sempre com boa vontade e interesse. À minha esposa Stephanie Giraldi pelo incentivo diário, pela paciência e por todo amor inesgotável que sempre me dedica; e, ao meu pai minha mãe Maria de Fatima César Lima, minha irmã Carolyne César Lima e meu pai José Juceli de Lima (*in memoriam*), por ser minha inspiração como profissional na odontologia.

A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo mundo vê. (Arthur Schopenhauer).

RESUMO

Diante de um cenário de maior acessibilidade a novos tratamentos estéticos que visam retardar o envelhecimento facial, é cada vez mais comum a busca por procedimentos menos invasivos, de um custo cada vez mais acessível e que tragam bons resultados. Nas últimas décadas, houveram avanços consideráveis na medicina e, atualmente, na odontologia, em busca desses tratamentos que visam retardar o envelhecimento facial, que apresenta sintomas iniciais, como flacidez da pele, diminuição do volume dos compartimentos de gordura faciais e perda de sustentação óssea. Antes de realizar qualquer tipo de intervenção, é necessário realizar uma avaliação prévia, que tem como ponto principal identificar qual o melhor tipo de tratamento, de acordo com o perfil de cada paciente, deixando sempre claro as recomendações prévias e os resultados atingidos. Todo esse processo deve ser realizado por um profissional devidamente capacitado, para evitar quaisquer tipos de problemas. Os fios de PDO consistem em uma técnica minimamente invasiva que tem como finalidade promover a sustentação da pele, estimular a produção de colágeno e retardar o envelhecimento facial. A aplicação dos fios de PDO é realizada sob anestesia local e, após a inserção dos fios, o paciente pode retornar às suas atividades normais imediatamente. As vantagens da utilização de fios de PDO incluem sua simplicidade, eficácia, durabilidade e baixa taxa de complicações. O presente trabalho tem como objetivo revisar a literatura apresentando as funções da utilização dos fios de PDO a sua aplicação, desde a etapa inicial até a finalização do tratamento, compreendendo os mecanismos fisiológicos destacando prós e contras da escolha deste tipo de tratamento.

Palavras chave: Fios de PDO, envelhecimento facial, colágeno.

ABSTRACT

Faced with a scenario of greater accessibility to new aesthetic treatments that aim to delay facial aging, it is increasingly common to search for less invasive procedures, at an increasingly affordable cost and that bring good results. In recent decades, there have been considerable advances in medicine and, currently, in dentistry, in search of those treatments that aim to delay facial aging, which presents initial symptoms, such as sagging skin, decrease in the volume of facial fat compartments and loss of bone support. . Before carrying out any type of intervention, it is necessary to carry out a prior evaluation, whose main point is to identify the best type of treatment, according to the profile of each patient, always making clear the previous recommendations and the results achieved. This entire process must be carried out by a duly trained professional to avoid any problems. PDO threads consist of a minimally invasive technique that aims to promote skin support, stimulate collagen production and delay facial aging. The application of the PDO wires is performed under local anesthesia and, after the insertion of the wires, the patient can return to his normal activities immediately. Advantages of using PDO sutures include their simplicity, effectiveness, durability and low complication rate. The present work aims to revisit the literature presenting the functions of using PDO threads and their application, from the initial stage to the completion of the treatment, understanding the physiological mechanisms highlighting pros and cons of choosing this type of treatment.

Keywords: PDO threads, facial aging, collagen.

LISTA DE ABREVIATURAS

OMS: Organização Mundial de Saúde

PDO: Polidioxanona

APTOS: Antiptose

SMAS: Sistema músculo aponeurótico superficial

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 REVISÃO DA LITERATURA	14
2.1 O envelhecimento	14
2.2 Histórico e propriedades	16
2.3 Técnicas e indicações	19
3 DISCUSSÃO	21
4 CONCLUSÃO	23
REFERÊNCIAS	24

1. INTRODUÇÃO

O mercado estético tem direcionado o seu olhar para uma população cada vez mais madura, uma vez que, de acordo com a OMS (Organização Mundial de Saúde) até 2025 o número de idosos no mundo atingirá a marca de 800 milhões de pessoas. Esta geração de idosos tem um senso estético fortalecido e busca retardar os sinais de envelhecimento (Portela e Dutra, 2018).

O envelhecimento é um processo que resulta na mudança na estrutura física, mudando o corpo, gerando a perda da elasticidade, de fibras de colágeno e elastina. Estas perdas e mudanças afetam primeiramente o rosto, diminuindo o tecido subcutâneo, iniciando pela fronte, as áreas pré molares e perioral, tornando a musculatura hipotrófica, acentuando a queda e a perda da elasticidade, o aparecimento de rugas, discromias e lesões, a pele torna-se mais fina e desidratada gerando a impressão de pele seca (Matola e Sá, 2021).

Neste sentido a harmonização orofacial surge como ferramenta para auxiliar Cirurgiões Dentistas e pacientes em tratamentos menos invasivos, não definitivos, com a capacidade de atenuar o envelhecimento e que sejam realizados em ambiente ambulatorial (Silva Neto et al., 2019). Essas características podem ser associadas facilmente aos fios de PDO (Polidioxanona) que além de serem atraumáticos, são altamente biocompatíveis com tecidos humanos, não possuem propriedades alergênicas. Quando comparados a tratamentos com a capacidade e reposicionar tecidos.

A inserção de fios de PDO surge como uma possibilidade menos invasiva (Albuquerque et al., 2021). Quando comparado com outros procedimentos também é considerado mais segura (Sulamanidze et al., 2001), já que é amplamente utilizada em sínteses de cirurgias médicas com baixo nível de contratempos, devido ao mínima incisão e a compatibilidade do produto com o organismo humano.

O fio de PDO uma vez instalado corretamente promove efeito imediato de lifting, que será mantido em longo prazo, mesmo após a absorção completa do fio. Por se tratar de um polímero absorvível o fio de PDO é degradado pelo

organismo e, como consequência, estimula e auxilia na formação de colágeno no organismo (Myung e Jung, 2020).

Os mecanismos de ação dos fios de PDO atuam no efeito mecânico imediato gerando efeito lifting ou de tração e estimulação de células que geram benefícios a pele. O PDO é biocompatível com o organismo e a estimulação do colágeno acontece na reconstrução da matriz epidérmica/dérmica causada por lesão e hidrólise o que gera melhor trofismo e regeneração da pele. Além da tração inicial a formação lenta de fibrose ao redor do fio a presença de macrófagos, fibroblastos e leucócitos ocasionam resposta celular que resulta na estimulação de colágeno (Lopandina, 2018).

Dessa forma, esta revisão está focada em explicar mais sobre o fio de PDO, um conceito estético cada vez mais procurado por profissionais de harmonização orofacial e por pacientes que por sua vez buscam tratamentos de rejuvenescimento facial minimamente invasivos com resultados satisfatórios.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 O ENVELHECIMENTO

O conceito de belo é complexo, pois envolve a soma de diversos fatores subjetivos, objetivos e muitas vezes culturais. Delimitando a beleza humana para a face é possível observar elementos como: padrão ósseo, qualidade de pele, volume e posição de tecidos adiposos e morfologia dental (Bueller, 2018).

De maneira geral, a beleza é facilmente reconhecida quando características faciais possuem medidas médias de proporcionalidade, fatores como: simetria bilateral, dimorfismo sexual e proporção são aspectos igualmente considerados, assim como o contexto local e cultural (Dias et al., 2022).

Outro fator que gera repercussões sobre a beleza é o envelhecimento, que se trata de um processo natural, progressivo e inevitável em todo ser humano influenciado por múltiplos fatores que podem ser classificados como intrínsecos e extrínsecos (Lopandina, 2018).

O envelhecimento intrínseco é esperado e está diretamente relacionado ao tempo de vida do indivíduo, enquanto o extrínseco é causado por fatores externos, como a exposição aos raios ultravioleta, que pode levar à flacidez em áreas expostas do corpo. A flacidez pode ocasionar como consequências sinais na pele como rugas, linhas e ptoses (Lopandina, 2018).

O declínio da qualidade da pele e o surgimento de rugas têm como um dos fatores importantes a remodelação óssea e craniofacial. Alterações no contorno orbital (remodelação superomedial e inferolateral), reabsorção da glabella e alargamento da fossa piriforme (Shaw e Khan, 2007).

A relação do envelhecimento dos músculos é mais obscura, pois não fica claro se ocorre o envelhecimento histológico com a idade ou se sofre alterações fisiológicas como resposta ao envelhecimento das estruturas do entorno (Shaw e Khan, 2007). Bolsas de gordura profundas, abaixo dos músculos faciais, são responsáveis pelas formas curvas desses músculos e contribuem para a projeção anterior, característica de um rosto jovem. A perda volumétrica sob esses músculos, que ocorre durante o envelhecimento, leva a um encurtamento e achatamento dessas estruturas,

contribuindo assim para alterações que caracterizam o envelhecimento da face (Le Louarn et al., 2007).

A topografia tridimensional arredondada do rosto jovem é caracterizada pela distribuição uniforme de gordura, que é dividida em compartimentos independentes. Estudos demonstraram que a gordura profunda, localizada abaixo dos músculos da mímica facial, é responsável pelas formas curvilíneas desses músculos e contribui para a projeção anterior, característica de um rosto jovem. A perda volumétrica abaixo desses músculos que ocorre durante o envelhecimento leva a um encurtamento e aplainamento dessas estruturas, contribuindo assim para as mudanças que caracterizam o envelhecimento facial (Ko et al., 2017) .

Os compartimentos independentes de gordura facial são suportados por ligamentos de retenção que se originam dentro das barreiras septais entre esses compartimentos. A perda de volume de compartimentos profundos levaria a alterações previsíveis na topografia da face, com uma reflexão ininterrupta de luz a partir de uma superfície convexa e sem distinção clara entre áreas como a têmpora, pálpebras e região malar. Portanto, a compreensão da anatomia facial e do papel da gordura profunda é essencial para o tratamento estético e cirúrgico do envelhecimento facial (Rohrich RJ Pessa).

2.2 HISTÓRICO E PROPRIEDADES

Os fios de PDO eram utilizados inicialmente como suturas absorvíveis em cirurgias oftalmológicas para catarata. No entanto, estes fios começaram a ser utilizados em procedimentos estéticos na década de 80, como em lifting facial e outros tratamentos corporais. Nos anos 80 quando os fios de polipropileno não absorvíveis se tornaram disponíveis esta técnica de sutura foi desenvolvida (Silva et al., 2023).

A primeira patente dos fios de PDO para fins estéticos surgiu em 1999 com Marlen Sulamanidze. Posteriormente a técnica ganha domínio público, abrindo a caminho para diversos estudos. A técnica dos fios APTOS (antiptose) levantavam tecidos flácidos da face envelhecida com fios e técnicas de sutura que possuíam engrenagens que criavam arestas permitindo o deslocamento unidirecional do fio através dos tecidos moles (Sulamanidze et al., 2001).

A técnica APTOS do Marlen Sulamanidze anos depois foi modificada por Nicanor Isse. O fio agora contava com 25 centímetros e farpas unidirecionais. Seus fios foram batizados de "Isse Endo Progressive Facelift Sutures". A técnica foi aperfeiçoada com adição de pequenos cones modificando os fios. Ao longo do comprimento dos fios, os cones foram distribuídos e, ao contrário das farpas, foram feitos de um material que era reabsorvido em 8 meses. Estes "Silhouette Sutures", feitos de polipropileno não-reabsorvível. (Nambi e King, 2023).

Com o surgimento de novos materiais, novas técnicas e ampliação do debate de lifting não cirúrgico, no ano de 2006, na Coreia, com o Dr. Kwon Han, utilizou-se pela primeira vez de modo estético o fio de PDO. O cirurgião plástico percebeu que as cicatrizes de seus procedimentos ficavam menos evidentes no uso desses fios. Com isso o Dr. Han desenvolveu uma agulha fina para descarregar o fio no plano subcutâneo, de maneira menos traumática possível (SUH et al., 2015).

A popularização da técnica entre os cirurgiões desencadeou também na busca por materiais biocompatíveis. Existindo diversos materiais empregados na utilização e na produção de fios, incluindo: ácido polilático, polipropileno e

polidioxano, sendo o último amplamente utilizado em todo o mundo (Dias et al., 2022).

Os fios de PDO são compostos por Polidioxanona, um material totalmente reabsorvível e biocompatível com os tecidos. Esse componente é amplamente utilizado em procedimentos médicos, como suturas em cirurgias cardíacas e de órgãos internos, há muitos anos. Além de seguro e estéril, o PDO apresenta um alto grau de regeneração tecidual (Contreras et al., 2023).

Sendo uma derivação de poliéster, o fio de PDO possui características não piogênicas e não alergênicas. Sua absorção é feita por quebra de moléculas de água onde há formação de dois monômeros de ácido 2-hidroxi-etoxi-acético ($C_4H_8O_4$) que, após este processo, são decompostos em CO_2 e H_2O , assim, absorvidos pela pele (SUH et al., 2015).

O PDO, em comparação com outros polímeros, possui alta resistência e estabilidade. O ácido poliglicólico (PGA) e o ácido polilático (PLA) apresentam um perda de peso maior quando comparados ao PDO. Esta característica que garante robustez é devido à estrutura química que apresenta maior reatividade de ligação éster (TAVARES et al., 2017).

Uma característica notável do polidioxanona (PDO) é a existência de um grupo adicional de CH_2 em sua estrutura molecular, conferindo-lhe maior flexibilidade em comparação aos α -hidroxiácidos. A adição desse grupo promove mudanças na cadeia principal de um carbonil, permitindo que o polímero seja mais maleável. Além disso, devido a sua baixa concentração de éster, o PDO tem uma degradação mais lenta em comparação com outros polímeros, o que resulta em uma maior resistência do material por um período de tempo prolongado, proporcionando benefícios em diversas aplicações (SUH et al., 2015).

A estrutura química do PDO é composta por grupos éster em sua cadeia molecular, o que lhe confere a capacidade de ser facilmente modificado para atender a diferentes requisitos. Possui baixa taxa de degradação tornando uma escolha apropriada para aplicações médicas, tais como suturas, uma vez que pode permanecer no corpo do paciente durante um período prolongado sem causar danos. Essas características tornam o PDO uma opção atraente para a

fabricação de materiais médicos devido às suas propriedades químicas e físicas únicas (SUH et al., 2015).

2.3 TÉCNICAS E INDICAÇÕES

Os fios de PDO podem ser divididos em tipos como o mono PDO, que é um monofilamento sem garra (fio liso) e fino (0,07-0,15 mm). É facilmente instalado, uma vez que, basta pressionar a pele da face e o inserir, podendo gerar um efeito leve de lifting (Shimizu e Terase, 2013). O fio duplo (mola) é confeccionado a partir de um monofilamento torcido ou dois monofilamentos trançados, proporcionando uma melhora no volume de áreas em depressão (Wong et al., 2017).

O fio dentado (espiculado) quando corretamente instalado se prende ao tecido, pois possui garras que se prendem para efeito de sustentação. O lifting ocorre imediatamente após a inserção do fio devido a sua ação mecânica. Na análise molecular o colágeno tipo 1 e os níveis de fator de crescimento beta 1 tiveram um grande aumento na pele tratada em relação à pele não operada ao longo de um período de 7 meses. Esse novo colágeno proporciona um lifting de longa duração e espessamento da pele por um período de 12 a 15 meses (SUH et al., 2015).

A respeito das indicações em relação ao fio de PDO é necessário que os pacientes, prioritariamente, queiram melhorar o volume da face e obter o rejuvenescimento sem a realização de cirurgias. Em relação ao aspecto físico do paciente é importante que tenha moderada flacidez de tecido mole, baixo índice de massa corporal, ossos fortes para sustentação do tecido elevado e uma pele preferencialmente saudável (Dias et al., 2022).

A ideia de prevenir ou gerenciar o envelhecimento torna os fios de PDO uma solução interessante para pacientes de 25 a 35 anos e para tratamento do envelhecimento facial em pessoas entre 35 e 75 anos. A espessura do fio e a profundidade de inserção dependerão respectivamente da espessura da pele e da idade do paciente. Pacientes portadores de doenças autoimunes, pacientes HIV positivo, gestantes, portadores de hepatite B ou C e obesos, são contraindicações ao tratamento com fios de PDO, pois apresentam resultados muito limitados (Lopandina, 2018).

O efeito lifting pode se estender em longo prazo, mesmo após a absorção do fio de PDO, devido à formação de colágeno resultante de sua absorção. Segundo Lopandina a degradação do fio pode ocorrer entre 180 a 240 dias, mas o efeito lifting pode durar por volta de um ano e meio até dois anos devido à neocolagênese.

A degradação do fio utilizado em procedimentos estéticos ocorre por meio de um processo inflamatório desencadeado durante sua inserção na pele. A inserção do fio por meio da agulha é responsável por desencadear uma resposta inflamatória, que por sua vez estimula a produção de um tecido de reparação. Esse tecido de reparação é composto por colágeno neoformado. O fio, por sua vez, é considerado um corpo estranho pelo organismo, e é degradado por hidrólise, sendo posteriormente absorvido e substituído por um tecido cicatricial composto de colágeno (Lopandina, 2018).

Para colocar ou inserir o fio de PDO deve se ter em mente o detalhado conhecimento anatômico da face, uma vez que, a inserção deve ocorrer no plano do SMAS (sistema músculo aponeurótico superficial) que, por ser uma estrutura de suporte, conecta os músculos da expressão facial à pele, sendo utilizado também no lifting facial cirúrgico. O fio com garras inserido na hipoderme não vai trazer a sustentação necessária para fazer o movimento de tração na pele (Bortolozzo, 2017).

O procedimento de inserção dos fios de PDO pode ser realizado facilmente em ambiente ambulatorial dispensando a internação hospitalar e a necessidade de anestesia geral uma vez que a anestesia local é suficiente para a inserção. A recuperação ocorre de maneira rápida, e o fato do tratamento ser o minimamente invasivo o torna ainda mais atrativo para pacientes que têm medo de cirurgias (Bortolozzo, 2017). O procedimento ocorre de maneira rápida o que é estimulante tanto para profissionais quanto para pacientes. A execução da técnica demora em torno de 30 a 45 minutos. Os cuidados após o procedimento não são muito restritivos, e os mesmos incluem evitar exercícios físicos, banhos muito quentes e massagens no rosto nos primeiros dias (Albuquerque et al., 2021).

3. DISCUSSÃO

É amplamente reconhecido que a face é uma das áreas mais intrincadas do corpo humano. O conhecimento anatômico preciso é uma condição primordial e fundamental para garantir a segurança dos profissionais que trabalham nesta área. A aparência facial é de grande importância para a sensação de bem-estar do paciente, visto que está intimamente ligada aos padrões de beleza. Além disso, a face tem um impacto significativo na forma como as pessoas são percebidas, aceitas e tratadas na sociedade. Em vista disso, indivíduos que buscam melhorar a autoestima e se sentirem mais jovens estão cada vez mais recorrendo a procedimentos estéticos, especialmente aqueles voltados para a face (Haddad et al., 2022).

Em estudo publicado no ano de 2020 Myung e Jung, realizaram “mini-lift do terço médio da face”, utilizando fios de PDO com espículas em um total de 64 pacientes. O tempo médio do procedimento foi de 15 minutos e os resultados em relação ao grau de satisfação pré e pós operatórios foi positivo e estatisticamente significativo nos períodos de um até o sexto mês após o procedimento sendo importante observar que este estudo foi realizado em população majoritariamente feminina e com média de idade de 48 anos.

Estes resultados corroboravam com os resultados de Khan et al., 2021 que em um estudo comparou a eficiência de dois tipos de fios de PDO em dois grupos de 15 pacientes. Neste estudo 90% dos participantes foram do sexo feminino, a média de idade foi de 51 anos. Sendo realizada a instalação de fios de PDO em região de terço médio e inferior da face, em ambos os grupos houveram significância estatística quando comparados o grau de satisfação pré operatório a até 7 meses após o procedimento.

Muitos profissionais e pacientes ao redor do globo optam pelo uso de fios de PDO para realizar procedimentos de lifting devido às suas vantagens evidentes. Os fios de PDO são considerados materiais absorvíveis e biodegradáveis, cujos produtos de degradação estimulam a síntese de colágeno, melhoram a elasticidade da pele, reduzem a gordura subcutânea e

aprimoram o tom da pele por meio do processo de bioestimulação, que envolve aumento de temperatura e oxigenação (Lee et al., 2018).

Os fios de PDO criam uma rede no tecido mole que induz a estimulação biológica da pele, resultando em rejuvenescimento da pele, retração e aperto do tecido mole, com o parcial remodelamento. Fios de diferentes formas, espessuras, projeções e números de monofilamentos estão sendo inventados como consequência da ampla aplicação dos fios de PDO (Unal et al., 2021).

Observa-se uma tendência para procedimentos menos invasivos em cirurgias de rejuvenescimento facial, devido aos riscos e complicações associados à cirurgia invasiva de lifting. O lifting de fios com fios PDO é uma opção que se adequa a essa tendência, uma vez que não requer anestesia geral, possui tempo operatório curto e apresenta poucas complicações pós-operatórias. Além disso, o material utilizado é menos oneroso e é absorvido pelo organismo após seis meses. Essas vantagens têm levado pacientes a optarem por esse procedimento com mais frequência, especialmente aqueles com idades entre 30 e 49 anos e com grau leve a moderado de ptose de pele e tecidos moles. No entanto, pacientes com mais de 60 anos e com maior flacidez cutânea podem necessitar de uma cirurgia de facelift mais invasiva para alcançar resultados satisfatórios.

Em revisão sistemática realizada em 2023 Contreras e colaboradores observaram uma alta concentração de estudos realizados na Coreia sobre a utilização de fios de PDO no rejuvenescimento o que corresponde a 62% da totalidade, a América latina por sua vez, corresponde com 18% dos estudos. O que leva a uma reflexão de que a maioria dos estudos envolvendo fios de PDO retratam a utilização em um perfil específico de paciente, abrindo a janela para novas pesquisas e observações do comportamento do procedimento em pacientes em fototipos facial mais elevados.

4. CONCLUSÃO

Desta maneira, é possível concluir que o uso de fios de PDO são uma possibilidade real e atraente como alternativa para tratamento de rejuvenescimento facial. É importante compreender as limitações do tratamento, e que seu caráter é provisório necessitando de manutenções anuais. Outro aspecto importante é compreender a necessidade de novas investigações da aplicação e resultados dos fios de PDO em pacientes de fototipos diferentes do caucasiano já que grande parte dos ensaios clínicos foram realizados na Coreia e Europa

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, L. V. de; RESENDE, N. C.; MONTEIRO, G. Q. de M.; DURÃO, M. de A. Lifting facial não cirúrgico com fios de polidioxanona: revisão de literatura. **Odontol. Clín.-Cient**; v.20, n1, p39-45, jan.-mar. 2021.

BORTOLOZO, F. A. PDO -Técnica de elevação de sobrancelhas com fios de polidioxanona ancorados - relato de 10 casos. **Braz J Surg Clin Res**, v.1, n.20,p. 76-87. 2017

BUELLER, H. Ideal Facial Relationships and Goals. **Facial Plast Surg**. v. 34, n. 5, p.458-465.2018. doi: 10.1055/s-0038-1669401.

CONTRERAS, C.; ARIZA-DONADO, A.; ARIZA-FONTALVO, A. Using PDO threads: A scarcely studied rejuvenation technique. Case report and systematic review. **J Cosmet Dermatol**. v.0, n0, 1- 8, jan/abr. 2023. doi:10.1111/jocd.15709.

DIAS, A. B. M.; IGNACIO, P. O.; LOPES, R. S.; SOUSA, T. L. S.; SANTOS, D. A. A utilização de fios de polidioxanona (PDO) para indução de colágeno: revisão de literatura. Revista Científica **Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. v.07, n. 04, p. 99-119, Maio.2022. DOI:10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/saude/fios-de-polidioxanona

HADDAD MF, DA SILVA IB, OLIVEIRA LRS, & FERREIRA ÍAS. Combinação de Técnicas para Harmonização Orofacial em Paciente Jovem: Relato de Caso. **Archives of Health Investigation**. 2022; 11(1), 186-191.

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**. v.20, n.10, p. 3294-3298, out/dez. 2021. doi: 10.1111/jocd.14092.

KIM J, ZHENG Z, KIM H, et al. Investigation on the cutaneous change induced by face-lifting monodirectional barbed polydioxanone thread. **Dermatol Surg**. v.43, n.1, p. 74-80, jan./abr. 2017

KO, AC; KORN, BS; KIKKAWA, DO. The aging face. **Surv Ophthalmol**. V. 62, n.2, p.190-202, jan/abr. 2017. doi: 10.1016/j.survophthal.2016.09.002.

LEE H, YOON K, LEE M. Outcome of facial rejuvenation with polydioxanone thread for Asians. **J Cosmet Laser Ther**. v.20, n.3, p.189-192, jan/abr 2018.

LE LOUARN, C.; BUTHIAU, D.; BUIS, J. Structural aging: the facial recurve concept. **Aesthetic Plast Surg**. v.31, n. 3, p.213-218, jan/abr . 2007

LOPANDINA, I. Fios PDO: nova abordagem ao rejuvenescimento da pele. 2. Ed. São Paulo: MultiEditora; 2018. Livro 50p.

MATOLA, R. S. O.; SÁ, D. Argiloterapia associada em procedimentos estéticos. **Scire Salutis**. v.11, n.1, p.46-53, jan/abr 2021

MYUNG, Y; JUNG, C. Mini-midface Lift Using Polydioxanone Cog Threads. **Plast Reconstr Surg Glob Open**. v.24, n.;8, p. 20-29, jun. 2020 doi: 10.1097/GOX.0000000000002920.

NAMBI GOWRI, K.; KING, MW. A Review of Barbed Sutures-Evolution, Applications and Clinical Significance. **Bioengineering**. 2023 Mar 27;10(4):419. doi: 10.3390/bioengineering10040419.

PORTELA, DPB; DUTRA R. Inovações terapêuticas para rejuvenescimento facial: uma abordagem biomédica. **Revista Eletrônica Biociências, Biotecnologia e Saúde**. v. 23, n.12, p.27-38, jan/abr. 2018

ROHRICH, RJ; PESSA, JE. The fat compartments of the face: anatomy and clinical implications for cosmetic surgery. **Plast Reconstr Surg**. v.11, n.9, p.22-27, jan/abr 2007

SHAW RB, JR.; KAHN, DM. Aging of the midface bony elements: a three dimensional computed tomographic study. **Plast Reconstr Surg**. 2007; 119(2):675-81.

SHIMIZU, Y; TERASE, K. Thread lift with absorbable monofilament threads. **Journal of Japan Society of Aesthetic Plastic Surgery (JSAPS)**. v.35, n. 2. jan/abr 34-37. 2013

SILVA, L., A.; COSTA, G.; FOLETTI, J.; JUNIOR, V.; SOARES AND R. OLIVEIRA. Fios de sustentação de polidioxanona (PDO) e ácido hialurônico para fins estéticos: revisão de literatura. **Research, Society and Development**. v. 12, n. 3, p 12-15, jun. 2023. Doi: 10.33448/rsd-v12i3.40552.

SILVA NETO, J. M. DE A.; SILVA J. L. V. DA; MENDONÇA A. J. P. C. D.; DUARTEI. K. F.; TENÓRIO NETO J. F. O uso do ácido hialurônico na harmonização facial: Uma revisão de literatura. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 32, n.1, p. 66-69, out. 2019.

SULAMANIDZE, M. A.; SHIFFMAN, M. A.; PALIKIDZE, T. G.; SULAMANIDZE, G. M.; GAVASHELI, L. G. Facial lifting with APTOS threads. **Int J Cosmet Surg Aesthet Dermatol**. v.34, n.2, p.75-81, fev/mai. 2001.

SUH, D. H.; JANG, H. W.; LEE, S. J.; LEE, W. S.; RYU, H. J. Outcomes of Polydioxanone Knotless Thread Lifting for Facial Rejuvenation. **American Society for Dermatologic Surgery**, v. 41, n. 6, p. 98-101, jun. 2015. DOI: 10.1097/DSS.0000000000000368.

TAVARES, J. P. *et al.* Rejuvenescimento facial com fios desustentação. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**. V. 83, n. 6, p 51-54, nov./dez. 2017. doi: org/10.1016/j.bjorl.2017.03.015.

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**. v.32, n.2, p.227-230, set. 2021. doi:10.1080/09546 634.2019.1640347

WONG, V.; RAFIQ, N.; KALYAN, R.; HSENRIKSEN, A.; FUNNER, R. Hanging by a thread: Choosing the right thread for the right patient. **J Dermat Cosmetol**. v.1, n.4, p.16-21, ago. 2017