

CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO CAMILO

Curso de Biomedicina

TA-11

Maria Luiza Hiar

Giulia Ciceri Cassioli

**USO DE FIOS DE POLIDIOXANONA NO TRATAMENTO DE OLHEIRAS ESTRUTURAIS:
EVIDÊNCIAS E PERSPECTIVAS CLÍNICAS**

São Paulo

2025

Maria Luiza Hiar
Giulia Ciceri Cassioli

**USO DE FIOS DE POLIDIOXANONA NO TRATAMENTO DE OLHEIRAS ESTRUTURAIS:
EVIDÊNCIAS E PERSPECTIVAS CLÍNICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Biomedicina do Centro Universitário São
Camilo, orientado pelo Prof. Dr. Guilherme Oberto
Rodrigues, como requisito parcial para a obtenção
do título de Biomédico.

São Paulo
2025

RESUMO

Introdução: A região periorbital é uma área anatomicamente complexa, frequentemente afetada por alterações estruturais que resultam no aparecimento de olheiras. As olheiras estruturais, caracterizadas por depressões ou sulcos na região infraorbital, são causadas principalmente pela perda de volume, flacidez tecidual e diminuição da densidade de colágeno e elastina. Dentre as abordagens terapêuticas disponíveis, os fios de polidioxanona têm emergido como uma opção promissora para o tratamento dessas alterações, devido a seus dois mecanismos principais: suporte mecânico imediato, gerando o efeito *lifting*, e indução da neocolagênese a longo prazo, corrigindo temporariamente as depressões infraorbitais.

Objetivo: Analisar os resultados do uso dos fios de polidioxanona no tratamento de olheiras estruturais a fim de avaliar a eficácia dos fios de polidioxanona no tratamento das olheiras estruturais, com enfoque em seus mecanismos de ação, técnica de aplicação, segurança, durabilidade dos resultados, possíveis complicações e impacto na qualidade de vida dos pacientes. **Metodologia:** Revisão narrativa da produção científica atual sobre o uso de fios de polidioxanona, presando a estudo de parâmetros como a remodelação tecidual, duração dos efeitos, incidência de eventos adversos e o grau de satisfação dos pacientes. **Conclusão:** As olheiras representam uma condição multifatorial e decorrem principalmente de sulcos profundos, perda de volume adiposo subcutâneo e projeção das bolas de gordura orbital. A introdução de fios de polidioxanona como uma alternativa minimamente invasiva tem mostrado resultados promissores, por promover a combinação de lifting mecânico e estímulo a neocolagênese, oferecendo uma opção eficaz e segura para muitos pacientes.

PALAVRAS-CHAVE: Hiperpigmentação periorbital; Olheiras estruturais; Fios de polidioxanona; Tratamento estético; Procedimentos dermatológicos

ABSTRACT

Introduction: The periorbital region is an anatomically complex area, often affected by structural alterations that result in the appearance of dark circles. Structural dark circles, characterized by depressions or furrows in the infraorbital region, are mainly caused by volume loss, tissue flaccidity and a decrease in collagen and elastin density. Among the therapeutic approaches available, polydioxanone threads have emerged as a promising option for treating these alterations, due to their two main mechanisms: immediate mechanical support, generating a lifting effect, and long-term induction of neocollagenesis, temporarily correcting infraorbital depressions. **Objective:** To analyze the results of the use of polydioxanone threads in the treatment of structural dark circles in order to assess the efficacy of polydioxanone threads in the treatment of structural dark circles, focusing on the action mechanisms, application technique, safety, durability of results, possible complications and impact on patients' quality of life. **Methodology:** Narrative review of current scientific production on the use of polydioxanone threads, looking at parameters such as tissue remodeling, duration of effects, incidence of adverse events and degree of patient satisfaction. **Conclusion:** Dark circles under the eyes represent a multifactorial condition and are mainly caused by deep grooves, loss of subcutaneous adipose volume and projection of orbital fat pads. The introduction of polydioxanone threads as a minimally invasive alternative has shown promising results by promoting the combination of mechanical lifting and stimulation of neocollagenesis, offering an effective and safe option for many patients.

KEYWORDS: Periorbital hyperpigmentation; Structural dark circles; Polydioxanone threads; Aesthetic treatment; Dermatological procedures

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	METODOLOGIA	3
3	REVISÃO DE LITERATURA	4
3.1	OLHEIRAS ESTRUTURAIS	4
3.1.1	Fatores contribuintes	6
3.1.1.1	<i>Remodelamento ósseo da órbita ocular</i>	6
3.1.1.2	<i>Atrofia do tecido adiposo subcutâneo</i>	6
3.1.1.3	<i>Alterações dos ligamentos faciais</i>	7
3.1.2	Prevalência	7
3.1.2.1	<i>Efeitos sociais e psicológicos</i>	8
3.2	FIOS DE POLIDIOXANONA	8
3.2.1	Tipos de fio	8
3.2.2	O procedimento	10
3.2.3	Efeitos fisiológicos	11
3.2.4	Contraindicação	12
3.2.5	Efeitos colaterais e complicações	12
4	CONCLUSÃO	12
	REFÊNCIAS	14

1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional e o aumento da expectativa de vida são fenômenos globais que têm despertado crescente interesse por parte de organizações de saúde e pesquisadores. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a expectativa de vida global tem apresentado um crescimento significativo nas últimas décadas, impulsionado por melhorias nas condições de saúde, avanço na medicina e a implementação de políticas públicas voltadas para a prevenção de doenças (GUO *et al.*, 2022). No Brasil, esse crescimento tem sido particularmente acelerado, exigindo a adaptação dos sistemas de saúde e a promoção de estratégias que garantam a qualidade de vida aos idosos (MIRANDA *et al.*, 2016).

A autoestima desempenha um papel fundamental na qualidade de vida das pessoas, especialmente na terceira idade. Investir na saúde e em estratégias para retardar os efeitos do envelhecimento pode melhorar significativamente a percepção dos indivíduos sobre si mesmos, contribuindo para um bem-estar maior (GOMES *et al.*, 2022). Além disso, intervenções estéticas e de saúde, como tratamentos dermatológicos e práticas de bem-estar, podem ter impacto positivo na manutenção da autoestima e no equilíbrio psicológico dos idosos (SHIH, 2022).

Nesse aspecto, um dos fatores mais prevalentes são a presença das olheiras estruturais, popularmente conhecidas como olheiras profundas, são uma condição que atinge grande parte da população mundial, podendo afetar tanto homens, quanto mulheres de todas as idades (SOUZA *et al.*, 2011), reconhecidas por seu impacto estético e implicações psicológicas (FRIEDMANN *et al.*, 2015). Caracteriza-se pelo escurecimento da pele, profundidade e bolsas na região infraorbital, frequentemente associado a sinais de cansaço, envelhecimento e alterações emocionais, o que reforça sua relevância na prática dermatológica e na medicina estética (ARAUJO *et al.*, 2018).

As olheiras podem ser agravadas por diversos fatores externos e internos. A exposição solar, por exemplo, estimula a produção de melanina, intensificando as olheiras pigmentares. Já a privação de sono reduz a circulação sanguínea local e aumenta o edema infraorbital, tornando as olheiras mais evidentes (ROH *et al.*, 2009). Indivíduos de ascendência asiática, indiana ou mediterrânea possuem maior predisposição à hiperpigmentação infraorbital devido à maior concentração de melanina e características anatômicas, como órbitas oculares mais profundas (GENDLER, 2005). O envelhecimento também é um fator relevante, pois

promove atrofia do tecido subcutâneo, perda de colágeno e flacidez cutânea, acentuando as olheiras estruturais.

Embora, muitas vezes, sejam percebidas como uma questão superficial, as olheiras exercem uma influência significativa na autoestima e na interação social dos indivíduos. Pessoas acometidas relatam, frequentemente, uma percepção negativa de sua aparência, resultando em sentimento de insegurança e insatisfação (MATSUI *et al.*, 2015). Esses fatores podem comprometer o bem-estar psicológico e, conseqüentemente, a qualidade de vida, destacando a necessidade de um olhar mais amplo sobre a abordagem desse problema.

Do ponto de vista econômico, as olheiras têm gerado uma demanda crescente no mercado de produtos e procedimentos estéticos, refletindo a valorização da aparência no contexto social atual (JONATHAN *et al.*, 2011). Cosméticos clareadores, procedimentos minimamente invasivos e tecnologias avançadas, como tratamentos a laser, preenchedores e fios de sustentação, representam alternativas amplamente procuradas para a correção desta condição (GENDLER, 2005). Esses avanços evidenciam a necessidade de compreender as suas causas multifatoriais para oferecer intervenções mais personalizadas e eficazes.

Dentre as opções terapêuticas emergentes, os fios de polidioxanona (PDO) têm ganhado destaque como uma abordagem inovadora e promissora. Sua utilização baseia-se na combinação de sustentação mecânica e estímulo à neocolagênese, promovendo melhorias na textura e coloração da pele na área tratada (CONTRERAS *et al.*, 2023).

Portanto, o presente estudo tem como objetivo investigar os aspectos fisiopatológicos, clínicos e terapêuticos das olheiras estruturais, com foco na eficácia e nos mecanismos de ação dos fios de PDO como uma alternativa inovadora no tratamento dessa condição. Busca-se compreender como essa abordagem pode contribuir para melhorias estéticas e funcionais, oferecendo uma base para estratégias terapêuticas mais personalizadas e eficazes no manejo das olheiras estruturais.

2 METODOLOGIA

Este trabalho constitui uma revisão narrativa da literatura, elaborada com o intuito de explorar os aspectos fisiopatológicos, clínicos e terapêuticos das olheiras estruturais, com ênfase no uso de fios de polidioxanona. A pesquisa bibliográfica foi conduzida entre os anos 2000 e 2025, utilizando as bases de dados Google Acadêmico, PubMed, Scopus, Web of Science e SciELO. Os descritores empregados incluíram “hiperpigmentação periorbital”, “olheiras estruturais”, “fios de polidioxanona”, “tratamento estético” e “procedimentos dermatológicos”.

Foram adotados critérios de inclusão que privilegiaram artigos originais, revisões sistemáticas, metanálises e ensaios clínicos, redigidos em inglês, português ou espanhol, e que abordassem aspectos relevantes sobre etiologia, diagnóstico e terapêutica das olheiras estruturais, com destaque para o uso de fios de PDO. Por outro lado, foram excluídos estudos com foco em condições dermatológicas não relacionadas ao tema, relatos de casos isolados, trabalhos metodologicamente frágeis ou cuja abordagem fosse secundária ao objetivo desta revisão.

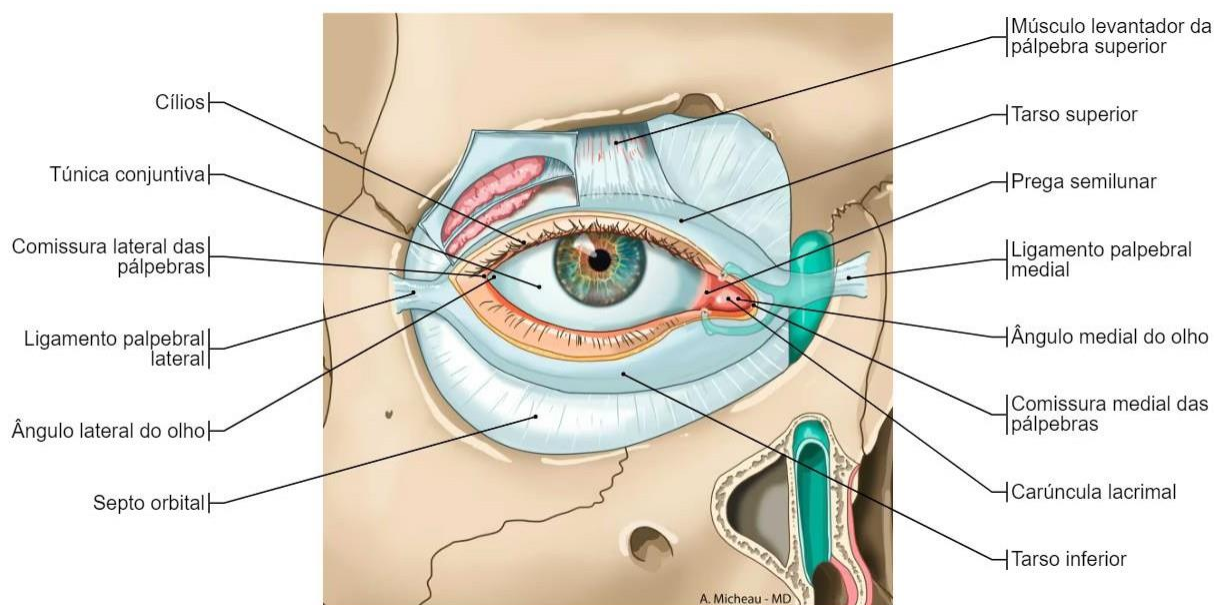
Os dados coletados foram analisados e organizados de maneira descritiva, com o objetivo de sintetizar as informações disponíveis na literatura científica. A análise permitiu agrupar os achados em categorias como etiologia, impacto psicossocial, abordagens terapêuticas e eficácia do tratamento com fios de PDO, oferecendo uma visão abrangente e fundamentada do tema.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 OLHEIRAS ESTRUTURAIS

A pele da pálpebra inferior é uma das mais sensíveis e vulneráveis do corpo humano por ser extremamente fina, com espessura inferior a 1 milímetro (mm) (WANG *et al.*, 2023). Isso facilita a visibilidade das estruturas subcutâneas, como os vasos sanguíneos, a musculatura subjacente e possíveis alterações de pigmentação (OHSHIMA *et al.*, 2008) (*fig. 1*). Com uma camada de tecido subjacente reduzida ou praticamente ausente, a pele está diretamente conectada ao músculo orbicular, o que contribui para que os sinais de envelhecimento sejam mais pronunciados nessa região em comparação com outras áreas do rosto. Por isso, a qualidade da pele infraorbital desempenha um papel importante no surgimento das olheiras (VRCEK *et al.*, 2016).

FIGURA 1 - Representação Anatômica do Olho



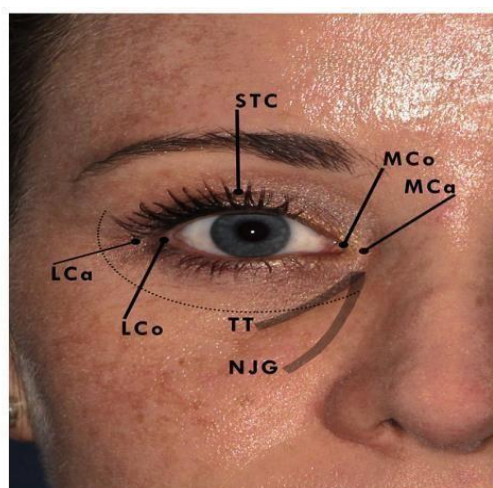
Fonte: MICHEAU *et al.*, 2014

As olheiras, também conhecidas como hiperpigmentação periorbital, são uma condição estética amplamente prevalente na sociedade. Elas se caracterizam pelo escurecimento da região periorbital, abrangendo a área logo abaixo dos olhos, e podem ser resultado de uma ampla gama de fatores intrínsecos e extrínsecos (*fig. 2*). Sua manifestação

varia desde a presença de pigmentação escura superficial até sombras profundas, causadas por alterações anatômicas ou perda de volume na região (MAHMOUD *et al.*, 2014).

Uma das classificações da hiperpigmentação periorbital é a olheira estrutural, que está diretamente ligada às mudanças anatômicas na região ao redor dos olhos, causando a formação do sulco nasojugal e sombras intensas e conferindo um visual fatigado ou envelhecido (ARAUJO *et al.*, 2018). A característica principal desse tipo de olheira é a formação de uma sombra escura sob áreas específicas, como o músculo tarsal saliente ou uma depressão lacrimal, conhecida também como “*tear trough*”, profunda na borda medial da órbita inferior (SHETH *et al.*, 2014). Comumente, as olheiras estruturais estão associadas a bolsas e ptose palpebrais, proeminência óssea e aumento da visibilidade de estruturas ósseas devido à diminuição da gordura subcutânea na região (MAHMOUD *et al.*, 2014).

FIGURA 2 - Marcos Anatômicos Periorbitais



Legenda: A linha pontilhada indica o contorno de rebordo orbital. Os pontos anatômicos incluem o canto lateral (LCa, *lateral canthus*), a comissura lateral (LCo, *lateral commissure*), o canto medial (MCa, *medial canthus*), a comissura medial (MCo, *medial commissure*), o sulco nasojugal (NJG, *nasojugal groove*), a prega tarsal superior (STC, *superior tarsal crease*) e o sulco lacrimal (TT, *tear trough*).

Fonte: FRIEDMANN *et al.*, 2015

3.1.1 Fatores contribuintes para as olheiras estruturais

A formação de sulcos e sombras na região infraorbital deve-se principalmente a três fatores: remodelamento ósseo, atrofia do tecido adiposo subcutâneo e alterações nos ligamentos faciais.

3.1.1.1 *Remodelamento ósseo da órbita ocular*

O esqueleto facial sofre alterações significativas ao longo do tempo, particularmente na órbita ocular, onde ocorre a reabsorção óssea gradual. Essa perda de volume ósseo é mais pronunciada na margem orbital inferior, contribuindo para o aprofundamento do “*tear trough*” (WONG et al., 2012). Esse sulco marca a transição entre a pálpebra inferior e a região malar, sendo um dos principais fatores associados às olheiras estruturais.

O remodelamento ósseo da órbita é um processo contínuo e, com o envelhecimento, a perda de suporte estrutural nessa área torna-se mais evidente. Além disso, a expansão gradual da cavidade orbital também contribui para a projeção de bolsas palpebrais, intensificando o aspecto sombreado da região inferior dos olhos (WONG et al., 2012).

3.1.1.2 *Atrofia do tecido adiposo subcutâneo*

O tecido adiposo subcutâneo na região infraorbital é responsável por conferir volume e suavizar as transições anatômicas entre diferentes áreas do rosto. Contudo, com o passar do tempo, ocorre uma redistribuição desse tecido, que se desloca inferiormente devido à gravidade e à perda de sustentação dos ligamentos faciais (ROHRICH et al., 2009). Essa redistribuição é acompanhada por uma atrofia progressiva da gordura subcutânea, o que contribui para a aparência de “sulcos profundos”, características das olheiras estruturais.

Além da atrofia, observa-se também a pseudo-herniação da gordura orbital. Esse fenômeno ocorre quando os compartimentos adiposos subcutâneos ao redor dos olhos perdem a coesão, projetando-se para frente e criando protuberâncias conhecidas como bolsas palpebrais (GOLDBERG et al., 2005).

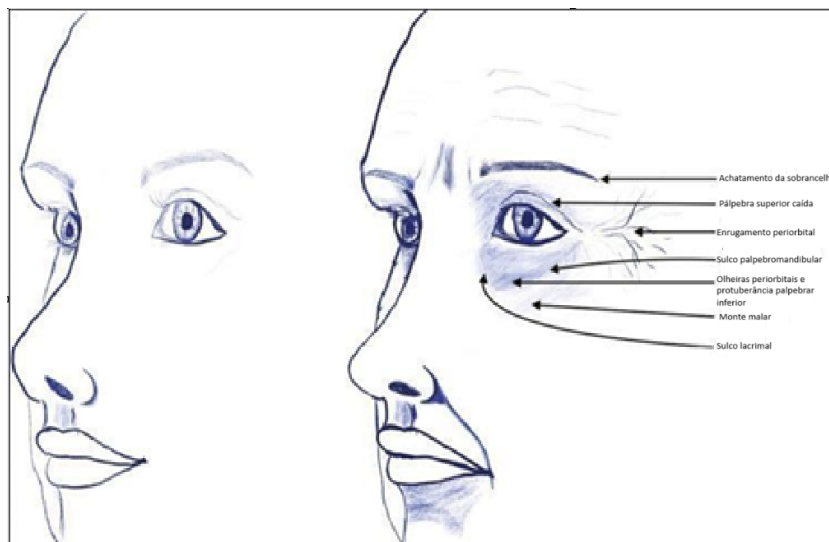
3.1.1.3 Alterações dos ligamentos faciais

Os ligamentos faciais são estruturas anatômicas essenciais para a sustentação dos tecidos moles do rosto, incluindo os compartimentos de gordura e a pele da região infraorbital. Dentre esses, o ligamento orbitomalar desempenha um papel crítico na definição da aparência da pálpebra inferior (FURNAS, 1989). Com o envelhecimento, esses ligamentos tornam-se mais rígidos e perdem sua elasticidade, o que limita a mobilidade dos tecidos adjacentes e contribui para o acúmulo de sombras. Essa rigidez também impede o reposicionamento natural da gordura subcutânea, agravando o aspecto profundo e escuro das olheiras estruturais (GIERLOFF *et al.*, 2012).

3.1.2 Prevalência

A prevalência das olheiras não está restrita a uma faixa etária específica, mas sua intensidade varia de acordo com a idade (*fig. 3*), sendo adultos jovens (20 a 40 anos) os mais afetados, especialmente devido ao estresse e ao estilo de vida acelerado (SHETH *et al.*, 2014). Apesar de afetar ambos os sexos, a queixa é maior por parte das mulheres (SOUZA *et al.*, 2011).

FIGURA 3 - Perfil da Região Periorbital em Idade Jovem (esquerda) e Alterações Relacionadas ao Envelhecimento (direita)



Legenda: No lado direito há a presença de sombras e escurecimento na região infraorbital causada por alterações relacionadas ao envelhecimento, enquanto no lado esquerdo não há essas alterações por se tratar de um perfil em idade jovem

Fonte: ARORA & ARORA, 2022

3.1.2.1 Efeitos sociais e psicológicos

As olheiras impactam não apenas a aparência física, mas também a saúde emocional e psicológica dos indivíduos. Em uma sociedade onde a imagem está ligada à autoestima e ao status social, as olheiras podem reduzir a confiança e a autoimagem, levando a distúrbios como ansiedade social e baixa autoestima (JANANI et al., 2022).

Frequentemente associadas a cansaço ou negligência, elas podem transmitir uma imagem de fadiga ou tristeza, influenciando negativamente as interações sociais e oportunidades profissionais, já que podem ser interpretadas como sinais de baixa produtividade ou saúde debilitada (JANANI et al., 2022). Portanto, o tratamento das olheiras está além da estética, atuando como uma ferramenta para restaurar a autoconfiança e melhorar o bem-estar emocional e a qualidade de vida dos pacientes.

3.2 FIOS DE POLIDIOXANONA

Um dos tipos de fios de sustentação possui como matéria-prima a polidioxanona, um polímero monofilamentar sintético (SILVA *et al.*, 2022), composto por unidade éter-éster repetidas, obtidas através da polimerização da abertura de anel do monômero *p*-dioxanona (JUNG *et al.*, 2025). Por ser preparada a partir do poliéster, a polidioxanona possui as vantagens de ser não alergênico e não piogênico, considerando que, ao entrar em contato com a pele, causa uma reação tecidual durante sua absorção (SILVA *et al.*, 2022).

Os fios de PDO apresentam uma ótima biocompatibilidade e baixa toxicidade, além de ser reabsorvido pelo organismo por hidrólise (HAMOLALIA *et al.*, 2025), em razão de o polímero formar dois monômeros de ácido 2-hidroxi-metoxi-aético (C₄H₈O₄), que depois são decompostos em H₂O e CO₂. Sua estrutura molecular favorece com que o fio seja mais flexível, por obter uma ligação éter e um grupo adicional – CH₂ (SILVA *et al.*, 2022) e possui maior elasticidade, resistência à tração e causam reações mais leves nos tecidos (HAMOLALIA *et al.*, 2025).

3.2.1 Tipos de fios

Como é possível observar na tabela 1, existem sete principais tipos de fios de PDO comercialmente disponíveis no mercado. Eles se diferem em relação ao formato, indicações, vantagens e limitações.

TABELA 1 – Tipos de Fios de PDO, Características, Indicações, Vantagens e Limitações

Tipo de fio	Descrição	Indicações	Vantagens	Limitações
Lisos (Mono) (BORGES, 2021)	Estrutura finas e lineares, sem espícula ou torções, aplicadas em camadas superficiais da derme.	Tratamento da flacidez leve; melhora da textura em regiões delicadas como pescoço e pálpebras.	Técnica minimamente invasiva; estimula a produção uniforme de colágeno	Resultados sutis e graduais; requer maior número de fios para atingir o efeito desejado.
Torcidos (Screw) (CONTRERAS, <i>et al.</i> , 2023)	Fios com configuração helicoidal, projetados para maior estímulo de volume e regeneração dérmica.	Regiões com leve perda de volume, como as maçãs do rosto; estímulo de colágeno em camadas médias e profundas.	Maior efeito volumizador em comparação aos fios lisos; indicados para regiões com necessidade de leve suporte.	Não é adequado para lifting significativo.
Espiculados (BORGES, 2021)	Apresentam espículas unidirecionais ou bidirecionais, permitindo fixação ao tecido para efeito de <i>lifting</i> .	Áreas com flacidez moderada a severa, como linha mandibular, bochechas e sobancelhas.	Resultados de lifting visíveis imediatamente após o procedimento; estímulo adicional de colágeno ao longo do tempo.	Maior risco de hematomas e edemas temporários devido á profundidade de aplicação.
Em Malha (WU <i>et al.</i> , 2020)	Fios dispostos em padrões cruzados, formando uma rede que promove firmeza e sustentação em áreas extensas.	Melhora da firmeza e textura em áreas maiores, como colo, abdômen e braços.	Distribuição uniforme do estímulo de colágeno; ideal para tratar flacidez leve a moderada em regiões amplas.	Necessita de maior quantidade de fios para formar a estrutura de sustentação.
Moldados (Molding) (ABADA <i>et al.</i> , 2020)	Fios espiculados com geometrias tridimensionais, projetados para lifting máximo e sustentação robusta.	Redefinição de contornos faciais; tratamento da flacidez severa no pescoço e mandíbula.	Efeito lifting superior a outros tipos de fios; benefícios duradouros em casos de flacidez pronunciada.	Procedimento mais técnico e invasivo; necessita de aplicador experiente para minimizar os riscos.

Canulados (MARZIA <i>et al.</i> , 2022)	Fios acoplados a cânulas, utilizados para inserção menos traumática em áreas delicadas.	Indicado para regiões sensíveis ou propensas a hematomas, como a área infraorbital.	Reduz o risco de lesões vasculares, aplicação menos dolorosa e com menor formação de hematomas.	Técnica mais avançada, requer experiência para evitar complicações.
---	---	---	---	---

Fonte: As autoras.

3.2.2 O Procedimento

Para o tratamento das olheiras, geralmente são colocados de 2 a 10 fios de cada lado e o procedimento é feito em uma única sessão, que dura em torno de 30 a 60 minutos, com a utilização de anestesia local (SILVA *et al.*, 2022). Após o procedimento, é aconselhado que os pacientes apliquem compressas de gelo no local da aplicação, além de se abster de fumar, realizar atividades físicas intensas por uma semana e evitar qualquer tipo de massagem facial por duas semanas (ARORA & ARORA, 2022).

Primeiro é feito a assepsia do local e, em seguida, é identificado os pontos de entrada da agulha (SILVA *et al.*, 2022). Os fios são induzidos utilizando a técnica chamada “método de pinça e inserção”, na qual a pele é pinçada no ponto de inserção e as agulhas são inseridas através de uma cânula de forma individual ou em grupos, dependendo do espaço disponível, seguindo os vetores estabelecidos (*fig. 4*). Após, elas são retiradas uma a uma com um movimento suave de rotação para garantir que o fio permaneça no local (ARORA & ARORA, 2022).

FIGURA 4 - Representação da Inserção de Fios na Região Periorbital



Legenda: Vetores para a região infraorbital (acima) e lateral periorbital (abaixo)

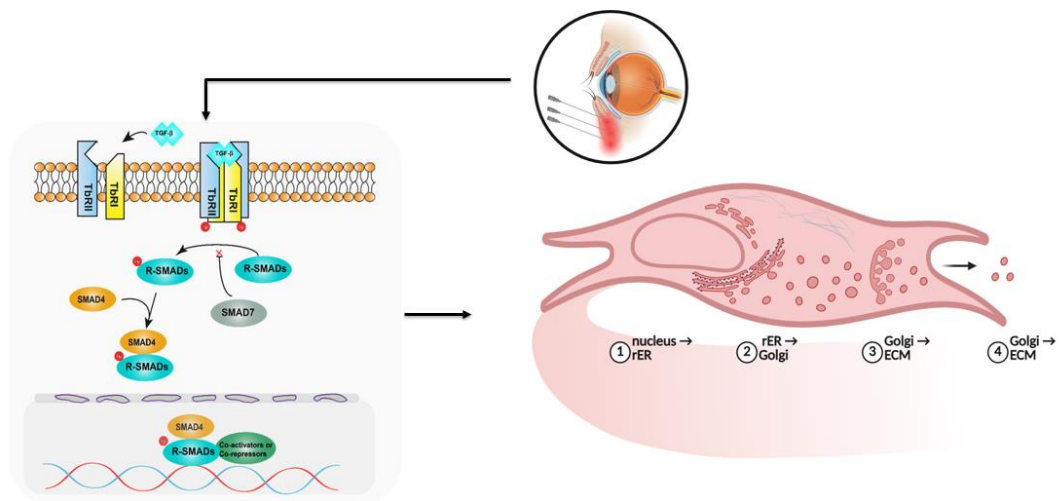
Fonte: SOUZA *et al.*, 2011

A aplicação correta dos fios deve ser realizada no tecido celular subcutâneo. Se inserido de forma superficial, eles podem causar dor ao toque, não ocorre a estimulação de colágeno e podem se tornar visíveis. Porém, caso sejam aplicados de forma muito profunda, podem danificar veias, artérias, nervo facial ou outras estruturas internas da face. Por isso, é importante localizar o ponto de Manson, que possibilita a identificação do trajeto da artéria facial com um grau de erro de até 3mm (SILVA *et al.*, 2022).

3.2.3 Efeitos Fisiológicos

Os fios de PDO, ao serem inseridos na região infraorbital, promovem um efeito de lifting imediato e estimulam a produção de colágeno e elastina ao longo do tempo, o que resulta na melhora da aparência da pele e no aumento da firmeza da região (BARBOSA *et al.*, 2024). O aumento da formação de colágeno é mediado pela proliferação de fibroblastos, um processo estimulado pela transdução de sinais do fator de crescimento beta 1 (TGF- β 1) (*fig. 5*), que favorece a remodelação do tecido e o rejuvenescimento da pele, formando um tecido com maior firmeza, elasticidade, hidratação e com redução da flacidez (MICHEAU *et al.*, 2014).

FIGURA 5: Representação esquemática da via de sinalização TGF- β /SMAD e seu papel na biossíntese de colágeno



Fonte: elaborado pelas autoras com biorender

Estudos clínicos randomizados indicam que pacientes submetidos a tratamento com fios de PDO experimentam uma redução significativa na profundidade e visibilidade das olheiras após três meses, com resultados que podem ser mantidos por até um ano (CONTREAS *et al.*, 2023). A nível experimental, como o realizado em modelo animal em um estudo de 2021 (HA *et al.*, 2022), os fios induzem uma significativa formação de colágeno nas primeiras semanas após a aplicação, com pico de atividade entre as 12 primeiras semanas. Em complemento, um estudo histológico confirmou que o uso desses fios promove o aumento da densidade de colágeno e elastina na pele tratada (MOHAMMED *et al.*, 2023).

Com isso, esse tratamento tem mostrado um benefício particular em casos de olheiras estruturais, onde a combinação de lifting e estimulação de colágeno é essencial para o rejuvenescimento da pele e a correção das imperfeições (MACHADO *et al.*, 2023).

3.2.4 Contraindicações

Apesar dos benefícios que os fios possuem, existem algumas contraindicações para sua aplicação. Pacientes com histórico de alergia à polidioxanona ou a outros componentes do fio, infecções ativas na área a ser tratada, distúrbio de coagulação sanguínea, ou com condições médicas que afetem a cicatrização, devem evitar esse tipo de procedimento (MACHADO *et al.*, 2023). Além disso, também não é recomendado para gestantes, lactantes, portadores de HIV e indivíduos com doenças autoimunes (MARINHO *et al.*, 2023).

3.2.5 Efeitos Colaterais e Complicações

Embora os efeitos colaterais e complicações sejam raros, pode ocorrer a migração do fio, formação de cicatriz, lesão nos nervos, hematoma, edema, assimetrias e infecções, que, geralmente, são leves e temporárias, e podem desaparecer em poucos dias após o procedimento (MARINHO *et al.*, 2023). Por isso, é imprescindível que o paciente esteja ciente sobre elas e procurem um profissional especializado para realizar o procedimento.

4 CONCLUSÃO

As olheiras representam uma condição multifatorial que pode ser influenciada por uma combinação de fatores genéticos, ambientais e comportamentais. Elas decorrem principalmente de sulcos profundo, perda de volume adiposo subcutâneo e projeção das bolsas de gordura orbital. Sua avaliação clínica e diagnóstico diferencial são essenciais para a escolha da terapia mais adequada, levando em consideração a natureza e a gravidade da condição.

12

O tratamento das olheiras, portanto, exige uma abordagem individualizada que considere tanto os aspectos estéticos, quanto as possíveis condições subjacentes. A introdução de fios de PDO como uma alternativa minimamente invasiva tem mostrado resultados promissores, visto que, ao entrar em contato com a pele, promovem um efeito de lifting imediato e estimula a neocolagênese, melhorando a textura da pele na área tratada. Com isso, torna-se uma opção eficaz e segura para muitos pacientes.

Contudo, apesar de evidências promissoras, a literatura sobre o assunto ainda é limitada, sendo necessários mais estudos para comparar a eficácia dessa técnica com outras abordagens terapêuticas, como o uso de preenchimentos dérmicos e lasers, e para estabelecer protocolos padronizados para a aplicação clínica.

REFERÊNCIAS

ABADA, D. *et al.* **Assessment of Efficacy and Safety of Thread Lift in Mid Face.** *The Egyptian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery*. 2020. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/341602297_Assessment_of_Efficacy_and_Safety_of_Thread_Lift_in_Mid_Face. Acesso em: 1 fev. 2025.

Arora & Arora. **Periorbital Rejuvenation:** A Study on the Use of Dermal Threads as Monotherapy, with a Review of Literature. *J Cutan Aesthet Surg*. 2022. Disponível em:

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9153308/>. Acesso em: 23 dez. 2024.

BARBOSA, N. *et al.* **Efficacy Of Polydioxanone Threads For The Treatment Of Facial Sagging:** Case Report. *Revista ft*. 2024; 28(136):41–2.

BORGES, E. *et al.* **Eficácia dos bioestimuladores de colágeno:** fios de polidioxanona (pdo) liso e espiculado. 2021. Disponível em:

<https://repositorio.pgsscogna.com.br//handle/123456789/46384>. Acesso em: 1 fev. 2025.

CONTRERAS, C. *et al.* **Using PDO threads:** A scarcely studied rejuvenation technique. Case report and systematic review. *J Cosmet Dermatol*. 2023. Disponível em:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jocd.15709>. Acesso em: 16 jan. 2025.

CONTRERAS, C. *et al.* **Using PDO threads:** A scarcely studied rejuvenation technique. Case report and systematic review. *J Cosmet Dermatol*. 2023; 22(8):2158–2165.

CONTRERAS, C. *et al.* **Using PDO threads:** A scarcely studied rejuvenation technique. Case report and systematic review. *J Cosmet Dermatol*. 2023. Disponível em:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jocd.15709>. Acesso em: 23 dez. 2024

DE ARAUJO, J. *et al.* **Hiperpigmentação Periorbital.** *Psicologia da Saúde em Debate*, v. 4, n. 3, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.22289/2446-922X.V4N3A6> Acesso em: 29 mar. 2025.

Friedmann D. *et al.* **Dark Circles Etiology and Management Options.** *Clinics in plastic surgery*, v. 42, n. 1, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cps.2014.08.007>.

Acesso em: 16 jan. 2025.

FURNAS, D., *et al.* **The retaining ligaments of the cheek.** *Plast Reconstr Surg*. 1989.

Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2909050/>. Acesso em: 1 fev. 2025.

GENDLER E. **Treatment of periorbital hyperpigmentation**. *Aesthet Surg J*. 2005. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.1016/j.asj.2005.09.018>. Acesso em: 16 jan. de 2025.

GIERLOFF, M. *et al.* **Aging changes of the midfacial fat compartments: a computed tomographic study**. *Plast Reconstr Surg*. 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21915077/>. . Acesso em: 1 fev. 2025.

GOLDBERG, R. *et al.* **What causes eyelid bags? Analysis of 114 consecutive patients**. *Plast Reconstr Surg*. 2005. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15809605/>. Acesso em: 1 fev. 2025.

GOMES, L. *et al.* **An Esthetics And The Aging Process: The Role Of The Healthcare Professional When Looking For Aesthetic Procedures During Old Age**. *Health and Society*. 2022. Disponível em: <https://www.periodicojs.com.br/index.php/hs/article/view/657> Acesso em: 29 mar. 2025.

GUO, J. *et al.* **Aging and aging-related diseases: from molecular mechanisms to interventions and treatments**. *Signal Transduction and Targeted Therapy*. 2022, 7:1. 2022. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41392-022-01251-0> Acesso em: 29 mar. 2025.

HA, Y. *et al.* **Histological and molecular biological analysis on the reaction of absorbable thread; Polydioxanone and polycaprolactone in rat model**. *J Cosmet Dermatol*. 2022. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jocd.14587>. Acesso em: 16 jan. 2025.

HAMOLAILA, M. *et al.* **Treating Facial Scars Using Polydioxanone Threads**. *JPRAS Open*. 2025. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11868943/>. Acesso em: 13 mar. 2025.

IFAAS. **Tightening & Defining Arm Using Super Tornado Threads** - Exclusive Video. IFAAS. Disponível em: <https://www.ifaas.co/single-post/tightening-defining-arm-using-super-tornadothreads-exclusive-video>. Acesso em: 1 fev. 2025.

JANANI, K. *et al.* **Knowledge And Awareness on Periorbital Hyperpigmentation**

Among Dental Students. Journal for Educators, Teachers and Trainers. 2022. Disponível em: <https://jett.labosfor.com/index.php/jett/article/view/1355>. Acesso em: 16 jan.

2025. JUNG, K. *et al.* **Evaluation of a Novel Method for Temporary Eyebrow Lifting Using Polydioxanone Threads: Preliminary Findings. Journal of Clinical Medicine.** 2025. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11766164/>. Acesso em: 14 mar 2025.

KURKJIAN, T. *et al.* **Impact of the current economy on facial aesthetic surgery. Aesthet Surg J.** 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21835968/>. Acesso em: 16 jan. 2025.

MACHADO, S. *et al.* **The benefits of PDO threads in facial rejuvenation. Research, Society and Development.** 2023. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/42893>. Acesso em: 23 dez. 2024

MAHMOUD, D. *et al.* **Periorbital hyperpigmentation etiology, pathophysiology, and clinical features update: A review article. Sohag Medical Journal,** v. 25, n. 3, 2021. Disponível em: https://smj.journals.ekb.eg/article_210163.html. Acesso em: 23 dez. 2024.

MARINHO, V. *et al.* **Fios de PDO na Harmonização Orofacial: uma Revisão Narrativa da Literatura. Research, Society and Development.** 2023. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/42113/34052>. . Acesso em: 12 de mar. 2025.

MARZIA, A. *et al.* **Uso de fios espiculados de polidioxanona (PDO) para redução dos sulcos nasogeniano e lábio mentual: Relato de Caso. Revista FACSETE,** v. 1, n. 1, p. 1, 2022.

MATSUI M. *et al.* **Physiological and lifestyle factors contributing to risk and severity of peri-orbital dark circles in the Brazilian population. An Bras Dermatol.** 2015. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4560538/>. Acesso em: 23 dez. 2024.

MICHEAU, A.; HOA, D. **Eye. e-Anatomy,** 2014.

MIRANDA, G.; *et al.* **Population aging in Brazil: current and future social challenges and consequences. Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia.** 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbgg/a/MT7nmJPPRt9W8vndq8dpzDP/> Acesso em: 29 mar. 2025.

MOHAMMED, W. *et al.* **Evaluation of the Efficacy of Polydioxanone Threads versus Autologous Plasma Gel for Infraorbital Rejuvenation.** QJM. 2023. Disponível em:

<https://dx.doi.org/10.1093/qjmed/hcad069.245>. Acesso em: 23 dez. 2024.

OHSHIMA, H.; TAKIWAKI, H. **Evaluation of dark circles of the lower eyelid:** Comparison between reflectance meters and image processing and involvement of dermal thickness in appearance. **Skin Research and Technology**. 2008; 14(2):135–141.

ROH M. *et al.* **Infraorbital dark circles:** Definition, causes, and treatment options. **Dermatologic Surgery**. 2009; 35(8):1163–1171.

ROHRICH, R. *et al.* **The anatomy of suborbicularis fat: implications for periorbital rejuvenation.** **Plast Reconstr Surg**. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19730316/>. Acesso em: 1 fev. 2025

SHETH, P. *et al.* **Periorbital Hyperpigmentation:** A Study of its Prevalence, Common Causative Factors and its Association with Personal Habits and Other Disorders. **Indian Journal of Dermatology**. 2014. Disponível em:

https://journals.lww.com/ijd/fulltext/2014/59020/periorbital_hyperpigmentation_a_study_of_its.8.aspx. Acesso em: 12 mar. 2025.

SHETH, P. *et al.* **Periorbital Hyperpigmentation:** A Study of its Prevalence, Common Causative Factors and its Association with Personal Habits and Other Disorders. **Indian J Dermatol**. 2014. Disponível em:

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3969674>. Acesso em: 16 jan. 2025.

SHIH, Y.H. **Methods for Successful Aging:** An Aesthetics-Oriented Perspective Derived from Richard Shusterman's Somaesthetics. **Int J Environ Res Public Health**. 2022. Disponível em:

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9517521/> Acesso em: 29 mar. 2025.

SILVA, D. *et al.* **O Uso de Fios Absorvíveis de Polidioxanona (PDO) no Tratamento de Flacidez Periorbital.** **REASE**. 2022. Disponível em:

<https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/7847/3082>. Acesso em 14 mar. 2025.

SILVA, S. *et al.* **Uso Facial de Fios de PDO e Complicações Pós-Tratamento Estético.**

Aesthetic Orofacial Science. v. 3, 2022. Disponível em:

<https://ahof.emnuvens.com.br/ahof/article/view/127/148>. Acesso em: 14 mar. 2025.

SOUZA, D. *et al.* **Hiperpigmentação Periorbital.** **Surgical e Cosmetic Dermatology**. v. 3,

2011. Disponível em: <http://www.surgicalcosmetic.org.br/details/158/pt-BR>. Acesso em: 12 mar. 2025.

SOUZA, D. *et al.* **Periorbital hyperchromia**. *Surg Cosmet Dermatol*. 2011; 3(3). Disponível em: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2016/07/939/2014_194_ingles.pdf. Acesso em: 29 mar. 2025.

VRCEK, I. *et al.* **Infraorbital Dark Circles: A Review of the Pathogenesis, Evaluation and Treatment**. *J Cutan Aesthet Surg*. 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27398005/>. Acesso em: 23 dez. 2024.

WANG, R. *et al.* **Disorders of hyperpigmentation**. Part I. Pathogenesis and clinical features of common pigmentary disorders. *J Am Acad Dermatol*. 2023. Disponível em: <http://www.jaad.org/article/S0190962222002511/fulltext>. Acesso em: 16 jan. 2025.

WONG, C. *et al.* **The tear trough ligament: anatomical basis for the tear trough deformity**. *Plast Reconstr Surg*. 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22634656/>. Acesso em 1 fev. 2025.

WU, W. *et al.* **Invited Discussion on: Mesh Suspension Thread for Facial Rejuvenation**. *Aesthetic Plast Surg*. 2020. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7280356/>. Acesso em: 1 fev. 2025.