

BIOESTÍMULO DE COLÁGENO FACIAL COM FIOS DE POLIDIOXANONA (PDO)

BIOSTIMULATION OF FACIAL COLLAGEN WITH POLYDIOXANONE (PDO) THREADS

Gabrielle Oliveira Abboud¹; Marta Reis da Costa Lablanca²

Descritores: Bioestimuladores de colágeno; Fios de sustentação; Fios de PDO.

Keywords: Collagen biostimulators; Support wires; PDO threads.

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo apresentar o bioestímulo de colágeno facial com fios de Polidioxanona (PDO) e dos demais bioestimuladores utilizados na Harmonização Orofacial. Para isso foi realizada uma revisão de literatura nas bases de dados eletrônicas, utilizando publicações indexadas no período entre 2019 e 2024, nos idiomas português e inglês. Os bioestimuladores de colágeno são substâncias que atuam de forma ativa nas camadas mais profundas da pele, estimulando a produção de colágeno, promovendo uma ação rejuvenescedora com recuperação do volume da face envelhecida, porém, ainda assim mantendo a expressão individual sem mudar as características faciais do indivíduo. Os fios de PDO são reabsorvidos pelo corpo de forma gradual e o tempo para sua reabsorção será inversamente proporcional a quantidade de PDO implantada, e seus resultados persistirão por mais algum tempo após a reabsorção dos fios, proporcional à quantidade de colágeno produzida pelo organismo. Os mesmos estão indicados para prevenção e tratamento do envelhecimento cutâneo da face, correção de cicatriz de acne, rugas na testa, glabella, região perioral e bochechas, suavização dos sulcos nasogenianos e labiomentonianos, redefinição do contorno mandibular, correção da ptose gravitacional, podendo promover um efeito de leve *lifting*. Desta forma, pode-se concluir que tanto os bioestimuladores de colágeno injetáveis quanto os fios de PDO são eficientes na produção de colágeno de forma natural e possuem indicações semelhantes que se complementam, no entanto, apenas os fios de PDO possuem a característica de promover um efeito *lifting* imediato (fios de tração). As contra indicações também se assemelham, bem como as possíveis intercorrências. Nesse sentido, devido as diversas opções, é essencial que o profissional conheça suas alternativas e implicações para assim ser capaz de indicar o melhor tratamento ao seu paciente.

ABSTRACT

The present study aimed to present facial collagen biostimulation with Polydioxanone (PDO) threads and other biostimulators used in Orofacial Harmonization. To this end, a literature review was carried out in electronic databases, using publications indexed in the period between 2019 and 2024, in Portuguese and English. Collagen bio-stimulators are substances that act actively in the deeper layers of the skin, stimulating collagen production, promoting a rejuvenating action with recovery of the volume of the aged face, however, still maintaining individual expression without changing the facial characteristics of the skin. individual. The PDO threads are reabsorbed by the body gradually and the time for their reabsorption will be inversely proportional to the amount of PDO implanted, and its results will persist for some time after the threads are reabsorbed, proportional to the amount of collagen produced by the body. They are indicated for the prevention and treatment of skin aging on the face, correction of acne scars, wrinkles on the forehead, glabella, perioral region and cheeks, softening of nasolabial and labiomentol folds, redefinition of the mandibular contour, correction of gravitational ptosis, and can promote a slight lifting effect. Therefore, it can be concluded that both injectable collagen biostimulators and PDO threads are efficient in the production of collagen naturally and have similar indications that complement each other, however, only PDO threads have the characteristic of promoting an immediate lifting effect (traction threads). The contraindications are also similar, as are the possible complications. In this sense, due to the different options, it is essential that the professional knows their alternatives and implications to be able to recommend the best treatment to their patient.

1 Acadêmica do 10º período pelo Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário Serra dos Órgãos- UNIFESO.

2 Mestre Docente do Curso de Graduação em Odontologia do Centro Universitário Serra dos Órgãos- UNIFESO.

INTRODUÇÃO

Ao observar uma pessoa, a face é a área onde os impactos do envelhecimento são mais facilmente percebidos (Bessa, 2022); como por exemplo as rugas de expressão (que ocorrem por movimentos repetidos de forma constante) e as rugas de envelhecimento (que ocorrem por afrouxamento da musculatura e da própria pele por força da gravidade (Freitas *et al.*, 2018); nesse sentido, uma pele de aparência mais jovem é o desejo daqueles que buscam retardar ou amenizar os efeitos do envelhecimento (Martins *et al.*, 2021).

Segundo Lazzaris *et al.* (2021), a busca pela beleza tem se tornado cada vez mais comum entre os indivíduos de ambos os sexos. Sabe-se que o processo de envelhecimento é algo inevitável, gradual e contínuo, que pode ser influenciado por diversos fatores, como condições genéticas, hereditárias, fatores hormonais e radicais livres; bem como a contínua ação dos raios ultravioletas em áreas expostas ao sol (Fernandes, 2020). Este processo enfraquece as estruturas de suporte facial promovendo a perda da gordura e afetando principalmente as áreas das bochechas, sobrancelhas, ao redor dos olhos, papada e pescoço (Santos, 2020).

Uma das proteínas presentes na derme e que fornecem volume, elasticidade e suavidade é o colágeno, cuja perda está associada ao envelhecimento facial visível, flacidez e rugas (Buriche, Andrade e Almeida, 2022). Com o tempo, esse colágeno torna-se gradualmente mais rígido e há uma perda clássica das moléculas de água, dificultando a difusão dos nutrientes com consequente diminuição da capacidade de regeneração dos tecidos (Silva, 2021).

Dentro desse contexto, atualmente existem diversas técnicas capazes de estimular a produção de colágeno facial e fornecer um aspecto mais jovem, entre elas: *peelings* químicos, microagulhamento, *lasers* fracionados, radiofrequência, ultrassom microfocado, fios de Polidioxanona (PDO), preenchedores com ácido hialurônico e bioestimuladores de colágeno injetáveis (Lazzaris *et al.*, 2021).

Os bioestimuladores de colágeno injetáveis são substâncias preenchedoras capazes de estimular sua produção, promovendo uma ação rejuvenescedora com harmonia e naturalidade, mantendo a expressão individual sem mudar as características (Christen e Vercesi, 2020). Tais substâncias representam um dos métodos mais procurados a fim de melhorar a estética facial, proporcionando uma face mais jovem através da restauração de volumes e contornos perdidos durante o processo de envelhecimento (Lima e Soares, 2020).

As mudanças estéticas decorrentes do processo de envelhecimento podem desencadear um descontentamento com a própria imagem, causando reflexos nos aspectos biopsicossociais e interferindo no comportamento e na forma de expressão dos sujeitos em sociedade (Lotaif, 2021). Nesse sentido, no intuito de ajudar esses pacientes, é essencial que o profissional conheça suas alternativas e implicações para assim ser capaz de indicar o melhor tratamento ao seu paciente.

OBJETIVOS

Objetivo primário

Apresentar, através de uma revisão de literatura, o bioestímulo de colágeno facial com fios de Polidioxanona (PDO) e dos demais bioestimuladores utilizados na Harmonização Orofacial.

Objetivos secundários

- Apresentar os bioestimuladores de colágeno facial mais utilizados em Harmonização Orofacial (HOF) e suas características;

- Apresentar os fios de Polidioxanona (PDO), bem como suas características, tipos, indicações e possíveis complicações;
- Apontar as vantagens e desvantagens dos Fios de PDO sobre os demais bioestimuladores de colágeno.

REVISÃO DE LITERATURA

Segundo Stadnick e Müller (2019), o processo de envelhecimento é algo natural ao qual todo ser vivo irá se submeter com o avançar da idade. O que irá definir a qualidade desse processo é a qualidade de vida à qual o indivíduo foi submetido ao longo dos anos.

Para Santos (2020), o envelhecimento pode ser caracterizado como um processo fisiológico, gradativo e contínuo que envolve tecidos considerados verdadeiros pilares estéticos, como: pele, musculatura, compartimentos de gordura e tecido esquelético.

De acordo com Fernandes (2020), o envelhecimento pode ser classificado pela maneira que ocorre em, intrínseco e extrínseco. O envelhecimento intrínseco é aquele que o indivíduo não consegue controlar, normalmente decorrente de condições genéticas, hereditárias, fatores hormonais e radicais livres. Os sinais desse tipo de envelhecimento ocorrem de forma gradual com o passar dos anos, onde o organismo começa a passar por complicações relacionadas a renovação celular e a produção de colágeno. Dessa forma, os tecidos do corpo humano passam a sofrer diferentes danos, inclusive a pele, que está sujeita a maior degeneração.

Já o envelhecimento extrínseco, segundo Lotaif (2020), manifesta-se nas áreas expostas ao sol, devido ao contínuo da ação dos raios ultravioletas, em que a pele envelhecida se mostra alterada, lembrando uma pele senil.

Para Andrade, Carneiro e Brito (2018), o processo de envelhecimento promove perda do tecido fibroso, lentidão na renovação celular, redução dos vasos sanguíneos, assim como da rede glandular da pele, características que tendem a deixá-la mais suscetível a desidratação e infecções.

Segundo Cobo (2020), dentre as alterações cutâneas relacionadas ao processo de envelhecimento, estão: perda de elasticidade da pele e volume facial, ptose (queda) da sobrancelha, formação de papada, dobras nasolabiais mais marcadas.

Cogo e Iida (2021) afirmam que tanto a perda de volume facial quanto da elasticidade da pele ocorrem devido à diminuição na produção de colágeno.

De acordo com Júnior, Baggio e Zirolto (2020), a produção de colágeno após os 30 anos de idade reduz 1% ao ano, fazendo com que esse processo se torne mais perceptível a partir de então. Tais alterações se manifestam em formas de rugas finas, perda do viço, manchas, rugas de expressão e flacidez.

Figura 1- Redução do colágeno ao longo dos anos



Fonte: newtonfreitas.com.br

De acordo com Lima e Soares (2020), os chamados bioestimuladores de colágeno são substâncias que atuam ativamente nas camadas mais profundas da pele promovendo a estimulação de colágeno, proporcionando a recuperação do volume da face envelhecida, diferente dos preenchedores dérmicos comuns que atuam apenas promovendo volume nas áreas onde há rugas e linhas de expressão.

Para Freitas (2021), os bioestimuladores de colágeno são classificados de acordo com sua durabilidade e absorção pelo organismo, em: biodegradáveis (absorção pelo próprio organismo) e semipermanentes (duração entre 18 meses e 4 anos).

O mecanismo de ação dos bioestimuladores de colágeno consiste em uma resposta inflamatória leve, onde em até 3 (três) dias ocorre o fenômeno de quimiotaxia através do recrutamento de células inflamatórias, como neutrófilos e monócitos, sendo possível inclusive observar clinicamente os sinais cardinais da inflamação (Feitosa, 2021).

Quanto as complicações mais comuns relacionadas a injeção de bioestimuladores, são inchaço, hematomas, eritema e dor, que normalmente se resolver de forma espontânea durante um curto período. As complicações consideradas mais graves, dividem-se em: relacionadas a injeção, resultados indesejáveis por técnica deficiente e complicações verdadeiras, que podem ser inflamatórias ou vasculares (Magalhães, 2021).

Segundo Santos (2021), atualmente os bioestimuladores de colágeno injetáveis mais conhecidos e consagrados, são: Ellansé® (Sinclair *Pharmaceuticals*, Utrecht, Holanda), Sculptra® (Sanofi Aventis, Nova Iorque, EUA), comercializado pela Galderma *Pharmaceuticals* e o Radiesse® (Merz *Aesthetic*, Frankfurt, Alemanha).

Para Martins *et al.* (2021), a Policaprolactona (PCL) trata-se de um polímero compatível muito utilizado na área da saúde em implantes cirúrgicos e engenharia tecidual. Sua apresentação comercial na área de HOF é o Ellansé® (Utrecht, Holanda) e consiste em um produto de alta durabilidade no local de aplicação, promovendo resultado imediato. O mesmo apresenta em sua composição microesferas de Policaprolactona presentes em um gel carreador de carboximetilcelulose aquosa (Lima e Soares, 2020).

Os efeitos de preenchimento duradouros são causados pelo crescimento de uma cápsula de colágeno em torno das microesferas. Estas fibras de colágeno ancoram as microesferas em seu lugar e impedem a migração, formando um implante duradouro com tecido natural ao redor das microesferas. As microesferas de PCL degradam lentamente e os produtos de degradação não tóxicos são excretados por via hepática (Santos, 2021).

O Ellansé® (Utrecht, Holanda) é uma solução para perda de colágeno da pele, este preenchedor de última geração proporciona harmonia e rejuvenescimento das feições, restaurando o volume, promovendo o contorno e estimulando a produção de colágeno da pele do rosto de forma natural (Sinclair Pharma, 2021). O mesmo é indicado para injeções subdérmicas (camada subcutânea) e pode ser utilizado também na camada supra periosteal (Gesualdi, 2021).

Quanto as áreas de aplicação, o Ellansé® (Utrecht, Holanda) pode ser aplicado na área superior, central e inferior, também conhecido como terço superior, médio e inferior da face (Santos, 2021).

Na face superior, pode ser aplicado na área das sobrancelhas (subcutâneo) e na área temporal (supra periosteal); na face média, pode ser aplicado para o aumento do malar, nas bochechas e dobras nasolabiais (subcutâneo); já na face inferior, pode ser aplicado nas comissuras orais, linhas de marionete, sulco pré-mandibular (subcutâneo), definição e volumização do mento e definição do ângulo mandibular (supra periosteal) (Gesualdi, 2021).

Efeitos colaterais são raros em decorrência da utilização da PCL entretanto é comum um discreto edema e vermelhidão do local de aplicação e um incomodo doloroso sútil (Moreto, 2022).

Segundo Magalhães (2021), podem ocorrer uma complicação inflamatória moderada caracterizada pela presença de acúmulos nodulares devido à reação do paciente ao produto, chamada granuloma clínico. Embora pouco frequente, foram relatados em todos os materiais disponíveis no mercado. Além disso, existe também o risco de comprometimento vascular quando o produto é injetado inadvertidamente em um vaso sanguíneo, causando isquemia com consequente necrose.

Figura 2- Ellansé®



Fonte: plasticadosonhos.com.br

De acordo com Santos (2021), o Sculptra® (Nova Iorque, EUA) trata-se de um polímero sintético produzido a partir da fermentação do açúcar proveniente do milho e é composto por micropartículas do PLLA - Ácido Poli-L-lático que medem entre 40 e 63 µm de diâmetro, sendo o ingrediente ativo do produto; carboximetilcelulose de sódio, que age como um emulsificante para melhorar a reidratação e o manitol não pirogênico, que ajuda na liofilização das partículas. Seu principal mecanismo de ação se dá pela indução de um processo inflamatório através da presença de suas micropartículas do local de aplicação, que são reconhecidas como um corpo estranho, fazendo com que fibroblastos promovam uma fibroplasia (Harati, 2022).

O Sculptra® (Nova Iorque, EUA) é indicado para o tratamento de pacientes que precisam de uma bioestimulação tridimensional e buscam resultados naturais, como por exemplo, melhoria da flacidez, aumento volumétrico de áreas deprimidas, como sulcos, rugas, depressões cutâneas, cicatrizes atróficas e alterações decorrentes de lipoatrofia ou remodelação óssea da área tratada (Santos, 2021).

As áreas de aplicação deste bioestimulador compreendem o terço superior da face, no entanto, não deve ser aplicado nas regiões frontal e periorbital, por serem áreas de musculatura hiperdinâmica. Na fossa temporal, deve-se atentar para a artéria temporal superficial, que se encontra no nível da fáscia temporal. Nessa área, a aplicação deve ser preferencialmente supra periosteal (Camargo, 2021).

Para Camargo (2021), o Sculptra® (Nova Iorque, EUA) está contraindicado em casos de infecção, processos inflamatórios locais, doenças autoimunes que estejam em atividade, collagenases, como: artrite reumatoide, lúpus, esclerodermia, síndrome de Sjogren; gravidez, na presença de preenchedores definitivos, quando existe histórico de queloides ou cicatrizes hipertróficas e em casos de hipersensibilidade ao produto.

Quanto às reações adversas, estas aparecem principalmente nos locais de injeção do produto, como: equimoses, hematomas, edema, pápulas, nódulos e granulomas (Santos, 2021).

Figura 3- Sculptra®



Fonte: galdermaesthetics.com.br

A respeito de sua degradação e excreção, o Sculptra® (Nova Iorque, EUA) é degradado por hidrólise, seguida pelo processo de oxidação do ácido láctico, que por sua vez é convertido em ácido pirúvico. Na presença da acetil-coenzima A, ocorre liberação de CO₂ e, conseqüentemente, decomposição em citrato, que é incorporado ao ciclo de Krebs e resulta na formação de CO₂ e água, podendo ser eliminado através da urina, fezes e respiração (Camargo, 2021).

A Hidroxiapatita de Cálcio (CaHA) é uma substância inorgânica composta principalmente de fósforo, cálcio e oxigênio, que apresenta propriedades bioativas capazes de estimular a síntese de colágeno na pele. A CaHA é comercialmente conhecida como Radiesse® (Frankfurt, Alemanha) e além de seu uso em tratamentos faciais, também é indicado para outras regiões do corpo, como mãos e pescoço, sendo também utilizado em procedimentos de contorno facial, melhorando a definição de áreas como maçãs do rosto e queixo (Saragoça; Fenix e Castro, 2023).

Segundo Santos (2021), o Radiesse® (Frankfurt, Alemanha) está indicado para restaurar o volume e suavizar os sinais do envelhecimento, onde seus resultados de aparência natural podem durar até 1 ano ou mais. No entanto, o mesmo está contraindicado para correção de rugas superciliares, região glabellar para a correção das linhas de expressão; pacientes com hipersensibilidade aos componentes da fórmula, presença de inflamação ou infecção no local a ser tratado, presença de preenchedores permanentes, predisposição a cicatrizes hipertróficas e distúrbios sistêmicos.

Figura 4- Radiesse®



Fonte: dermathoclin.com.br

Os fios de sustentação são confeccionados em diferentes materiais e classificam-se em: absorvíveis ou não absorvíveis, com ou sem garras. Os fios não absorvíveis comercializados primeiramente, trata-se de fios de sutura espiculados e de difícil remoção, possuindo altas taxas de complicações, entre elas: edema e inflamação local, além de não proporcionar o efeito *lifting* desejado (Tong e Rieder, 2019).

Segundo Papazian *et al.* (2018), a maior preocupação com os fios não absorvíveis é que os mesmos permaneceriam nos tecidos moles da face. Além disso, apresentavam uma alta taxa de complicações por ocorrer inflamação local, edema e não apresentarem o efeito *lifting* esperado pelo paciente (Silva *et al.*, 2023).

Por essa razão, foram projetados fios farpados absorvíveis e de efeito temporário, como os fios de Polidioxanona (PDO), que têm como principal diferencial sua capacidade de ancoragem e tração. Estes possuem capacidade de absorção pelo organismo, degradam-se lentamente dando tempo suficiente para ocorrer a síntese de colágeno e cicatrização tecidual (Oliveira, Sousa e Moreira, 2023).

Segundo Cogo e Iida (2021), os fios de PDO têm sido cada vez mais utilizados nas últimas décadas por estimularem a produção de colágeno e elastina, além de promover o efeito *lifting* tão desejado.

Segundo Magalhães (2021), são uma boa alternativa para aplicação em regiões onde não devem ser aplicados os bioestimuladores injetáveis, como sobre as pálpebras e região ao redor dos lábios, por exemplo.

Para Papazian *et al.* (2018), o efeito lifting dos fios de PDO não é promovido pelo fio em si, mas por uma rede de colágeno formada sobre o músculo e abaixo da pele tratada, sendo a principal responsável por sua sustentação.

Figura 5- Fios de PDO



Fonte: rejuvenationmdmedspa.com

A Polidioxanona é um polímero biocompatível e biodegradável que apresenta boa flexibilidade e propriedades mecânicas que tem sido amplamente utilizada para diversas aplicações clínicas, incluindo a administração de fármacos e materiais de suturas cirúrgicas por exibirem biocompatibilidade superior e baixa resposta inflamatória (Song *et al.*, 2018).

Os fios de PDO são reabsorvidos pelo corpo em aproximadamente 6 meses a 1 ano, no entanto, sua estimulação de produção de colágeno persiste por até 18 meses (Papazian *et al.*, 2018).

Quanto a técnica, o procedimento de instalação dos fios de PDO consiste na introdução de uma agulha com o fio, permanecendo na pele em torno de 20 minutos, para posterior remoção da agulha permanecendo apenas o fio no local inserido. Tratando-se de fios de tração, o fio promove de forma imediata o efeito *lifting*, que será mantido a longo prazo mesmo após sua reabsorção, em decorrência de sua capacidade de estimular a formação de colágeno (Albuquerque *et al.*, 2021).

Segundo Suárez-Veja *et al.* (2019), após sua inserção, o fio é reconhecido pelo organismo e estabilizado através de mecanismos que envolvem infiltração linfocitária, deposição de colágeno e uma reação fibrótica mediada por miofibroblastos em torno do biomaterial.

Existem diversos fios de PDO, de diferentes formas e objetivos, citando alguns:

- Fios lisos: Podem ser mono ou multifilamentar, são potentes bioestimuladores de colágeno, capazes de promover um aumento na microcirculação local, melhorando assim a qualidade da pele (Cogo e Iida, 2021).

O fio mono possui um único filamento, sem garra e fino e é ancorado em um ponto na face. Já o fio duplo é confeccionado a partir de um único monofilamento torcido ou 2 monofilamentos trançados e proporciona uma boa restauração de volume (Marinho, Suguihara e Miknick, 2023).

Figura 6 - Fio liso



Fonte: odontoprev.com.br

- Fios parafuso ou espiral: Podem ser simples ou duplos, torcidos e são capazes de estimular de forma mais efetiva a neocolagênese, auxiliando na restauração do volume facial, além de melhorar sua textura e elasticidade da pele (Cogo e Iida, 2021).

Figura 7 - Fio parafuso



Fonte: odontoprev.com.br

- Fios espiculados ou farpados: Fios mais espessos contendo espículas que podem ser uni, bi ou multidirecionais (Cogo e Iida, 2021). Suas espículas se agarram aos tecidos para efeito lifting, dependendo da direção esse fio pode ser caracterizado como unidirecional, bidirecional ou multidirecional, a produção de colágeno em torno dos fios e suas espículas ajudam a restaurar o volume, melhoram a textura e a elasticidade da pele (Marinho, Suguihara e Miknick, 2023).

Figura 8 - Fio espiculado



Fonte: Odontoprev.com.br

Os fios de PDO podem ser utilizados nas seguintes situações: para prevenção e tratamento do envelhecimento cutâneo da face, correção de cicatriz de acne, rugas na testa, glabella, região perioral e bochechas, suavização dos sulcos nasogenianos e labiomentonianos, redefinição do contorno mandibular e correção da ptose gravitacional (Cogo e Iida, 2021).

De acordo com Marinho, Suguihara e Miknick (2023), os fios de PDO estão indicados como uma opção não cirúrgica para o rejuvenescimento facial, ou seja, para aqueles que desejam minimizar os efeitos do envelhecimento.

Segundo Kwon *et al.* (2019), dentre as vantagens dos fios de PDO, estão sua facilidade de manuseamento, tempo curto de procedimento e o aumento de volume necessário em determinada região.

Para Silva *et al.* (2023), os fios de PDO são eficientes no preenchimento das rugas estáticas da glabella e na formação de colágeno, além de serem seguros, indolores e induzirem a formação de colágeno apresentando melhor dermosustentação e consequente reparação tecidual.

Embora os fios de PDO sejam biodegradáveis e seguros, existem algumas intercorrências imediatas ou tardias que podem ocorrer e que exigem do profissional um diagnóstico assertivo e rápida ação, a fim de diminuir o desconforto do paciente. Dentre as possíveis complicações que podem ocorrer, estão: hematoma, assimetria facial, eritema, equimose, edema e desconforto (Tavares *et al.*, 2017).

Para Cogo e Iida (2021), ainda que sejam raras, complicações após a utilização de fios de PDO podem ocorrer, principalmente se comparadas à técnica cirúrgicas. Como efeitos tardios, tem-se: infecção, formação de cicatrizes, translucidez e migração do fio.

DISCUSSÃO

Quanto ao processo de envelhecimento, Stadnick e Muller (2019), assim como Santos (2020), concordam que este pode ser considerado um processo fisiológico, gradativo e contínuo que envolve todos os tecidos humanos ao qual todo ser vivo irá se submeter com o avançar da idade e o que vai determinar sua qualidade é o estilo de vida ao qual o indivíduo foi submetido ao longo desses anos. Fernandes (2020) define o envelhecimento intrínseco como aquele em que o indivíduo não consegue controlar, sendo normalmente decorrente de condições genéticas, hereditárias, fatores hormonais e radicais livres; enquanto isso, Lotaif (2020) define o envelhecimento extrínseco, como aquele que se manifesta nas áreas expostas ao sol, devido a ação contínua dos raios ultravioletas.

Quanto aos sinais do envelhecimento intrínseco, Fernandes (2020) ainda afirma que os mesmos ocorrem de forma gradual onde o organismo começa a passar por complicações relacionadas a renovação celular e a produção de colágeno. Andrade, Carneiro e Brito (2020) são mais específicos, relatando que este processo promove a perda do tecido fibroso, bem como a lentidão na renovação celular, redução dos vasos sanguíneos e rede glandular da pele, deixando-a suscetível a desidratação e infecções.

Em relação as alterações cutâneas que estão relacionadas ao processo de envelhecimento, Cobo (2020) cita a perda de elasticidade e volume da face, ptose (queda) da sobrancelha, formação de papada, dobras nasolabiais mais marcadas e perda de pele na área do pescoço. Assim como Cogo e Iida (2021), justificando que a perda de volume facial e elasticidade são consequências da diminuição da produção de colágeno, uma das proteínas presentes na derme; e cuja perda está associada ao envelhecimento facial visível, ou seja, rugas e flacidez.

De acordo com Júnior, Baggio e Zirolto (2020) o colágeno diminui 1% ao ano a partir dos 30 anos de idade, tornando o processo de envelhecimento mais perceptível. Cogo e Iida (2021) corroboram com esta afirmação, acrescentando que com o tempo, esse colágeno torna-se gradualmente mais rígido e há uma perda clássica das moléculas de água, dificultando a difusão dos nutrientes com consequente diminuição da capacidade de regeneração dos tecidos.

A respeito das técnicas utilizadas na atualidade para se estimular a produção de colágeno facial e fornecer um aspecto mais jovem, Lima e Soares (2020) afirmam que os bioestimuladores de colágeno são substâncias que atuam de forma ativa nas camadas mais profundas da pele, promovendo uma ação rejuvenescedora com recuperação do volume da face envelhecida e mantendo a expressão individual sem mudar as características. Para Freitas (2021), Santos (2021) e Feitosa (2021), estas substâncias classificam-se de acordo com sua durabilidade e absorção pelo organismo em biodegradáveis e semipermanentes, e ainda segundo Santos (2021), os bioestimuladores de colágeno injetáveis mais conhecidos e consagrados, são: Ellansé® (Sinclair Pharmaceuticals, Utrecht, Holanda), Sculptra® (Sanofi Aventis, Nova Iorque, EUA), comercializado pela Galderma Pharmaceuticals e o Radiesse® (Merz Aesthetic, Frankfurt, Alemanha).

De acordo com Santos (2021), Moreto (2022), Lima e Soares (2020), Martins *et al.* (2021) e Gesualdi (2021), o Ellansé® (PCL) trata-se de um polímero biocompatível muito utilizado na área da saúde em implantes cirúrgicos e engenharia tecidual. Este possui alta durabilidade e promove resultados imediatos para problemas como perda de colágeno da pele, proporcionando harmonia e rejuvenescimento das feições, restaurando o volume, promovendo o contorno e estimulando a produção de colágeno de forma natural. Suas áreas de aplicação, são: área superior, central e inferior da face.

De acordo com Santos (2021), Camargo (2021) e Harati (2022), o Sculptra® (PLLA) trata-se de um polímero sintético produzido a partir da fermentação do açúcar proveniente do milho, composto por micropartículas do PLLA - Ácido Poli-L-lático que medem entre 40 e 63 µm de diâmetro, sendo o ingrediente ativo do produto; carboximetilcelulose de sódio, que age como um emulsificante para melhorar a reidratação e o manitol não pirogênico, que ajuda na liofilização das partículas. O mesmo é indicado para o tratamento de pacientes que precisam de uma bioestimulação tridimensional com resultados naturais, como por exemplo: melhoria da flacidez, aumento volumétrico de áreas deprimidas, como sulcos, rugas, depressões cutâneas, cicatrizes atróficas e alterações decorrentes de lipoatrofia ou remodelação óssea da área tratada. Sua área de aplicação compreende o terço superior da face, porém, não deve ser aplicado em áreas de musculatura hiperdinâmica, como regiões frontal e periorbital.

Como reações adversas do Sculptra®, estão: equimoses, hematomas, edema, pápulas, nódulos e granulomas e está contra indicado em casos de infecção, processos inflamatórios locais, doenças autoimunes que estejam em atividade, collagenases, como: artrite reumatoide, lúpus, esclerodermia, síndrome de Sjogren; gravidez,

na presença de preenchedores definitivos, quando existe histórico de queloides ou cicatrizes hipertróficas e em casos de hipersensibilidade ao produto (Santos, 2021).

Segundo Santos (2021) e Saragoça, Fenix e Castro (2023), o Radiesse® (CaHA) é uma substância inorgânica composta de fósforo, cálcio e oxigênio, com propriedades bioativas capazes de estimular a síntese de colágeno na pele. Além de ter seu uso em tratamentos faciais, também é indicado para outras regiões do corpo, como mãos e pescoço, sendo também utilizado em procedimentos de contorno facial, melhorando a definição de áreas como maçãs do rosto e queixo.

É uma substância de alta durabilidade, podendo durar até 1 ano ou mais; no entanto, está contra indicado para correção de rugas superciliares, região glabellar para a correção das linhas de expressão; pacientes com hipersensibilidade aos componentes da fórmula, presença de inflamação ou infecção no local a ser tratado, presença de preenchedores permanentes, predisposição a cicatrizes hipertróficas e distúrbios sistêmicos (Saragoça, Fenix e Castro, 2023).

Segundo Song *et al.* (2018) e Papazian *et al.* (2018), o PDO é um polímero biocompatível e biodegradável com boa flexibilidade e propriedades mecânicas. Cogo e Iida (2021), assim como Tong e Rieder (2019) e Marinho, Suguihara e Miknick (2023), afirmam que os mesmos estimulam a produção de colágeno e elastina; e estão indicados para prevenção e tratamento do envelhecimento cutâneo da face, correção de cicatriz de acne, rugas na testa, glabella, região perioral e bochechas, suavização dos sulcos nasogenianos e labiomentonianos, redefinição do contorno mandibular, correção da ptose gravitacional, além de promover o efeito *lifting* desejado.

Quanto a sua durabilidade, Albuquerque *et al.* (2021), Oliveira, Sousa e Moreira, 2023, Suárez- Veja *et al.* (2019) e Silva *et al.* (2023), citam que os fios lisos de PDO são reabsorvidos em aproximadamente 6 meses a 1 ano e sua estimulação da produção de colágeno persiste por até 18 meses.

Sobre suas possíveis intercorrências imediatas ou tardias, Tavares *et al.* (2017), Cogo e Iida (2021) e Kwon *et al.* (2019), citam: hematoma, assimetria facial, eritema, equimose, edema e desconforto, além de infecção, formação de cicatrizes, translucidez e migração do fio. Como vantagens, os autores citam: facilidade de manuseio, tempo mais curto de procedimento e o aumento de volume necessário em determinada região.

Traçando uma comparação direta entre os demais bioestimuladores utilizados na HOF e os fios de PDO, pode-se entender que todos os bioestimuladores de colágeno estão indicados para promover uma ação rejuvenescedora com recuperação de volume e contorno facial, melhorando a definição dessas áreas e estimulando a produção de colágeno de forma natural (Santos, 2021; Moreto, 2022; Lima e Soares, 2020; Martins *et al.*, 2021; Gesualdi, 2021; Harati, 2022; Saragoça, Fenix e Castro, 2023). Já alguns fios de PDO (fios espiculados ou farpados) estão indicados para correção da ptose gravitacional, promovendo um efeito *lifting* (Cogo e Iida, 2021; Tong e Rieder, 2019; Marinho, Suguihara e Miknick, 2023).

Os bioestimuladores estão contraindicados em casos de infecção, processos inflamatórios locais, doenças autoimunes que estejam em atividade, collagenases, como: artrite reumatoide, lúpus, esclerodermia, síndrome de Sjogren; gravidez, na presença de preenchedores definitivos, quando existe histórico de queloides ou cicatrizes hipertróficas e em casos de hipersensibilidade ao produto (Santos, 2021; Camargo, 2021; Harati, 2022; Saragoça, Fenix e Castro, 2023).

Indivíduos com expectativas exageradas ao tratamento também podem se constituir em contraindicações relativas a estes procedimentos, para depois não acabarem frustrados (Song *et al.*, 2018; Papazian *et al.*, 2018; Cogo e Iida, 2021; Tong e Rieder, 2019; Marinho, Suguihara e Miknick, 2023).

Quanto a durabilidade, os bioestimuladores de colágeno injetáveis possuem durabilidade (1 ano ou mais), enquanto os fios de PDO podem durar aproximadamente de 6 meses a 1 ano, sendo que esse tempo irá depender da quantidade implantada e os resultados irão persistir por mais algum tempo, em torno de 18 meses (Santos, 2021; Moreto, 2022; Lima e Soares, 2020; Martins *et al.*, 2021; Gesualdi, 2021; Harati, 2022; Sara-

goça, Fenix e Castro, 2023; Song *et al.*, 2018; Papazian *et al.*, 2018; Cogo e Iida, 2021; Tong e Rieder, 2019; Marinho, Suguihara e Miknick, 2023).

Quanto as áreas de aplicação, os bioestimuladores de colágeno injetáveis podem ser aplicados nas áreas superior, central e inferior da face, porém, não devem ser aplicados em áreas de musculatura hiperdinâmica, como regiões frontal e periorbital (Santos, 2021; Moreto, 2022; Lima e Soares, 2020; Martins *et al.*, 2021; Gesualdi, 2021; Harati, 2022; Saragoça, Fenix e Castro, 2023).

Os fios de PDO podem ser aplicados nas regiões superior, central e inferior da face (Song *et al.*, 2018; Papazian *et al.*, 2018; Cogo e Iida, 2021; Tong e Rieder, 2019; Marinho, Suguihara e Miknick, 2023), podendo ser aplicados em todas as áreas, inclusive sobre as pálpebras e região ao redor dos lábios, sem apresentar riscos (Magalhães, 2021).

Como efeitos colaterais dos bioestimuladores de colágeno, autores como, Santos, 2021; Moreto, 2022; Lima e Soares, 2020; Martins *et al.*, 2021; Magalhães, 2021; Gesualdi, 2021; Harati, 2022; Saragoça, Fenix e Castro, 2023) citam discreto edema, vermelhidão no local de aplicação, leve incômodo doloroso, equimoses, hematomas, pápulas, nódulos e granulomas. Já em relação aos fios de PDO, autores como, Song *et al.*, 2018; Papazian *et al.*, 2018, citam hematoma, assimetria facial, eritema, equimose, edema e desconforto, além de infecção, formação de cicatrizes, translucidez e migração do fio (Song *et al.*, 2018; Papazian *et al.*, 2018).

CONCLUSÃO

Neste estudo, após a realização de uma revisão de literatura sobre a utilização de bioestimuladores de colágeno na Harmonização Orofacial, pode-se concluir que:

As mudanças estéticas decorrentes do processo de envelhecimento podem desencadear um descontentamento com a própria imagem, causando reflexos nos aspectos biopsicossociais e interferindo no comportamento e na forma de expressão dos sujeitos em sociedade, sendo os bioestimuladores de colágeno uma boa opção de tratamento e que tanto os bioestimuladores de colágeno injetáveis quanto os fios de PDO estimulam a produção de colágeno de forma natural e possuem indicações semelhantes que se complementam, no entanto, apenas os fios de PDO possuem a característica de promover um efeito *lifting* imediato.

Todos os bioestimuladores de colágeno estão contraindicados em casos de infecção, processos inflamatórios locais, doenças autoimunes que estejam em atividade, collagenases, como: artrite reumatoide, lúpus, esclerodermia e síndrome de Sjogren; gravidez; na presença de preenchedores definitivos; quando existe histórico de queloides ou cicatrizes hipertróficas e em casos de hipersensibilidade ao produto.

Quanto as possíveis intercorrências, os fios de PDO são considerados mais seguros, visto que as ocorrências mais comuns são: hematoma, assimetria facial, eritema, edema e desconforto, infecção, formação de cicatrizes, translucidez e migração do fio e apresentam a vantagem de poder ser aplicados em áreas específicas onde não se pode injetar outros bioestimuladores, como ao redor dos olhos e da boca. Já os bioestimuladores injetáveis além dos riscos citados anteriormente, oferecem riscos como a possível formação de granulomas clínicos e/ou comprometimento vascular, podendo causar isquemia tecidual e consequente necrose.

Nesse sentido, devido as diversas opções ofertadas no mercado, é essencial que o profissional conheça as alternativas, suas aplicações e implicações para assim ser capaz de indicar o melhor tratamento ao seu paciente e ainda saber como atuar na ocorrência de algum efeito adverso.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, L. V. de. *et al.* Lifting facial não cirúrgico com fios de Polidioxanona: revisão de literatura. **Scientific-Clinical Odontology**, v. 20, n. 1, p. 39-45, 2021.
- ANDRADE, J.F.A.; CARNEIRO, F.R.O.; BRITO, M.V.H. **Cuidados com peles delicadas em Unidade Neonatal**. Editora Ximango, 2018.
- BESSA, V. A. L. O uso do ácido Poli-L-Láctico para rejuvenescimento facial The use of Poly-L-lactic acid for facial rejuvenation. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 5, n. 2, p. 4901-4911, 2022.
- BURICHE, L. C. F. da.; ANDRADE, C. B. de.; ALMEIDA, A. R. dos. Bioestimuladores de Colágeno: Sculptra e Radiesse. **International Journal of Science Dentistry**, v. 5, n. 9, p. 87-88, 2022.
- CAMARGO, N. C. de. **Ácido Poli-L-Láctico (Sculptra®): uma revisão de literatura**. 2021. 25f. Monografia (Especialização em Harmonização Orofacial) – Instituto Velasco, 2021.
- COBO, R. Use of polydioxanone threads as an alternative in nonsurgical procedures in facial rejuvenation. **Facial Plastic Surgery**, v. 36, n. 4, p. 447-452, 2020.
- COGO, P.; IIDA, D. F. Migração de Fio de PDO. **BWS Journal**, v. 4, n. s/n, p. 1-7, 2021.
- CHRISTEN, M.; VERCESI, F. Polycaprolactone: How a Well-Known and Futuristic Polymer Has Become an Innovative Collagen-Stimulator in Esthetics. **Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology**, v. 13, n. 2, p. 31-48, 2020.
- FEITOSA, C. D. O. M. **Uso das terapias de indução de colágeno para o controle dos efeitos deletérios do envelhecimento facial: uma revisão de literatura**. 2021. 48f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco, São Luis/ MA, 2021.
- FERNANDES, S. P. C. **Envelhecimento perioral na visão da harmonização orofacial: uma revisão de literatura**. 2020. 28f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2020.
- FREITAS, G. A. R. M. de. **Bioestimuladores de colágeno injetáveis: Ácido Poli-l-láctico, Hidroxiapatita de Cálcio e Policaprolactona**. 2021. 12f. Monografia (Especialização) – Faculdade Sete Lagoas, São Paulo- SP, 2021.
- FREITAS, M. Z. C. *et al.* Fios de sustentação aplicados ao rejuvenescimento facial. **Mostra Científica em Biomedicina**, v. 3, n. 1, p. 25-30, 2018.
- GESUALDI, E. P. **Propriedades, Características e Usos da Policaprolactona (Ellansé®) na Harmonização Orofacial**. 2021. 33f. Monografia (Especialização em Harmonização orofacial) – Instituto Velasco, 2021.
- HARATI, S.R. **Mecanismo de ação do ácido Poli-L-Láctico (Sculptra) como bioestimulador de colágeno facial**. 2022. 25f. Monografia (Especialização) – Faculdade Sete Lagoas, São Paulo- SP, 2022.
- JÚNIOR, P. I. P.; BAGGIO, V. H. W.; ZIROLDO, S. Fios absorvíveis Polidioxanona no rejuvenescimento facial-relato de caso. **Simmetria Orofacial Harmonization in Science**. v. 1, n. 3, p. 2-11, 2020.
- LARA, M. A.; SILVA, L. M. da.; ANDRADE, R. S. de. Utilização dos fios de Polidioxanona (PDO) na harmonização orofacial. **Revista Científica Multidisciplinar**, v. 4, n. 8, p. 13-17, 2023.
- LAZZARIS, G. *et al.* **Bioestimuladores de colágeno no rejuvenescimento facial**. 2021.
- LIMA, N. B. de.; SOARES, M. L. Utilização dos Bioestimuladores de colágeno na harmonização orofacial. **Clinical and Laboratorial Research in Dentistry**, v. 10, n. 3, p. 1-18, 2020.
- LOTAIF, S. C. S. **Bioestimuladores de colágeno em combate aos sinais do envelhecimento Facial**. 2021. 12f. Monografia (Especialização) – Faculdade Sete Lagoas, São Paulo/SP, 2021.
- MAGALHÃES, E. S. M. **Complicações com bioestimuladores injetáveis**. 2021. 12f. Artigo (Especialização em Harmonização Orofacial) – Faculdade Sete Lagoas, São Paulo, 2021.

- MARINHO, V. M.; SUGUIHARA, R. T.; MUKNICKA, D. P. Fios de PDO na Harmonização Orofacial: uma revisão narrativa da literatura. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 6, p. 200-205, 2023.
- MARTINS, N. M. *et al.* Ação dos bioestimuladores ácido Poli-L-Láctico, hidroxiapatita de cálcio e Policaprolactona no rejuvenescimento cutâneo. **NBC-Periódico Científico do Núcleo de Biociências**, v. 11, n. 22, p. 356-359, 2021.
- MORALES, A. I. **Volumização do terço médio da face**. 2019. 27f. Monografia (Especialização) - Faculdade Sete Lagoas, São Paulo- SP, 2019.
- MORETO, D. **Utilização da policaprolactona (Ellansé) como bioestimulador facial**. 2022. 24f. Monografia (Especialização) – Faculdade Sete Lagoas, São Paulo- SP, 2022.
- OLIVEIRA, M. A. C. de.; SOUSA, R. V. de.; MOREIRA, A. G. Lifting facial não cirúrgico com fios de Polidioxanona: relato de caso. **Brazilian Journal of Development**, v. 9, n. 3, p. 9217-26, 2023.
- PAPAZIAN, M. F. *et al.* Principais aspectos dos preenchedores faciais. **Revista Faípe**, v. 8, n.1, p. 101–116, 2018.
- RAVENNA, A. C. **Fios de PDO: Aplicação, Riscos e Efetividade na Região Facial**. 2022. 26f. Monografia (Especialização) - Faculdade Sete Lagoas, São Paulo/SP, 2022.
- TAVARES, J. P. *et al.* Facial thread lifting with suture suspension. **Braz J Otorhinolaryngol.** v. 83, n. 6, p. 712-719, 2017.
- TONG, L. X.; RIEDER, E. A. Thread-Lifts: A Double-Edged Suture? A Comprehensive Review of the Literature. **Dermatologic Surgery**, v. 45, n. 7, p. 931– 940, 2019.
- SANTOS, I. M. **Uso do Fio de Polidioxanona (PDO) associado ou não ao uso de ácido hialurônico: uma revisão literária**. 2020. 30f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão/SC, 2020.
- SANTOS, P. S. dos. **Bioestimuladores de colágeno na harmonização facial: Ellansé–Sculptra– Radiesse**. 2021. 53f. Monografia (Especialização) – Faculdade Sete Lagoas, Santos/SP, 2021.
- SARAGOÇA, A. B. O; FENIX, G. S; CASTRO, I. L. de. Bioestimuladores de colágeno (ácido polilático, hidroxiapatita de cálcio, policaprolactona e Polidioxanona). **Revista Científica Multidisciplinar**, v. 4, n. 1, p. e414460-e414460, 2023.
- SILVA, L. C. F. da. *et al.* Fios de sustentação de Polidioxanona (PDO) e ácido hialurônico para fins estéticos: revisão de literatura. **Research Society and Development**, v. 12, n. 3, p. 556- 558, 2023.
- SILVA, L. C. F. da. *et al.* Fios de sustentação de Polidioxanona (PDO) e ácido hialurônico para fins estéticos: revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 3, p. 10-15, 2023.
- SILVA, M. D. F. S. **Atuação fisioterapêutica no envelhecimento facial: revisão integrativa**, 2021.
- SILVA, S. R. da.; SOUZA, M. S. de.; SOUZA, D. M. de. Uso facial de fios de PDO e complicações pós-tratamento estético. **Aesthetic Orofacial Science**, v. 3, n. 3, p. 70-71, 2022.
- SONG, S. J. *et al.* Aligned laminin core-polydioxanone/collagen shell fiber matrices effective for neurogenesis. **Scientific Reports**, v. 8, n. 1, p. 1–11, 2018.
- SUÁREZ-VEGA, D. *et al.* In Vitro Degradation of Polydioxanone (PDO) Lifting Threads in Hyaluronic Acid (HA). **Journal of Surgical and Clinical Research**, v. 10, n. 1, p. 1–13, 2019.
- STADNICK, T. D.; MÜLLER, S. D. **Estudos dos ativos cosméticos vegetais de uso profissional utilizados no envelhecimento facial**. Tecnologia em Cosmetologia e Estética- Tubarão, v. 2, n. 5, p. 113-115, 2019.
- UNAL, M. *et al.* Experiences of barbed polydioxanone (PDO) cog thread for facial rejuvenation and our technique to prevent thread migration. **Journal Dermatolog Treat**, v. 32, n. 2, p. 227-230, 2021.