FACSETE

LUIS CARLOS DE ALMEIDA PIRES

BIOESTIMULADORES DE COLÁGENO

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

2022

LUIS CARLOS DE ALMEIDA PIRES

BIOESTIMULADORES DE COLÁGENO

Monografia apresentada ao curso de Especialização Lato Sensu da FACSETE como requerido parcial para a conclusão do curso de Harmonização Orofacial

Área de concentração: Harmonização Orofacial

Orientador: João Lopes Toledo Neto

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

2022

Pires, Luis Carlos de Almeida
Bioestimuladores de Colágeno / Luis Carlos de Almeida Pires,
28 f.; il

Orientador: João Lopes Toledo Neto
Monografia (especialização) - Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas, 2022

1.Bioestimulador 2.colágeno 3.Rejuvenescimento
I. Título
II. João Lopes Toledo Neto

FACSETE

Monografia intitulada “**Bioestimuladores de colágeno**” de autoria do aluno Luis Carlos de Almeida Pires.

Aprovada em 26/08/2022 pela banca constituída dos seguintes professores:

_____

João Lopes Toledo Neto

FACSETE – Orientador

_____

Gabriel Mulinari dos Santos

FACSETE

_____

Gustavo Lopes Toledo

FACSETE

_____

Marco Antonio Braite

FACSETE

São José do Rio Preto, 26 de agosto de 2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha esposa Marcela Arantes Magri, meu filho Luis Carlos Arantes Pires, meus pais Luis Carlos Menezes Pires e Ludmila Rodrigues de Almeida Pires, minha irmã Nathália Murbach A. Pires e meu cunhado Eduardo Peres por todo apoio e suporte durante esta jornada.

Agradeço também a todos os professores envolvidos pelo grande ensinamento e paciência durante todo o curso.

Gostaria também de agradecer ao Centro de Odontologia Estética por toda estrutura clínica fornecida durante o curso para que pudéssemos trabalhar da melhor maneira possível.

RESUMO

A procura por tratamentos estéticos de rejuvenescimento facial tem aumentado drasticamente nos últimos anos e os bioestimuladores de colágeno tem ganhado destaque por trazerem resultados esperados que são a firmeza e sustentação da pele, textura e brilho, por meio de uma leve resposta inflamatória na derme, causada pelo princípio ativo do bioestimulador, que ativa os fibroblastos a produzirem colágeno novamente e preencher áreas lipoatróficas

Dentre os bioestimuladores de colágeno econtrados no mercado hoje podemos destacar o ácido poli-l-láctico (PLLA), a hidroxiapatita de cálcio (CaHA) e a policaprolactona (PCL) e o objetivo deste estudo foi realizar uma análise destes materiais hoje utilizados na harmonização orofacial.

Palavras chave: Bioestimulador; colágeno; rejuvenescimento.

ABSTRACT

The demand for aesthetic facial rejuvenation treatments has increased dramatically in recent years and collagen biostimulators have gained prominence for bringing expected results that are skin firmness and support, texture and shine, through a slight inflamatory response in the dermis, caused by the active ingredient of the biostimulator, which activates fibroblasts to produce collagen again and fill lipoatriphic áreas.

Among the collagen biostimulators found on the market today, we can highlight poly-l-lactic acid(PLLA), calcium hydroxyapatite (CaHa) and polycaprolactone(PCL) and the objective of this study was to carry out na analysis of these materials currently used in the harmonization orofacial.

Keywords: Biostimulator; collagen; rejuvenation.

Sumário

1. Introdução.....11
2. Desenvolvimento.....14
3. Conclusão.....24
4. Referencias Bibliográficas.....25

Lista de Figuras

Figura 01- Sculptra®.....17

Figura 02-Elleva ®.....18

Figura 03- Radiesse®.....20

Figura 04- Rennova Diamond®.....20

Figura 05- Biometikal Saphir®.....20

Figura 06- Ellansé®.....22

Lista de Tabelas

Tabela 01- Comparação dos preenchedores dérmicos bioestimuladores.....15

Tabela 02- Tabela dos polilactídeos disponíveis no mercado.....17

Tabela 03- Tabela comparativa entre preenchedor de ácido hialurônico e hidroxiapatita de cálcio.....21

1. Introdução

O belo sempre foi muito procurado e apreciado por toda a sociedade. Diante disso a harmonização orofacial está grande evidência, pois procura aumentar a autoestima e bem estar do ser humano, com procedimentos que auxiliam na prevenção e reestruturação da face.

O rosto é uma das regiões mais complexas do corpo humano. Ao longo de toda a vida, observamos o resultado da interação de mudanças que ocorrem no esqueleto facial, ligamentos, músculos, tecido adiposo e pele. Essas mudanças ocorrem em cada estrutura e em ritmos diferentes (COTOFANA, et.al, 2016).

O envelhecimento da pele é um efeito extremamente normal, faz parte da fisiologia natural da pele, tende a surgir a partir de certa idade, além de ser um fator progressivo e degenerativo (BARBARA, et.al, 2017).

As três principais mudanças no envelhecimento facial na estrutura e integridade da pele são perda de volume, flacidez e alterações de qualidade.

O envelhecimento facial é consequência de múltiplos fatores intrínsecos e extrínsecos, que são interrelacionados e que contribuem de forma significante para a manifestação dos principais sinais do envelhecimento, como as rugas, as manchas, alterações de textura, flacidez, sulcos ou queda da pálpebra superior, entre outros.O envelhecimento intrínseco, também conhecido como cronoenvelhecimento ou envelhecimento natural, envolve o envelhecimento natural tecidual de acordo com a idade da pessoa. Já o envelhecimento extrínseco, também conhecido como fotoenvelhecimento, envolve a exposição da luz natural ou artificial da pele com a mudança gradual e destrutiva da anatomia e fisiologia das estruturas celulares (KIM et.al, 2017).

O envelhecimento da pele se manifesta clinicamente através de rugas finas, flacidez, bolsas de gordura, pele fosca, discromias, telangiectasias, melanoses, entre outras manifestações (KUSZTRA, 2017).

Com os passar dos anos, os compartimentos de gordura sofrem mudanças significativas, tendo grande influência para os sinais de envelhecimento. Outro ponto a se destacar é a remodelação óssea que ocorre com o passar dos anos e que leva a mudanças tridimensionais específicas e previsíveis na face (TRUJILLO et.al, 2016).

Os músculos da face também assim como outros grupos musculares passam por comprometimento de tônus, trofismo e função. Com esta atrofia muscular a face tende a assumir um aspecto com mais realce de sombras (COTOFANA et.al, 2016).

Muito do envelhecimento está atrelado ao colágeno, mas especificamente a perda desta proteína com o passar dos anos. Ela, colágeno, é a proteína mais importante produzida no nosso corpo e corresponde a 40% das proteínas produzidas pelo corpo humano. É fibrosa e tem a função estrutural de dar sustentação, resistência e elasticidade para nossa pele. A partir dos 18 anos a quantidade de colágeno começa a diminuir no nosso organismo. Quando chegamos aos 40 anos à perda pode ser de até 1% ao ano e com 75 anos já temos uma perda considerável, podendo ter apenas 25% de colágeno no organismo (ZANGUE et. al, 2015).

Diante dos estudos sobre os pilares do envelhecimento fácil, os procedimentos minimamente invasivos revolucionaram o tratamento para o rejuvenescimento facial Os preenchedores dérmicos expandiram o seu conceito para não apenas tratar das linhas finas e rugas, mas passou a incluir a correção da perda de volume e o aumento da face envelhecida (ATTENELLO, 2015).

Dentre os preenchedores faciais, os bioestimuladores ganharam popularidade no mercado dermatológico, tendo como principal objetivo melhorar o aspecto cutâneo, agindo de forma ativa nas camadas mais profundas da pele, além de também devolver o volume facial perdido, através do estímulo a formação de novo colágeno dérmico (MIRANDA, 2015).

A bioestimulação é a habilidade de um polímero gerar benefício celular ou resposta tecidual em uma aplicação clínica particular, por meio de uma resposta inflamatória controlada desejada, que leva à lenta degradação do material e culminam com a deposição de colágeno no tecido, condicionada pelas propriedades do biomaterial, as características do paciente e a técnica pela qual o polímero foi injetado no tecido. (GRIFFITH, 2000)

Há inicialmente a deposição de fibras de colágeno tipo III em torno das microesferas do bioestimulador, com uma resposta tecidual fibroblástica e deposição de colágeno tipo I na periferia. Com o passar dos meses, há um processo de remodelação do colágeno do tipo III, que resulta no predomínio de colágeno tipo I no tecido neoformado. A fase de maturação começa com a reticulação do colágeno, que acarretará a sua contração e ajustamento da rede, com devolução da força tensora ao tecido (BERLIN, 2014).

A potencial utilização de produtos que estimulem a produção de colágeno, componente fundamental para as propriedades da matriz extracelular, representa atualmente uma importante perspectiva de tratamento para a melhora da qualidade da pele e de suas propriedades mecânicas, abrindo um novo conceito para a abordagem terapêutica das mudanças ocasionadas pelo envelhecimento cutâneoTécnicas com produtos injetáveis constituem uma boa opção para minimizar os sinais de envelhecimento em pessoas que não desejam ou não possuem recursos para intervenções marcantes no aspecto físico (CHRISTEN;VERCESI, 2020).

Os bioestimuladores não apenas tratam linhas de expressão e rugas, como os preenchedores dérmicos convencionais, mas também atuam promovendo uma recuperação do volume da face envelhecida. Esse efeito é alcançado através da estimulação da produção de colágeno, assim esses produtos atuam ativamente nas camadas mais profundas da derme (LIMA; SOARES, 2020).

Trata-se, portanto, de grande evento sua aplicabilidade no mercado de estética para aplacar o envelhecimento do maior órgão do corpo humano, a pele (MACHADO FILHO et al., 2013; CHRISTEN; VERCESI, 2020).

2. Desenvolvimento

Os bioestimuladores são classificados quanto à durabilidade e a absorção pelo organismo, existindo os biodegradáveis, que tem sua absorção pelo próprio organismo, através de mecanismos fagocitários naturais, e semipermanentes, que possuem duração entre 18 meses e 5 anos.Eles, bioestimuladores, tem papel importante na restauração do volume facial perdido, pois exercem seu efeito estético ao promover a neocolagênase, volumizando os tecidos de maneira gradual e progressiva. O mecanismo de ação de todos estes dispositivos atualmente encontrados no mercado começa com uma resposta inflamatória subclínica do tecido após o implante (inflamação granulomatosa subclínica), seguida de encapsulamento e fibroplasia, a qual produz o efeito desejado. É provável que a produção de novo colágeno, demonstrada por microscopia eletrônica, ocorra devido ao estiramento mecânico da pele após o reequilíbrio da produção e degradação do colágeno (WANG et.al, 2007).

Dentro dessa categoria estão o ácido PoliL -láctico (PLL A), hidroxiapatita de cálcio (CaHA), e a policaprolactona (PCL).10 Também existe o bioestimulador classificado como não biodegradável, que não é fagocitado e permanece indefinidamente no organismo. Nessa categoria está o polimetilmetacrilato (PMMA) (MIRANDA 2015; MONTEIRO, 2010).

O ácido poli-l-láctico (PLLA), a hidroxiapatita de cálcio (CaHA) e a policaprolactona (PCL) são substâncias empregadas atualmente no meio estético como promotoras do rejuvenescimento cutâneo, devido às suas propriedades de estimular a neocolagênese (BREITHAUPT; FITZGERALD, 2015; CHIRSTEN; VERCESI, 2020).

Produto	Classificação	Mecanismos de ação	Indicações	Contra Indicações
Ácido Poli-l-láctico	Semipermanente	As microesferas que compõe o produto estimulam a neocolagênase a partir de uma resposta inflamatória subclínica localizada, resultando no aumento de fibras colágenas pelos fibroblastos, além disso, também servem como arcabouço para os novos tecidos	• Lipoatrofia facial associada ao Vírus da Imunodeficiência Humana; • Região temporal, malar, sulcos nasolabiais, ângulo mandibular, linha do queixo e correção de linhas de marionetes; • Correção de cicatrizes de acne	• Lábios; • Região perioral; • Região periorbitária; • Região frontal; • Combinação com preenchedor permanente
Hidroxiapatita de Cálcio	Semipermanente		• Lipoatrofia facial associada ao Vírus da Imunodeficiência Humana; • Área nasal, comissura labial, rugas peribucais, malar/zigomático, contorno mandibular; • Região temporal, terço médio da face, prega mentoniana, mento; • Correção de cicatrizes de acne	• Glabela; • Área periorbicular; • Lábios; • Combinação com preenchedor permanente
Policaprolactona	Semipermanente		• Correção de dobras nasolabiais; • Áreas superior, média e inferior da face	• Região periórbita (pálpebras, olheiras e “pés de galinha”); • Glabela; • Lábios

Tabela 01

- **ÁCIDO POLI-L-LÁCTICO**

-Sculptra®

-Elleva ®

O ácido poli-L-láctico (PLLA) foi introduzido pela primeira vez como um agente de ´´preenchimento facial´´ em pacientes com HIV para o tratamento de lipoatrofial facial. Ele tem sido usado com segurança por mais de 30 anos (FITZGERALD, 2011).
Com os avanços da tecnologia junto com uma melhor compreensão da contribuição do material para perda de volume facial levaram o PLLA a ser hoje um tratamento seguro e eficaz de volume, flacidez e rugas decorrentes do processo de envelhecimento facial (HADDAD et.al, 2019; BAUMANN et.al, 2020).
O PLLA é um polímero sintético da família dos ácidos alfa-hidróxidos injetavel, absorvível, semipermanente, estéril, não pirogenico, que restaura o volume e estimula gradualmente a formação de colágeno(FITZGERALD, 2018).
As partículas do PLLA são grandes (40 a 66 micrometros) o suficiente para escaparem da fagocitose realizada, pelos macrófagos e provocarem diretamente, uma resposta inflamatória local. Ele não produz nenhum efeito de volume imediato, e sim um aumento linear, progressivo e duradouro do tecido (FRIEDMANN, 2014).
É um produto biodegradável, tendo sua degradação por hidrólise não enzimática, onde os polímeros poliláticos são transformados em monômeros de ácido lático que são metabolizados em dióxido de carbono (CO_2) e água (H_2O), sendo eliminado totalmente do corpo através da urina, fezes e sistema respiratório (FLORES et.al, 2011; LACOMBE, 2009; TAGLE et.al, 2010).
Ele atua nas camadas da pele de forma gradual e progressiva diferente de outros bioestimuladores no qual o efeito é imediato. Os resultados tendem a permanecer em média dois anos (Miranda, 2015). De acordo com Rendon (2012), efeito antienvelhecimento do PLLA pode permanecer por ate quatro anos em alguns pacientes sem que seja necessário retocar o procedimento. Pode-se dizer que esta diretamente ligada a algumas características como sexo, idade, tipo de pele e alimentação (MIRANDA, 2015; RENDON, 2012)

O PLLA é apresentado comercialmente como um pó liofilizado (sem partículas de água) em um frasco estéril, que requer reidratação antes da injeção.

Cada frasco de pó liofilizado contém:

Sculptra®		-Elleva ®	
Ácido Poli-l-láctico	150mg	Ácido Poli-l-láctico	210mg
Carmelosa Sódica	90mg	Carmelosa Sódica	132mg
Manitol não-pirogênico	127,5mg	Manitol não-pirogênico	178mg

Tabela 02



Fig.01



Fig. 02

As recomendações sobre a preparação e o armazenamento do PLLA visam garantir a dispersão e hidratação completa e homogênea do pó em água estéril para diluição, em um volume que facilite a injeção.

Um novo procedimento de reconstituição foi sugerido para minimizar o tempo de espera desnecessário, permitindo assim o uso imediato da suspensão reconstituída de Sculptra®. A reconstituição recomendada de 8ml foi realizada pela adição de 5ml de água para injetáveis, agitando-se imediatamente o conteúdo do frasco por 1 minuto. Depois disso, uma quantidade de 3ml foi adicionada a suspensão, agitando o frasco por mais 1 minuto. Depois foi adicionado de 1a 2 ml de lidocaína 2% da solução de 8ml de Sculptra® previamente reconstituído (BAUMANN et. al, 2020).

Baseados em suas experiências clínicas ao longo de 15 anos, Lemperle e colaboradores (2010) realizaram um resumo de indicações e aplicações do preenchedor à base de PMMA para aumento de tecidos moles. Os autores relataram utilização na área das dobras nasolabiais, área periocular lateral, linhas horizontais da testa, pálpebras inferiores, cicatrizes de acne, irregularidades do nariz, preenchimento labial e rejuvenescimento das mãos. Os resultados foram considerados satisfatórios, não sendo relatada nenhuma complicação grave, havendo apenas alguns efeitos colaterais menores como nódulos na área dos lábios e na dobra nasolabial, os quais foram relacionados à técnica (LEMPERLE, 2010).

A quantidade de produto e o número de sessões para o sucesso do procedimento dependem da necessidade de cada paciente, levando em consideração o grau de envelhecimento. Diante disso, pacientes mais jovens ou com rostos mais volumétricos geralmente necessitam menos sessões e menores quantidades de produto. O resultado de um tratamento varia entre quatro e seis meses. Sendo assim, deve-se usar a regra de “tratar, esperar e avaliar”, para guiar a necessidade de injeções subsequentes, devendo respeitar intervalos de 4 a 6 semanas entre as sessões, para diminuir o risco de efeitos adversos (SHERMANN, 2006; FITIZGERALD et. al, 2011).

Com base na literatura, algumas áreas da face não são indicadas para aplicação do PLLA, devido ao grande risco de desenvolvimento de efeitos adversos no local da injeção. Essas áreas incluem: os lábios, as regiões perioral, periorbitária e frontal, pois são locais de grande mobilidade muscular, acarretando o acúmulo do produto e uma sobrecorreção no local.

Como considerações gerais podem citar que a manobra de aspiração deve ser realizada rotineiramente para reduzir o risco de injeção intravascular, as principais técnicas utilizadas são Fanning, palitos e bólus (deve-se ficar atento para evitar múltiplos depósitos no ápice do leque com a adoção da técnica de leque) e uma distribuição uniforme do produto deve ser assegurada para cada área tratada (VLEGGAR et. al, 2014).

- **Hidroxiapatita de cálcio**

Hidroxiapatita de cálcio ou conhecido comercialmente como Radiesse/ Rennova Diamond tem em sua composição o CaHA, fazendo parte da composição da matriz dos ossos e dentes humanos. Esse material já era utilizado na odontologia, como implante ou material de revestimento. Em sua forma injetável, são utilizados para melhorar o contorno facial e auxiliar no rejuvenescimento (ALMEIDA, 2019).
Esses bioestimuladores são compostos por microesferas sintéticas de hidroxiapatita de cálcio (30%) cuja seus tamanhos variam de 25 a 50 microns, suspensas em um suporte aquoso de gel (70%). Essas microesferas são lisas e idênticas a composição da porção mineral do ser humano (osso e o dente). Devido a suas propriedades

parecidas agem de forma natural no corpo, por tanto, são inerentemente biocompativeis, não tóxica e não irritante. (GRAIVIER, 2007).

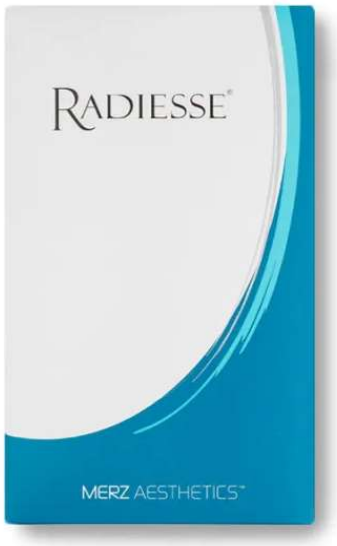


Fig. 03



Fig.04



Fig. 05

É classificado como um preenchedor semipermanente, com duração média de 12 a 18 meses, podendo ser observado até 24 meses em alguns pacientes, no entanto, essa longevidade depende de diversos fatores, como idade, movimento dinâmico da área injetada e metabolismo do paciente. Além dessas características, é um produto biodegradável, sendo eliminado pelo organismo através da fagocitose por macrófagos, que decompõem as microesferas em íons de cálcio e fosfato, eliminados na urina (MIRANDA, 2015; BENTKOVER, 2009).

Com mais de 20 anos de uso na área médica, a hidroxiapatita de cálcio é comercializada pronta para uso, em seringas descartáveis de 0,8 mL e 1,5 mL, não necessitando de manuseio especial, sendo apenas recomendada pelo fabricante a homogeneização do produto. Essa homogeneização é realizada com o auxílio de um conector Luer Lock, sendo recomendado no mínimo de 15 a 20 movimentos de mixagem.

A CaHA deve ser injetada na derme média ou profunda, para que o estímulo do colágeno seja eficiente, sendo assim injeções dérmicas intradérmicas ou superficiais não são recomendadas, devido grande risco de causarem nódulos visíveis na derme superficial. Além disso, os resultados devem ser alcançados de forma gradual ao longo de várias sessões, sendo desaconselhável a injeção excessiva do material.

Por muitos anos a hidroxiapatita de cálcio foi somente utilizada como volumizador. No entanto, considerando as propriedades de estimulo de colágeno e elastina, passou também a ser utilizada de forma diluída e hiperdiluida.Ela oferece uma série de vantagens sobre os preenchimentos com ácido hialurônico(AH), conforme tabela abaixo:

Ácido Hialurônico	**Hidroxiapatita de cálcio**
Maior hidratação- reservatório hídrico	Maior estímulo de colágeno
Durabilidade de 6 a 18 meses	Durabilidade de 24 meses
Sem restrição de camadas	Áreas proscritas: Lábios, olheiras, goteira lacrimal
Volumetria e preenchimento	Volumetria, preenchimento e revitalização

Tabela 03

Os preenchedores dérmicos de hidroxiapatita de cálcio estão incluídos na categoria de bioestimuladores de colágeno capazes de prevenir ou reverter o processo de envelhecimento facial com sua dupla ação de volumizar e bioestimular a área tratada (PERLINGEIRO, 2022).

- **Policaprolactona(PCL)**

-Ellansé®

A nova geração de estimuladores de colágeno oferece correção imediata e sustentada por volumização através de bioestimulação. (Perlingeiro, 2022). Possui efeitos prolongados de diferentes durações dependendo do comprimento da cadeia de PCL ou peso molecular correspondente do polímero que é o que vai determinar o tempo de degradação via hidrólise. A longevidade das microesferas pode ser short (S/1ano), medium(M/2anos), long(L/3 anos) e extra long(E/4 anos).

O PCL é um polímero biocompatível, biodegradável e bioreabsorvível com propriedades viscoelásticas excelentes sendo fáceis de manipular e reológicas com alta elasticidade que contribuem para a formação e colocação de ótima rede no tecido com distribuição uniforme das microesferas, evitando migração (NOGUEIRA, 2019).

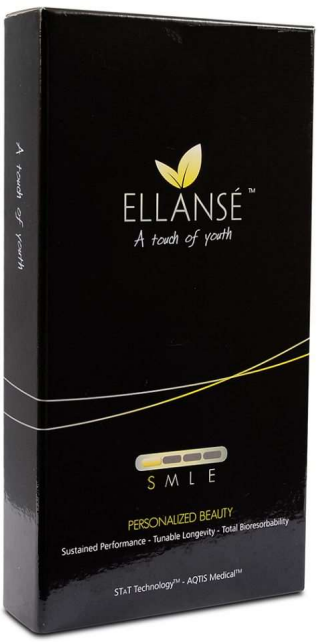


Fig.06

As microesferas de PCL possuem diâmetro entre 25-50 µm, são totalmente esféricas e lisas, com tamanho uniforme, diferindo das partículas de PLLA que possuem uma morfologia rugosa, não uniforme e plana com formato pontiagudo. Após a injeção nos tecidos moles, há uma correção imediata no local, assim como ocorre quando injetada a CaHA, no entanto, esse volume é perdido em algumas semanas, quando o gel carreador de e carboximetilcelulose(CMC) é gradualmente reabsorvido por macrófagos, enquanto as microesferas de PCL desempenham a principal característica do produto, a estimulação de novo colágeno, que substitui o volume do transportador reabsorvido em torno das microesferas (GALADARI et.al, 2015; MOERS et. al, 2017, KWON et. al, 2019).

As regiões indicadas para aplicação são: Malar, submalar, sulco nasolabial, sulco labiomentoniano, sulco mentual, mento, ângulo e linha da mandíbula, fronte, têmporas, região pré-auricular e comissura labial. São contra indicadas às regiões de glabela, pálpebras e lábios A aplicação deve ser subcutânea e supraperiostal, a injeção deve distribuída atraves da fan technique(técnica em leque) quando o objetivo for estímulo de colágeno. Oriente seu paciente a não massagear a área e não corrija excessivamente a região pois o excesso de volume aumentara (cerca de 17%) entre 10 a 12 semanas devido a neocolagênase (PERLINGEIRO, 2022).

Os eventos adversos em procedimentos com PCL apresentam percentuais muito baixos de ocorrência, cerca de 0,056%. A maior parte dos eventos adversos são leves e transitórios e consistem, principalmente, em edema e formação de nódulos. A prevenção de complicações e eventos adversos pode ser realizada com cuidados pré, durante e após o procedimento. Esses cuidados incluem: avaliação completa do paciente, seleção correta de pacientes candidatos ao tratamento, completa assepsia durante o procedimento, aplicação por profissional treinado e experiente e evitar exposição ao calor ou frio intenso após o tratamento (CHRISTEN; VERCESI, 2020).

3. Conclusão

Os bioestimuladores de colágeno tem um papel importante na restauração do volume facial perdido, pois exercem seu efeito estético ao promover a neocolagênase, volumizandos tecidos de forma gradual e progressiva.

Os 3 estimuladores aqui avaliados possuem muitas características em comum. Todos são preenchedores sintéticos, biocompatíveis que estimulam a produção de colágeno do próprio organismo. Quanto ao início do efeito volumizador, existe uma diferença entre as substâncias. O PLLA não possui um efeito imediato, já a CaHA, PCL assim que injetados provocam uma correção imediata, tendo a dissipação do seu gel carreador de forma mais lenta que no PLLA, mas todos tem seu efeito alcançado de forma progressiva e gradual. Por isso é importante informar ao paciente que os resultados são visíveis com o passar do tempo

Há uma grande diferença entre os produtos com relação à longevidade dos efeitos. A hidroxiapatita de cálcio, policaprolactona e o ácido poli-L-láctico são considerados biodegradáveis e semipermanentes, tendo a CaHA o menor tempo de duração quando comparada ao PLLA e PCL, em média de 12 a 18 meses, podendo chegar até 24 meses. Já o ácido poli-L-láctico apresenta efeitos mais duráveis, de até 4 anos sem necessidade de retoques, conforme o estudo de Rendon (2012).

Os resultados ideais, previsíveis e reprodutíveis são mais bem facilitados pela correta seleção do paciente associada ao correto planejamento (análise e mapeamento facial) e a realização de maneira informada do procedimento (preparações e injeção adequada de produtos). Não se deve olhar apenas para linhas e dobras, mas considerar todas as mudanças estruturais da face e a interdependência entre elas.

Uma vez que estes tratamentos antienvelhecimentos estão cada vez mais sendo procurados é de suma importância a que os profissionais da área estejam cada dia mais qualificados e que novas pesquisas abordem a temática a fim de melhorar produtos e técnicas hoje existentes visando tratamentos menos invasivos, com menor custo e maior durabilidade para o paciente.

4. Referências Bibliográficas

1- ALMEIDA A.T.Consensus Recommendations for the Use of Hyperdiluted Calcium Hydroxyapatite (Radiesse) as a Face and Body Biostimulatory Agent Plast Reconstr Surg Glob Open. 2019 Mar; 7(3): e2160

2- 2-ATTENELLO N.H., MAAS C.S. Injectable fillers: review of material and properties. Facial Plast Surg. 2015;31:29-34.

3- BARBARA, E.C.O; BRITO, V.S.C; ROCHA, W.R.S; PAULA, M.R. Uso da micropuntura no tratamento de rugas. Revista Fisioterapia Brasil, São Paulo, v.18, n.4, 2017.

4- BAUMANN K, ALM J, NORBERG M, EJEHORN M. Immediate use after reconstitution of a biostimulatory poly-l-lactic acid injectable implant. J Drugs Dermatol. 2020 Dec; 19(12):1199-1203

5- BENTKOVER S.H. The biology of facial fillers. Facial Plast Surg. 2009;25(2):73-85. doi: 10.1055/s-0029-1220646

6- BERLIN, A.L, HUSSAIN, M, GOLDBERG, D.J. Calcium hydroxylapatite filler for facial rejuvenation: a histologic and immunohistochemical analysis. Dermatol Surg. 2008;34(Suppl 1):S64-7 26

7- BREITHAUPT, A.; FITZGERALD, R. Collagen Stimulators Poly-L-Lactic Acid and Calcium Hydroxyl Apatite. Facial Plast Surg Clin N Am, v. 23, p. 459-46.

8- 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, p. 31–48, 2020.

9- COTOFANA S, FRATILA A.A.M, SCHENCK T.L et al. The anatomy of the aging face: a review. Facial Plast Urg 2016, 32(3):253-260.

10- FRIEDMANN, D. P.; FABI, S. G.; GOLDMAN, M. P. Combination of intense pulsed light, Sculptra, and Ultherapy for treatment of the aging face. Journal of Cosmetic Dermatology, v. 13, n. 2, p. 109–118, 2014

11- FLORES IC, GONZÁLEZ J.L.M. Materiales de relleno en dermatología. Dermatología CMQ. 2011 Oct;9(4)

12- FITZGERALD R, BASS L.M, GOLDBERG D.J, GRAIVIER M.H, LORENC P.Z. Physiochemical characteristics PF poly-l-lactic acid(PLLA). Asthetic Surgery Journal 2018;38(Supply1)S13-S17.

13- FITZGERALD R, VLEGGAAR D. Facial volume restoration of the aging face with poly-L-lactic aciddth. Dermatol Ther. 2011 Jan-Feb;24:2-27.

14- GALADARI H, ABEL D, NUAMI KA, FARESI FA, GALADARI I. A randomized, prospective, blinded, split-face, single-center study comparing polycaprolactone to hyaluronic acid for treatment of nasolabial folds. J Cosmet Dermatol. 2015 Mar;14(1):27-32.

15- GRAIVIER M. H. M. D. et al. Calcium Hydroxylapatite (radiesse) for Correction of the midand Lower Face: Consensus Recommendations. Revista Plastic and reconstructive surgery. v. 120, n. 6, p. 55-66, 2007

16- GRIFFITH,L.G. Polymeric biomaterials. Acta Materialia. 2000;48(1):263-77

17- HADDAD A, MENEZES A, GUARNIERI C, COIMBRA D, RIBEIRO E, SARUBI A. Recommendations on the use on injectable poly-l-lactic acid for skin laxity in off-face áreas. Journal of Drugs in Dermatology 2019;18(9):929-935.

18- KIM J.T, SASIDARAN R.Buccal fat pad: na effective option for facial reconstruction and aesthetic augmentation. Aesthetic Plastic Surgery 2017,41,1362-1374.

19- KUSZTRA E.J. Rejuvenescimento facial. Grafoluz Editora 2017,604p.

20- KWON T, HAN S.W, YEO I.K, KIM J.H, KIM J.M, HONG J.Y, et al. Biostimulatory effects of polydioxanone, poly-zd, l lactic acid, and polycaprolactone fillers in mouse model. J Cosmet Dermatol. 2019;18(4):1002-8.

21- LACOMBE V. Sculptra: a stimulatory filler. Facial Plast Surg. 2009;25(2):95-99.

22- LEMPERLE G, SADICK NS, KNAPP T.R, LEMPERLE S.M. ArteFill permanent injectable for soft tissue augmentation: II. indications and applications. Aesth Plast Surg. 2010;34:273-86.

23- LIMA, N.B. DE; SOARES, M.L. Uilização dos Bioestimuladores de colágeno na harmonização orofacial. Clinical and Laboratorial Research in Dentistry, p. 1-18, 2020.

24- MACHADO FILHO, C.D.S. et al. Ácido Poli L Láctico: um agente bioestimulador. Surg Cosmet Dermatol., v. 5, n. 4, p.345-350

25- MIRANDA L.H.S. Ácido poli-L-lático e hidroxiapatita de cálcio: melhores indicações. In: Lyon S, Silva RC. Dermatologia estética: medicina e cirurgia estética. Rio de Janeiro: MedBook; 2015. p267-80

26- Monteiro E.O, Parada M.O.B. Preenchimentos faciais – parte um. Rev Bras Med. 2010 jul;67(Suppl 4):6-4

27- MOERS-CARPI M.M, SHERWOOD S. Polycaprolactone for the correction of nasolabial folds: a 24-month, prospective, randomized, controlled clinical trial. Dermatol Surg.

28- NOGUEIR PL. Estética médica facial 2. Aspectos teóricos e práticos. Face academy 2019,382p

29- PERLINGEIRO A. Esculpindo Faces – bioestimuladores, 2022; p213-219

30- RENDON M.I. Long-term aesthetic outcomes with injectable poly-L-lactic acid: observations and practical recommendations based on clinical experience over 5 years. J Cosmet Dermatol. 2012;11,93-100.

31- SHERMAN R.N. Sculptra: the New Three-Dimensional Filler. Clin Plastic Surg. 2006;33(4):539-50.

32- TAGLE J.M, MACCHETTO P.C, PÁRAMO R.M.D. Clinical performance of a dermal filler containing natural glycolic acid and a polylactic acid polymer. J Clin Aesthetic Dermatol. 2010 Feb;3(2):42-75-83

33-. TRUJILLO O,KERELOS Q.K, ZORKO I.J,OKONKWO M.F.K,HYUNH A.M, KOBAN T.K et.al. The facial adipose tissue: a revision. Facial Plast Surg 2016,32(6):671-682.

34- VLEGGAR D, FITZGERALD R, LORENC Z.P, ANDRWES J.T, BUTTERWICK K,COMSTOCK J, HANKE C.W, O´DANIEL T.G, PALM M.D, ROBERTS W.E, SADICK N, TELLER CF. Consensus recommendations on the use of injectable poly-l-lactic acid for facial and nonfacial volumization. J Drugs Dermatol 2014 Apr;13(4 suppl):s44-51

35- YUTSKOVSKAYA Y, KOGAN E, LESHUNOV E. Randomized, split-face, histomorphologic study comparing a volumetric calcium hydroxylapatite and a hyaluronic acid-based dermal filler. J Drugs Dermatol. 2014; 13(9):1047- 52.

36- ZANGUE V; SANTELLI G.M.M - Influência da suplementação com colágeno hidrolisado no metabolismo extracelular e proliferação de fibroblastos dérmicos humanos derivados de áreas fotoprotegida e fotoexposta,cultivados em

monocamada e equivalente dérmico. 2015. Universidade de São Paulo, São Paulo.

37-WANG F, GARZA LA, KANG S,VARANI J, et al. In vivo stimulation of new collagen production caused by cross-linked hyaluronic acid dermal filler injection in photodamaged human skin. Arch Dermatol 2007;143(2):155-63.