



**O USO DE BIOESTIMULADORES INJETÁVEIS DE COLÁGENO PARA CONTROLE DE SINAIS DE ENVELHECIMENTO FACIAL**

**THE USE OF INJECTABLE COLLAGEN BIOSTIMULATORS TO CONTROL SIGNS OF FACIAL AGING**

**EL USO DE BIOESTIMULADORES INYECTABLES DE COLÁGENO PARA CONTROLAR LOS SIGNOS DEL ENVEJECIMIENTO FACIAL**

Lucas Mendes Veloso<sup>1</sup>, Bianca Santana<sup>1</sup>, Camylla Rezende Colombo<sup>1</sup>, Edimar Júnior Catroli Vargas<sup>2</sup>, Lara Romano Vieira<sup>1</sup>, Maria Ferron Valadão<sup>1</sup>, Mariana Ferron Valadão<sup>1</sup>, Lara Altoé Bizzi<sup>3</sup>

e463296

<https://doi.org/10.47820/recima21.v4i6.3296>

PUBLICADO: 06/2023

**RESUMO**

O envelhecimento facial é um processo multifatorial, composto por fatores extrínsecos e intrínsecos. No tocante aos aspectos extrínsecos, estes englobam sobretudo os danos gerados pela exposição ao sol, em contrapartida os elementos intrínsecos incluem: características individuais em relação a genética, alterações hormonais e produção de espécies reativas de oxigênio. O envelhecimento da pele é, portanto, fisiológico e inevitável, apresentando um impacto negativo na autoestima das pessoas, cenário que corrobora para a maximização da procura por tratamentos de controle e de prevenção dos sinais de longevidade. Diante disso, a dúvida central do estudo foi definida como: Quais são os principais bioestimuladores injetáveis de colágeno para o controle de sinais de envelhecimento facial? Este artigo apresenta como objetivo fundamental relatar os tipos de bioestimuladores injetáveis de colágeno e os seus principais resultados estéticos. A metodologia da pesquisa trata-se de uma revisão bibliográfica do tipo integrativa, apresentando caráter qualitativo e objetivo descritivo. As bases de dados usadas foram: PubMed, MEDLINE e LILACS, na qual foram selecionados 17 artigos. Em relação aos resultados, os estudos avaliados mostraram que a utilização de bioestimuladores de colágeno como o poli-L-lático, a policaprolactona e a hidroxiapatita de cálcio proporcionaram rejuvenescimento facial e corporal da pele, garantindo melhora do fortalecimento, da espessura e elasticidade, minimizando rugas e flacidez. Por fim, os procedimentos não invasivos listados, embora demonstrem resultados estéticos importantes, não possuem efeito permanente, necessitando de aplicações e tratamentos futuros para a sua manutenção.

**PALAVRAS-CHAVE:** Colágeno Tipo I. Envelhecimento da pele. Qualidade de vida.

**ABSTRACT**

*Facial aging is a multifactorial process, composed of extrinsic and intrinsic factors. Regarding the extrinsic aspects, these encompass mainly the damage generated by sun exposure, whereas the intrinsic elements include individual characteristics in relation to genetics, hormonal changes, and production of reactive oxygen species. Skin aging is, therefore, physiological, and inevitable, having a negative impact on people's self-esteem, a scenario that corroborates the maximization of the search for treatments to control and prevent longevity signs. Therefore, the central question of the study was defined as: What is the main injectable collagen biostimulators for the control of facial aging signs? The fundamental objective of this article is to report on the types of collagen biostimulators and their main aesthetic results. The methodology of the research is an integrative literature review, with a qualitative aspect and descriptive objective. The databases used were PubMed, MEDLINE and LILACS, from which 17 articles were selected. In relation to the results, the studies evaluated showed that the use of collagen biostimulators such as poly-L-lactic, polycaprolactone and calcium hydroxyapatite provided facial and body skin rejuvenation, ensuring improvement in strength, thickness and elasticity, minimizing wrinkles and sagging. Finally, the non-invasive procedures listed, although they demonstrate*

<sup>1</sup> Graduando(a) em Medicina. Centro Universitário do Espírito do Santo, Colatina, Espírito Santo, Brasil.

<sup>2</sup> Graduando em Medicina. Centro Universitário FAMINAS, Cataguases, Minas Gerais, Brasil.

<sup>3</sup> Médica. Hospital Sílvio Avidos, Colatina, Espírito Santo, Brasil.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

O USO DE BIOESTIMULADORES INJETÁVEIS DE COLÁGENO PARA CONTROLE DE SINAIS DE ENVELHECIMENTO FACIAL  
Lucas Mendes Veloso, Bianca Santana, Camylla Rezende Colombo, Edimar Júnior Catroli Vargas,  
Lara Romano Vieira, Maria Ferron Valadão, Mariana Ferron Valadão, Lara Altoé Bizzi

*important aesthetic results, do not have a permanent effect, requiring future applications and treatments for their maintenance.*

**KEYWORDS:** *Type I collagen. Skin aging. Quality of life.*

### RESUMEN

*El envejecimiento facial es un proceso multifactorial, compuesto por factores extrínsecos e intrínsecos. Con respecto a los aspectos extrínsecos, éstos abarcan principalmente el daño generado por la exposición solar, mientras que los elementos intrínsecos incluyen: características individuales en relación con la genética, cambios hormonales y producción de especies reactivas de oxígeno. El envejecimiento de la piel es, por lo tanto, fisiológico e inevitable, con un impacto negativo en la autoestima de las personas, escenario que corrobora la maximización de la búsqueda de tratamientos para controlar y prevenir los signos de longevidad. Por lo tanto, la pregunta central del estudio fue definida como: ¿Cuáles son los principales bioestimuladores inyectables de colágeno para el control de los signos de envejecimiento facial? El objetivo fundamental de este artículo es informar sobre los tipos de bioestimuladores inyectables de colágeno y sus principales resultados estéticos. La metodología de la investigación es una revisión bibliográfica integradora, con un aspecto cualitativo y objetivo descriptivo. Las bases de datos utilizadas fueron: PubMed, MEDLINE y LILACS, de las cuales fueron seleccionados 17 artículos. En cuanto a los resultados, los estudios evaluados mostraron que el uso de bioestimuladores de colágeno como poli-L-láctico, policaprolactona e hidroxapatita de calcio proporcionaron rejuvenecimiento de la piel facial y corporal, garantizando mejoría en el fortalecimiento, espesor y elasticidad, minimizando arrugas y flacidez. Finalmente, los procedimientos no invasivos enumerados, aunque demuestran importantes resultados estéticos, no tienen un efecto permanente, requiriendo futuras aplicaciones y tratamientos para su mantenimiento.*

**PALABRAS CLAVE:** *Colágeno tipo I. Envejecimiento cutáneo. Calidad de vida.*

### 1- INTRODUÇÃO

Segundo Crowley *et al.*, (2021) o envelhecimento facial é resultante de três pilares que incluem: os efeitos da exposição solar, o aumento da flacidez e a redução do volume em todos os tecidos da face. Em relação ao envelhecimento extrínseco da pele, este engloba os danos provocados pelo sol e as demais exposições a fatores ambientais, por exemplo a ingestão excessiva de álcool, o estresse e o consumo frequente de alimentos ultraprocessados. Em destaque, a radiação solar ultravioleta possui maior impacto no desenvolvimento de sinais de envelhecimento, sendo o espessamento da pele um dos fatores desencadeados pelo fotoenvelhecimento. Referente ao processo fisiológico de envelhecimento, este ocorre de modo progressivo e intrínseco devido a características genéticas, modificações hormonais e estresse oxidativo do indivíduo. Conseqüentemente, o envelhecimento natural da pele desencadeia a perda da elasticidade, a flacidez cutânea e a atrofia dos tecidos.

Portanto, sendo o envelhecimento facial fisiológico, inevitável e acentuado pela exposição solar, observa-se em um cenário global o aumento da procura por abordagens de cuidado cutâneo, sobretudo, por técnicas minimamente invasivas, seguras e não cirúrgicas. O objetivo dos pacientes compreende principalmente a manutenção e/ou recuperação da face juvenil (CHRISTEN, 2022).

Ademais, Miranda e Lopes (2023) também abordam sobre o impacto da cultura no desenvolvimento de padrões de beleza, além da influência midiática em apresentar incessantemente um corpo ideal. Desse modo, os fatores citados também contribuem para a maximização da realização



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

O USO DE BIOESTIMULADORES INJETÁVEIS DE COLÁGENO PARA CONTROLE DE SINAIS DE ENVELHECIMENTO FACIAL  
Lucas Mendes Veloso, Bianca Santana, Camylla Rezende Colombo, Edimar Júnior Catroli Vargas,  
Lara Romano Vieira, Maria Ferron Valadão, Mariana Ferron Valadão, Lara Altoé Bizzi

de procedimentos estéticos, sendo atualmente considerados aspectos que impactam na autoestima e na qualidade de vida dos pacientes.

O uso de bioestimuladores de colágeno ascende no cenário abordado, sendo o principal mecanismo de ação a capacidade de gerar resposta inflamatória a partir do substrato injetado. Consequentemente, os fibroblastos são ativados ocorrendo maior produção de colágeno e elastina. Os resultados incluem a melhora do aspecto geral da pele, o tratamento da flacidez cutânea, o preenchimento de áreas com lipoatrofias, além de amenizar as linhas de expressão. Assim, o procedimento estético citado apresenta evidências significativas na garantia de uma longevidade agradável aos pacientes (MIRANDA; LOPES, 2023).

Diante disso, sendo a autoestima um fator relacionado com a qualidade de vida e a procura cada vez mais frequente dos pacientes por procedimentos estéticos não invasivos surge a seguinte dúvida: Quais são os principais bioestimuladores injetáveis de colágeno para o controle de sinais de envelhecimento facial? O presente estudo possui como objetivo primordial abordar as diferentes estratégias de rejuvenescimento e manutenção da elasticidade da pele.

### 2- MÉTODO

Esta pesquisa trata-se de um estudo de Revisão Bibliográfica do tipo Integrativa, de caráter qualitativo e objetivo descritivo. Para a busca ativa dos estudos selecionados nesta pesquisa foram usados descritores nos idiomas português, inglês e espanhol: Hidroxiapatita de cálcio; Estimuladores de colágeno; Rejuvenescimento facial; Preenchimentos; Ácido poli-l-láctico; *Calcium hydroxyl apatite*; *Collagen stimulators*; *Facial rejuvenation*; *Fillers*; *Poly-l-lactic acid*; *Hidroxiapatita cálcica*; *Estimuladores del colágeno*; *Rejuvenecimiento facial*; *Rellenos*; *Ácido poli-l-láctico*. Nesta perspectiva, estes descritores foram utilizados nas bases de dados *Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud (LILACS)*, *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE)* e PubMed.

Para inclusão dos artigos, foram selecionados aqueles que atendessem aos seguintes critérios: publicações no período de 2018 a 2022; artigos em português, inglês ou espanhol; artigos que respondem à questão norteadora da pesquisa. Neste contexto, foram excluídos aqueles publicados antes de 2018 e artigos de revisão. Finalmente, após uma análise dos títulos e conteúdo dos respectivos estudos, restaram 17 artigos, os quais compõem esta Revisão Integrativa.

Os estudos selecionados neste processo foram avaliados de forma crítica a fim de responder à pergunta norteadora da pesquisa sobre os principais bioestimuladores injetáveis de colágeno para o controle de sinais de envelhecimento facial.

### 3- RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os principais resultados dos estudos selecionados nesta pesquisa estão descritos de forma sucinta na Tabela 1, para seu melhor entendimento.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

O USO DE BIOESTIMULADORES INJETÁVEIS DE COLÁGENO PARA CONTROLE DE SINAIS DE ENVELHECIMENTO FACIAL  
Lucas Mendes Veloso, Bianca Santana, Camylla Rezende Colombo, Edimar Júnior Catroli Vargas,  
Lara Romano Vieira, Maria Ferron Valadão, Mariana Ferron Valadão, Lara Altoé Bizzi

Tabela 1: Principais Resultados dos Artigos Selecionados para Pesquisa

Autor/Ano	Título	Principais Resultados
HADDAD <i>et al.</i> , 2019	<i>Recommendations on the Use of Injectable Poly-L-Lactic Acid for Skin Laxity in Off-Face Areas</i>	A utilização de ácido poli-L-lático (PLLA) estimula a produção e ação do colágeno no tratamento contra flacidez em diferentes partes do corpo. Além disso, proporciona um fortalecimento da pele.
CHRISTEN, 2022	<i>Collagen Stimulators in Body Applications: A Review Focused on Poly-L-Lactic Acid (PLLA)</i>	A ação excitatória dos bioestimuladores, como o PLLA, nas proteínas do tipo colágenas, fazem com que estas ajam na correção dos aspectos das estrias e celulites, agem também no aumento da qualidade da pele, refinamento dos contornos e correção da flacidez.
FITZGERALD <i>et al.</i> , 2018	<i>Physiochemical Characteristics of Poly-L-Lactic Acid (PLLA)</i>	O uso do PLLA ocorre de forma natural e possui grande ação contra a flacidez e a perda de volume de diferentes tipos de pele e idade, sendo de grande aceitação e satisfação entre os pacientes que fizeram o tratamento com este bioestimulador.
DE MELO <i>et al.</i> , 2020	<i>Minimally Invasive Aesthetic Treatment of the Face and Neck Using Combinations of a PCL-Based Collagen Stimulator, PLLA/PLGA Suspension Sutures, and Cross-Linked Hyaluronic Acid</i>	A ação do ácido poli-L-lático juntamente com outro bioestimulador tem ação estimulatória de colágeno promovendo reparação e reposição do tecido flácido.
KWON <i>et al.</i> , 2019	<i>Biostimulatory effects of polydioxanone, poly- d, l lactic acid, and polycaprolactone fillers in mouse model</i>	A ação dos bioestimuladores resulta na formação de tecido conjuntivo e colágeno, proporcionando melhora no turgor, rugosidade e elasticidade da pele.
KAPICIOGLU <i>et al.</i> , 2019	<i>Comparison of Antiaging Effects on Rat Skin of Cog</i>	



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

O USO DE BIOESTIMULADORES INJETÁVEIS DE COLÁGENO PARA CONTROLE DE SINAIS DE ENVELHECIMENTO FACIAL  
Lucas Mendes Veloso, Bianca Santana, Camylla Rezende Colombo, Edimar Júnior Catroli Vargas,  
Lara Romano Vieira, Maria Ferron Valadão, Mariana Ferron Valadão, Lara Altoé Bizzi

	<i>Thread and Poly-L-Lactic Acid Thread</i>	O uso do bioestimulador poli-L-lático possui efeitos rejuvenescedor, aumentando a formação de colágeno, proporcionando fibras padronizadas e mais longas, removendo rugas na região dos olhos e diminuindo a flacidez facial.
GOLDBERG, 2020	<i>Stimulation of collagenesis by poly-L-lactic acid (PLLA) and -glycolide polymer (PLGA)-containing absorbable suspension suture and parallel sustained clinical benefit</i>	A ação de bioestimuladores como o ácido poli-L-lático estimula de forma rápida e prolongada a produção de colágeno, aumentando a qualidade da pele principalmente na região facial. Ainda, reduz a flacidez, fortalece e aumenta sustentação da pele.
BRAVO; CARVALHO, 2021	<i>Safety in immediate reconstitution of poly-L-lactic acid for facial biostimulation treatment</i>	A eficácia dos bioestimuladores de colágeno, como o ácido poli-L-lático, depende da preparação, diluição e aplicação da técnica usada no processo, assim diminuindo o risco de efeitos adversos e garantindo o preenchimento do volume facial de forma correta.
SARUBI <i>et al.</i> , 2022	<i>Facial rejuvenation on the use of injectable poly-L-lactic acid and hyaluronic acid: Combined technique</i>	Os efeitos rejuvenescedores na região facial ao se utilizar o ácido poli-L-lático são o aumento do volume facial, melhora na sustentação da pele, diminuição das rugas e realce na textura e turgor.
RAY; ADELNIA; TA, 2021	<i>Collagen and the effect of poly-L-lactic acid based materials on its synthesis</i>	O ácido poli-L-lático estimula a produção de colágeno para aumentar o volume e diminuir a flacidez da região facial da pele e melhorar sua elasticidade.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

O USO DE BIOESTIMULADORES INJETÁVEIS DE COLÁGENO PARA CONTROLE DE SINAIS DE ENVELHECIMENTO FACIAL  
 Lucas Mendes Veloso, Bianca Santana, Camylla Rezende Colombo, Edimar Júnior Catroli Vargas,  
 Lara Romano Vieira, Maria Ferron Valadão, Mariana Ferron Valadão, Lara Altoé Bizzi

SICKLES; NASSEREDDIN; GROSS, 2022	<i>Poly-L-Lactic Acid</i>	O ácido poli-L-lático ajuda no preenchimento de deformidades glúteas, coxas, parede torácica, mãos e pescoço, é utilizado também na correção de deficiências nasolabiais e na reparação facial em relação a preenchimento de rugas e aperfeiçoamento das bochechas.
BAUMANN <i>et al.</i> , 2020	<i>Immediate Use After Reconstitution of a Biostimulatory Poly-L-Lactic Acid Injectable Implant</i>	A utilização do ácido poli-L-lático proporciona reconstituição da pele em relação ao volume, espessura e qualidade.
SHRIDHARANI <i>et al.</i> , 2021	<i>Clinical experience of poly-L-lactic acid injections for body contouring treatment</i>	A utilização do ácido poli-L-lático é uma técnica promissora para reparar deformidades nos tecidos moles, melhorando a estabilidade, espessura, sustentação e a textura da pele, não necessariamente apenas na região facial, mas em outras partes do corpo como na região torácica e glútea.
GOLDIE <i>et al.</i> , 2018	<i>Global Consensus Guidelines for the Injection of Diluted and Hyperdiluted Calcium Hydroxylapatite for Skin Tightening</i>	A hidroxiapatita de cálcio (CaHA) em sua forma diluída ou hiperdiluída é usada para corrigir a flacidez da pele. Ainda, promove melhora de rugas superficiais, espessura da pele e sua elasticidade através da remodelação dérmica pela estimulação de colágeno e elastina.
DE ALMEIDA <i>et al.</i> , 2019	<i>Consensus Recommendations for the Use of Hyperdiluted Calcium Hydroxyapatite (Radiesse) as a Face and Body Biostimulatory Agent</i>	A CaHA hiperdiluída atua melhorando a fortalecimento da pele e no rejuvenescimento facial e corporal. O seu uso está associado a sua alta segurança e eficácia.
ANGELO-KHATTAR, 2022	<i>Objective Assessment of the Long-Term Volumizing Action</i>	A policaprolactona é um bioestimulador usado no preenchimento de partes moles



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

O USO DE BIOESTIMULADORES INJETÁVEIS DE COLÁGENO PARA CONTROLE DE SINAIS DE ENVELHECIMENTO FACIAL  
Lucas Mendes Veloso, Bianca Santana, Camylla Rezende Colombo, Edimar Júnior Catroli Vargas,  
Lara Romano Vieira, Maria Ferron Valadão, Mariana Ferron Valadão, Lara Altoé Bizzi

	<i>of a Polycaprolactone-Based Filler</i>	promovendo rejuvenescimento facial da pele, garantindo longevidade dos efeitos estéticos.
FUJITA; HURTADO, 2021	<i>Aspectos Relevantes do Uso da Toxina Botulínica no Tratamento Estético e seus Diversos Mecanismos de Ação</i>	A toxina botulínica do tipo A reduz os sinais de envelhecimento facial de pele, promovendo uma produção de fibras de colágeno e elastina a partir de sua ação de retenção de água.

Fonte: os autores

### 3.1- Avanço dos procedimentos minimamente invasivos para controle do envelhecimento facial

Segundo Christen (2022), observa-se em um cenário de maximização populacional uma crescente procura por tratamentos minimamente invasivos para a recuperação e manutenção da face juvenil. Dentre as principais demandas no ambiente estético, tem-se a procura dos pacientes por métodos seguros, eficientes e não cirúrgicos. Desse modo, os bioestimuladores de colágeno, desenvolvidos inicialmente para reparação do volume da face, têm apresentado cada vez mais destaque no tratamento de sinais de envelhecimento facial. Em concordância, a pesquisa realizada por De Melo *et al.* (2020) também aborda que o número de procedimentos estéticos minimamente invasivos cresceu em mais de 228% entre os anos de 2018 e 2000 nos Estados Unidos, apontando mais uma vez que a aparência da pele e da face são aspectos fundamentais para garantia do bem-estar e saúde atualmente. Além disso, os pontos positivos dos procedimentos em questão englobam: rapidez na recuperação, menor ocorrência de cicatrizes, redução de estresse e maior contentamento do paciente.

Outrossim, Miranda e Lopes (2023) informam sobre a relevância dos bioestimuladores injetáveis para o aumento da autoestima, destacando o comportamento da sociedade pela busca dos padrões de beleza como um fator favorável para o avanço dos tratamentos estéticos. Outro aspecto importante é o mecanismo de ação da abordagem estética citada, que inclui um processo inflamatório na área onde o produto foi injetado refletindo no aumento de seu volume. Desse modo, os resultados são gradativos e o prolongamento do resultado atingido necessita de aplicações de reforço, sendo fundamental o entendimento do processo pelo paciente para evitar frustrações futuras.

### 3.2- Tipos de bioestimuladores de colágeno

#### 3.2.1- Ácido Poli-L-Láctico (PLLA)

Conforme Fitzgerald *et al.* (2018), o PLLA possui ação inflamatória de corpo estranho no local de aplicação, desse modo, as micropartículas de PLLA são encapsuladas em cerca de 3 semanas, sofrendo uma fibroplasia e deposição de colágeno do tipo I. Tais fibras são encontradas em maior quantidade em torno de 8 a 24 meses após a injeção. À medida que o processo de estímulo de colágeno continua, observa-se a presença do tipo III de colágeno ao redor das partículas encapsuladas,



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

O USO DE BIOESTIMULADORES INJETÁVEIS DE COLÁGENO PARA CONTROLE DE SINAIS DE ENVELHECIMENTO FACIAL  
Lucas Mendes Veloso, Bianca Santana, Camylla Rezende Colombo, Edimar Júnior Catroli Vargas,  
Lara Romano Vieira, Maria Ferron Valadão, Mariana Ferron Valadão, Lara Altoé Bizzi

contribuindo para o aumento da espessura dérmica. Segundo Miranda e Lopes (2023), o PLLA é aplicado preferencialmente em regiões côncavas, sendo capaz de reduzir a gordura presente na hipoderme e na camada subcutânea desencadeadas pelo processo de envelhecimento. As áreas de aplicação incluem: contorno facial, sulcos nasolabiais, ângulo mandibular e queixo.

Ademais, o tratamento de flacidez cutânea em outras áreas do corpo possui maior dificuldade para atingir os resultados esperados. No entanto, novos estudos apontam o PLLA como um método promissor no tratamento de sinais de envelhecimento em regiões como: pescoço, decote, braços, abdome, nádegas e coxas. As aplicações nas áreas não faciais citadas demonstraram resultados positivos no controle da flacidez e melhora do contorno e aspecto cutâneo. Vale destacar que novas pesquisas são necessárias para maior compreensão da eficácia e duração da PLLA nos casos abordados (HADDAD *et al.*, 2019).

### 3.2.2- Hidroxiapatita de Cálcio (CaHA)

As microesferas de hidroxiapatita de cálcio são consideradas partículas biodegradáveis, sendo o seu uso associado ao gel de carboximetilcelulose. A aplicação ocorre de forma injetável na região de interesse para tratamento de sinais de envelhecimento, induzindo mecanismos fibroblásticos e uma resposta histiocítica. Por sua vez, as microesferas influenciam no estímulo de produção de colágeno e elastina influenciando na maior sustentação da pele. Além disso, a CaHA possui efeitos de reparo na perda de volume dos tecidos moles, apresentando também melhores resultados quando combinados a outros métodos de rejuvenescimento facial. Referente aos efeitos adversos, observa-se uma relação com o processo de injeção e incluem a presença de equimose, lesão eritematosa, processo inflamatório e edema local (GOLDIE *et al.*, 2018).

Conforme De Almeida *et al.*, (2019) o resultado estético com o uso de bioestimulador de CaHA apresenta duração de aproximadamente superior ou igual a 18 meses, sendo a firmeza e maior elasticidade da pele alguns dos efeitos encontrados. A pesquisa ressalta também o efeito de aumento de volume imediatamente após a aplicação do produto, isto na forma hiperdiluída, ou seja, 1,5 ml de CaHA associada a mais de 1,5 ml de diluente. Em relação a maior durabilidade do procedimento estético em questão, tem-se o processo inflamatório no local de injeção do produto e a sua posterior reação fibroblástica como fator predominante para tal efeito. Ademais, o gel aquoso do produto é substituído por depósitos de colágeno, sobretudo, o do tipo 1. Os depósitos de colágeno tipo 3 também podem estar presentes, no entanto, existe uma associação deles com a maximização de processos fibróticos.

### 3.2.3- Policaprolactona (PCL)

Semelhante ao bioestimulador de CaHA, o policaprolactona também possui efeito imediato, apresentando aumento de volume e longevidade no resultado. O PCL é aplicado juntamente com um suporte de gel baseado em carboximetilcelulose e desencadeia um processo inflamatório em torno de



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

O USO DE BIOESTIMULADORES INJETÁVEIS DE COLÁGENO PARA CONTROLE DE SINAIS DE ENVELHECIMENTO FACIAL  
Lucas Mendes Veloso, Bianca Santana, Camylla Rezende Colombo, Edimar Júnior Catroli Vargas,  
Lara Romano Vieira, Maria Ferron Valadão, Mariana Ferron Valadão, Lara Altoé Bizzi

suas microesferas. Desse modo, ocorre o estímulo de produção de colágeno e maximização do volume do tecido cutâneo por aproximadamente 2 anos de durabilidade (ANGELO-KHATTAR, 2022).

Embora o efeito imediato e longevidade se apresentarem como efeitos positivos do bioestimulador de PCL, os pesquisadores Lin e Christen (2020) alertam sobre a incapacidade de remoção imediata do produto após o procedimento. Além disso, outros efeitos adversos podem estar associados ao uso do bioestimulador abordado, incluindo edema, equimoses, nódulos palpáveis temporários, edema malar e descoloração da pele. Apesar disso, a ocorrência de complicações decorrentes do preenchimento composto por PCL é bastante baixa, sendo o edema com maior duração relacionado a uma alta quantidade de aplicação de volume.

### 3.2.4- Toxina Botulínica do Tipo A (TBA)

Segundo Fujita e Hurtato (2021), a toxina botulínica do tipo A apresenta ação importante na retenção de água, permitindo, dessa forma, uma produção de fibras de colágeno e elastina adequada. A aplicação da TBA é realizada de modo individual e avaliando regiões estratégicas de sinais de envelhecimento, sendo a durabilidade do procedimento variável entre quatro e seis meses. A variação da duração da paralisação das fibras musculares pela TBA depende da absorção de cada indivíduo.

Ademais, um estudo avaliou o tratamento de flacidez facial com aplicações de TBA no platisma em dois grupos compostos por pré-senil aqueles com idade entre 28 e 39 anos e o segundo grupo denominado senil representado pelos pacientes maiores de 40 anos. Em relação aos resultados obtidos, teve-se a melhora no aspecto da face média avaliada pelos médicos e pacientes. Cerca de 97,92% dos pacientes consideraram satisfeitos com o resultado e 94,79% dos médicos classificaram resultado estético importante, os dados sugeriram que os pacientes apresentaram maior satisfação do procedimento do que os profissionais que executaram a técnica. O grupo pré-senil obteve maior satisfação com o procedimento em comparação ao grupo senil. A técnica de aplicação da TBA foi considerada útil e um método significativo no manejo de flacidez e linhas de expressão (ZHOU *et al.*, 2019).

## 4- CONSIDERAÇÕES

O envelhecimento facial é um processo multifatorial, composto por fatores extrínsecos que englobam principalmente os danos desencadeados pela exposição solar, associado aos fatores intrínsecos. Estes, por sua vez, incluem características genéticas, hormonais e produção de espécies reativas de oxigênio de cada indivíduo. Em virtude disso, o envelhecimento fisiológico da pele promove a redução da elasticidade, a flacidez cutânea e a atrofia dos tecidos. Os aspectos listados influenciam negativamente na autoestima das pessoas e, conseqüentemente, aumentam a procura por tratamentos de controle e prevenção dos sinais de longevidade. Dessa forma, buscando responder o questionamento central do estudo, os principais bioestimuladores injetáveis de colágeno incluem o ácido poli-l-láctico que se destaca no tratamento de sinais de envelhecimento em regiões côncavas, por exemplo: contorno facial, sulcos nasolabiais, ângulo mandibular e queixo. Em destaque para



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

O USO DE BIOESTIMULADORES INJETÁVEIS DE COLÁGENO PARA CONTROLE DE SINAIS DE ENVELHECIMENTO FACIAL  
Lucas Mendes Veloso, Bianca Santana, Camylla Rezende Colombo, Edimar Júnior Catroli Vargas,  
Lara Romano Vieira, Maria Ferron Valadão, Mariana Ferron Valadão, Lara Altoé Bizzi

durabilidade do procedimento estético, o uso de policaprolactona apontou resultados significativos, sendo cerca de dois anos a manutenção do resultado, além de garantir efeito imediato. Em contrapartida, a toxina botulínica do tipo A possui inferioridade quanto a duração dos resultados obtidos, variando entre quatro e seis meses, conforme a absorção de cada indivíduo. No tocante a hidroxiapatita de cálcio, observou-se melhores resultados na garantia de volume facial quando a aplicação do substrato é feita de modo hiperdiluída. De modo amplo, todos os bioestimuladores apresentaram resultados importantes na redução da flacidez, maior sustentação da pele e manutenção da elasticidade facial. No entanto, os procedimentos invasivos citados não apresentam resultado permanente, requerendo aplicações e tratamentos futuros para a sua manutenção.

### REFERÊNCIAS

ANGELO-KHATTAR, M. Objective Assessment of the Long-Term Volumizing Action of a Polycaprolactone-Based Filler. **Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology**, v. 15, p. 2895–2901, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.2147/CCID.S385202>. Acesso em: 13 abr. 2023.

BAUMANN, K. *et al.* Immediate Use After Reconstitution of a Biostimulatory Poly-L-Lactic Acid Injectable Implant. **Journal of Drugs in Dermatology**, v. 19, n. 12, p. 1199–1203, 1 nov. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.36849/JDD.2020.5228>. Acesso em: 5 mar. 2023.

BRAVO, B. S. F.; CARVALHO, R. DE M. Safety in immediate reconstitution of poly-l-lactic acid for facial biostimulation treatment. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 20, n. 5, p. 1435–1438, 1 maio 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jocd.13597>. Acesso em: 5 mar. 2023.

CHRISTEN, M.-O. Collagen Stimulators in Body Applications: A Review Focused on Poly-L-Lactic Acid (PLLA). **Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology**, v. 15, p. 997–1019, jun. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.2147/CCID.S359813>. Acesso em: 5 mar. 2023.

CROWLEY, J. S. *et al.* Facial Rejuvenation With Fat Grafting and Fillers. **Aesthetic Surgery Journal**, v. 41, n. Supplement 1, p. S31–S38, 18 maio 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/asj/sjab014>. Acesso em: 13 abr. 2023.

DE ALMEIDA, A. T. *et al.* Consensus Recommendations for the Use of Hyperdiluted Calcium Hydroxyapatite (Radiesse) as a Face and Body Biostimulatory Agent. **Plastic and Reconstructive Surgery - Global Open**, v. 7, n. 3, p. e2160, mar. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000002160>. Acesso em: 13 abr. 2023.

DE MELO, F. *et al.* Minimally Invasive Aesthetic Treatment of the Face and Neck Using Combinations of a PCL-Based Collagen Stimulator, PLLA/PLGA Suspension Sutures, and Cross-Linked Hyaluronic Acid. **Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology**, v. 13, p. 333–344, maio 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.2147/CCID.S248280>. Acesso em: 5 mar. 2023.

FITZGERALD, R. *et al.* Physiochemical Characteristics of Poly-L-Lactic Acid (PLLA). **Aesthetic Surgery Journal**, v. 38, n. suppl 1, p. S13–S17, 6 abr. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/asj/sjy012>. Acesso em: 5 mar. 2023.

FUJITA, R. L. R.; HURTADO, C. C. N. Aspectos Relevantes do Uso da Toxina Botulínica no Tratamento Estético e seus Diversos Mecanismos de Ação. **Saber Científico (1982-792X)**, v. 8, n. 1, p. 120–133, 18 maio 2021. Disponível em: <http://periodicos.saolucas.edu.br/index.php/resc/article/view/1269>. Acesso em: 13 abr. 2023.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

O USO DE BIOESTIMULADORES INJETÁVEIS DE COLÁGENO PARA CONTROLE DE SINAIS DE ENVELHECIMENTO FACIAL  
Lucas Mendes Veloso, Bianca Santana, Camylla Rezende Colombo, Edimar Júnior Catroli Vargas,  
Lara Romano Vieira, Maria Ferron Valadão, Mariana Ferron Valadão, Lara Altoé Bizzi

GOLDBERG, D. J. Stimulation of collagenesis by poly-L-lactic acid (PLLA) and -glycolide polymer (PLGA)-containing absorbable suspension suture and parallel sustained clinical benefit. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 19, n. 5, p. 1172–1178, 1 maio 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jocd.13371>. Acesso em: 5 mar. 2023.

GOLDIE, K. *et al.* Global Consensus Guidelines for the Injection of Diluted and Hyperdiluted Calcium Hydroxylapatite for Skin Tightening. **Dermatologic Surgery: Official Publication for American Society for Dermatologic Surgery [et Al.]**, v. 44 Suppl 1, p. S32–S41, 1 nov. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/DSS.0000000000001685>. Acesso em: 13 abr. 2023.

HADDAD, A. *et al.* Recommendations on the Use of Injectable Poly-L-Lactic Acid for Skin Laxity in Off-Face Areas. **Journal of drugs in dermatology: JDD**, v. 18, n. 9, p. 929–935, 1 set. 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31524350/>. Acesso em: 5 mar. 2023.

KAPICIOGLU, Y. *et al.* Comparison of Antiaging Effects on Rat Skin of Cog Thread and Poly-L-Lactic Acid Thread. **Dermatologic Surgery**, v. 45, n. 3, p. 438–445, mar. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/DSS.0000000000001717>. Acesso em: 5 mar. 2023.

KWON, T. *et al.* Biostimulatory effects of polydioxanone, poly-L-lactic acid, and polycaprolactone fillers in mouse model. **Journal of Cosmetic Dermatology**, 15 abr. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jocd.12950>. Acesso em: 5 mar. 2023.

LIN, S.; CHRISTEN, M. Polycaprolactone-based dermal filler complications: A retrospective study of 1111 treatments. **Journal of Cosmetic Dermatology**, 18 jun. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jocd.13518>. Acesso em: 13 abr. 2023.

MIRANDA, T.; LOPES, C. Bioestimuladores no Rejuvenescimento Facial. **Enciclopédia Biosfera**, v. 20, n. 43, 30 mar. 2023. Disponível em: [https://doi.org/10.18677/EnciBio\\_2023A4](https://doi.org/10.18677/EnciBio_2023A4). Acesso em: 13 abr. 2023.

RAY, S.; ADELNIA, H.; TA, H. T. Collagen and the effect of poly-L-lactic acid based materials on its synthesis. **Biomaterials Science**, v. 9, n. 17, p. 5714–5731, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1039/d1bm00516b>. Acesso em: 5 mar. 2023.

SARUBI, J. *et al.* Facial rejuvenation on the use of injectable poly-L-lactic acid and hyaluronic acid: Combined technique. **Journal of Cosmetic Dermatology**, 5 abr. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jocd.14902>. Acesso em: 5 mar. 2023.

SHRIDHARANI, S. M. *et al.* Clinical experience of poly-L-lactic acid injections for body contouring treatment. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 20, n. 6, p. 1655–1662, 1 jun. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jocd.14141>. Acesso em: 5 mar. 2023.

SICKLES, C. K.; NASSEREDDIN, A.; GROSS, G. P. Poly-L-Lactic Acid. **StatPearls Publishing**, 7 jun. 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507871/>. Acesso em: 5 mar. 2023.

ZHOU, R. *et al.* BTX-A Rejuvenation: Regional Botulinum Toxin-A Injection of the Platysma in Patients with Facial Sagging. **Aesthetic Plastic Surgery**, v. 43, n. 4, p. 1044–1053, 15 maio 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00266-019-01396-4>. Acesso em: 13 abr. 2023.