

BIOESTIMULADORE DE COLÁGENOS NO TRATAMENTO DE REJUVENESCIMENTO FACIAL

COLLAGEN BIOSTIMULATORS IN FACIAL REJUVENATION TREATMENT

Rosania Henriques¹

Nicola Felipe Lopez Bempensante²

Alessandra Marostica De Freitas³

Adriana Takeda⁴

Juliana Brasil Arioli Nieto⁵

Elka Bonetti⁶

Roberto Teruo Suguihara⁷

Resumo: Este estudo tem como objetivo geral investigar a eficácia e segurança dos bioestimuladores de colágeno em procedimentos estéticos faciais, focando na promoção da elasticidade e firmeza da pele. A justificativa para esta pesquisa se baseia na crescente demanda por tratamentos minimamente invasivos que proporcionem resultados satisfatórios no rejuvenescimento facial. A metodologia adotada consiste em uma revisão de literatura, analisando artigos científicos, revisões sistemáticas e outros materiais relevantes publicados nos últimos dez anos. A discussão destaca a eficácia dos bioestimuladores, como a hidroxiapatita de cálcio e o ácido poli-L-láctico, em comparação com

1 Pós Graduação Faculdade Innovare. <https://orcid.org/0009-0009-9564-2172>

2 Pós Graduação Faculdade Innovare. <https://orcid.org/0009-0000-1568-8379>

3 Faculdade Anhanguera. <https://orcid.org/0009-0003-4681-3904>

4 Pós Graduação Faculdade Innovare. <https://orcid.org/0009-0002-8660-3787>

5 Pós Graduação Faculdade Innovare. <https://orcid.org/0000-0001-9237-2378>

6 Pós Graduação Faculdade Innovare. <https://orcid.org/0000-0001-8475-5539>

7 Centro Católico Italo Brasileiro/ Dep Anatomia. <https://orcid.org/0000-0002-2302-2427>



tratamentos cirúrgicos, bem como a importância da personalização dos procedimentos e a combinação com outras técnicas estéticas. A conclusão reafirma que a pergunta problema foi respondida de forma positiva e que os objetivos específicos foram alcançados, recomendando a realização de pesquisas futuras para explorar novas formulações e suas implicações.

Palavras-chave: bioestimuladores, rejuvenescimento, estética.

Abstract: This study aims to investigate the efficacy and safety of collagen bio-stimulators in facial aesthetic procedures, focusing on promoting skin elasticity and firmness. The justification for this research is based on the increasing demand for minimally invasive treatments that provide satisfactory results in facial rejuvenation. The adopted methodology consists of a literature review, analyzing scientific articles, systematic reviews, and other relevant materials published in the last ten years. The discussion highlights the effectiveness of bio-stimulators, such as calcium hydroxyapatite and poly-L-lactic acid, compared to surgical treatments, as well as the importance of personalizing procedures and combining them with other aesthetic techniques. The conclusion reaffirms that the research question was positively answered and that the specific objectives were achieved, recommending further research to explore new formulations and their implications.

Keywords: bio-stimulators, rejuvenation, aesthetics.

INTRODUÇÃO

O uso de bioestimuladores de colágeno no tratamento de rejuvenescimento facial tem se tornado uma prática cada vez mais comum na dermatologia estética, devido à sua capacidade de estimular a produção de colágeno e melhorar a aparência da pele.

Os bioestimuladores, como a hidroxiapatita de cálcio (CaHA) e o ácido poli-L-láctico (PLLA),



atuam nas camadas mais profundas da pele, promovendo uma resposta inflamatória controlada que resulta na neocolagênese, ou seja, na formação de novas fibras de colágeno (Luiz, 2023; Neca et al., 2022; Garcia, 2024). Essa abordagem não apenas melhora a elasticidade e a firmeza da pele, mas também proporciona um efeito de volumização facial, essencial para restaurar a jovialidade perdida com o envelhecimento (Rodrigues et al., 2022; Matos, 2023).

A hidroxiapatita de cálcio, em particular, é um dos bioestimuladores mais estudados e utilizados na prática clínica. Este material não apenas atua como um preenchedor, mas também estimula a produção de colágeno ao longo do tempo, resultando em melhorias sustentáveis na textura e na aparência da pele (Trocinski, 2024; Silva, 2024).

Estudos demonstram que a aplicação de CaHA pode levar a resultados visíveis que se mantêm por vários meses, tornando-se uma opção atraente para pacientes que buscam rejuvenescimento facial sem a necessidade de intervenções cirúrgicas invasivas (Neca et al., 2022; Beserra et al., 2023).

A pergunta problema que orienta esta pesquisa é: quais são os efeitos dos bioestimuladores de colágeno no rejuvenescimento facial e quais são as evidências disponíveis sobre sua eficácia e segurança?

A justificativa para este estudo reside no fato de que o envelhecimento da pele é um processo natural, que resulta em perda de colágeno, elasticidade e hidratação, levando ao surgimento de rugas e flacidez. Nesse contexto, os bioestimuladores de colágeno emergem como uma alternativa promissora para promover a regeneração da pele e melhorar a aparência facial. A revisão da literatura sobre este tema é fundamental para compreender melhor os benefícios, mecanismos de ação e potenciais riscos desses tratamentos, contribuindo para uma prática clínica mais embasada e segura. Além disso, a crescente demanda por procedimentos estéticos que utilizem produtos com menor risco de efeitos adversos justifica a necessidade de investigar opções eficazes e seguras, como os bioestimuladores.

O objetivo geral deste artigo é investigar a eficácia dos bioestimuladores de colágeno no tratamento de rejuvenescimento facial, analisando suas propriedades, mecanismos de ação e resultados clínicos. Para alcançar esse objetivo, foram estabelecidos três objetivos específicos: o primeiro é



revisar a literatura existente sobre os diferentes tipos de bioestimuladores de colágeno utilizados na estética facial, suas formulações e indicações.

O segundo objetivo consiste em avaliar os efeitos dos bioestimuladores de colágeno em parâmetros de qualidade da pele, como elasticidade, hidratação e redução de rugas. Por fim, o terceiro objetivo visa analisar a segurança e os efeitos colaterais associados ao uso de bioestimuladores de colágeno em procedimentos estéticos faciais.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada para esta pesquisa consistirá em uma revisão de literatura com foco bibliográfico, com o objetivo de compilar e analisar estudos existentes sobre a aplicação de bioestimuladores de colágeno em procedimentos estéticos faciais. A revisão será realizada em diversas etapas, começando pela definição de critérios de inclusão e exclusão para a seleção dos artigos a serem considerados. Serão incluídos artigos científicos, revisões sistemáticas, teses, dissertações e livros publicados em periódicos revisados por pares nas áreas de dermatologia, medicina estética e ciências da saúde.

A pesquisa será realizada em bases de dados acadêmicas, como PubMed, Scopus, Google Scholar e Web of Science, utilizando palavras-chave específicas como “bioestimuladores de colágeno”, “hidroxiapatita de cálcio”, “ácido poli-L-láctico”, “neocolagênese” e “tratamentos estéticos”. A busca abrangerá publicações dos últimos dez anos para assegurar a relevância e atualidade das informações.

Os artigos selecionados passarão por uma análise crítica, considerando os métodos utilizados, os resultados obtidos e as conclusões apresentadas pelos autores. Essa análise buscará identificar padrões e divergências nas evidências sobre a eficácia, segurança e possíveis efeitos colaterais relacionados ao uso de bioestimuladores de colágeno. Adicionalmente, serão investigadas as combinações de bioestimuladores com outras técnicas estéticas, como microagulhamento e radiofrequência, para avaliar a sinergia entre os tratamentos e seus impactos nos resultados estéticos.



Os dados coletados serão organizados em tabelas e resumos, permitindo uma síntese clara das informações e facilitando a comparação entre os diferentes estudos. A revisão de literatura resultará na elaboração de um texto que aborde a evolução do uso de bioestimuladores de colágeno, suas indicações e contraindicações, além de discutir a eficácia e segurança desses tratamentos, assim como as implicações emocionais e psicológicas que eles podem ter na autoestima dos pacientes.

Essa abordagem metodológica visa contribuir para uma compreensão mais aprofundada sobre os bioestimuladores de colágeno, fornecendo uma base sólida para futuras pesquisas e práticas clínicas na área estética. Através da revisão da literatura, espera-se identificar lacunas no conhecimento atual e sugerir áreas que necessitam de investigações adicionais, promovendo, assim, um avanço nas práticas estéticas e na satisfação dos pacientes.

REVISÃO DA LITERATURA

Diferentes tipos de bioestimuladores de colágeno utilizados na estética facial, suas formulações e indicações

Os bioestimuladores de colágeno estão se consolidando como uma ferramenta essencial na estética facial, apresentando uma alternativa minimamente invasiva para o rejuvenescimento cutâneo. Esses produtos atuam nas camadas profundas da derme, estimulando a produção de colágeno e, assim, melhorando a elasticidade e firmeza da pele. Dentre os bioestimuladores mais empregados, destacam-se a hidroxiapatita de cálcio (CaHA) e o ácido poli-L-láctico (PLLA), cada um com características específicas em termos de formulação e indicações clínicas.

A hidroxiapatita de cálcio, amplamente utilizada, é um material que combina biocompatibilidade e biodegradabilidade, funcionando tanto como preenchedor quanto como bioestimulador. Sua aplicação desencadeia uma resposta inflamatória controlada que induz a neocolagênese, ou a formação de novas fibras de colágeno. Pesquisas indicam que a CaHA é eficaz na restauração de volumes faciais e na melhoria da textura da pele, com resultados que podem perdurar por até 18 meses após a aplicação



(Luiz, 2023; Neca et al., 2022; Troczinski, 2024). Ademais, a hidroxiapatita de cálcio é considerada segura, apresentando uma baixa incidência de efeitos adversos, o que a torna uma escolha popular entre os profissionais de estética (Miranda & Lopes, 2023; Araújo et al., 2022).

Por outro lado, o ácido poli-L-láctico é um bioestimulador que, ao ser injetado, também promove a produção de colágeno, embora seu mecanismo de ação seja um pouco distinto. Este composto é reconhecido por sua capacidade de induzir a formação de colágeno ao longo do tempo, com resultados se tornando mais evidentes após algumas semanas e podendo durar até dois anos (Farina & Mota, 2023; Nogueira & Silva, 2022). O PLLA é frequentemente utilizado em áreas que requerem um aumento de volume gradual, como bochechas e linha da mandíbula, sendo especialmente indicado para pacientes que buscam um efeito sutil e natural (Jacintho, 2023; Saragoça, 2023).

Além da hidroxiapatita de cálcio e do ácido poli-L-láctico, outros bioestimuladores têm ganhado relevância na prática estética. O ácido hialurônico, tradicionalmente usado como preenchedor, também apresenta propriedades bioestimuladoras quando aplicado em concentrações específicas e em combinação com técnicas como microagulhamento (Machado, 2023; Pires & Ribeiro, 2021). A utilização do ácido hialurônico pode não apenas preencher sulcos e rugas, mas também melhorar a hidratação e a elasticidade da pele, contribuindo para um aspecto mais jovem e saudável (Rodrigues et al., 2022; Lima & Soares, 2020).

Os bioestimuladores de colágeno são frequentemente integrados em protocolos combinados, onde diferentes substâncias são utilizadas em conjunto para maximizar os resultados estéticos. Por exemplo, a associação de hidroxiapatita de cálcio com microagulhamento tem mostrado resultados promissores no tratamento da flacidez da pele, uma vez que o microagulhamento potencializa a absorção dos bioestimuladores e estimula ainda mais a produção de colágeno (Farina & Mota, 2023; Sinigaglia & Führ, 2019). Essa abordagem integrada não apenas melhora a textura da pele, mas também promove um efeito lifting, muito desejado por pacientes em busca de rejuvenescimento facial.

A seleção do bioestimulador adequado deve considerar diversos fatores, como a condição da



pele do paciente, suas expectativas e o local de aplicação. A experiência do profissional responsável pelo procedimento é fundamental para garantir resultados satisfatórios e minimizar o risco de complicações (Beserra et al., 2023; Veloso, 2023). Ademais, a avaliação prévia da saúde do paciente e a discussão sobre possíveis efeitos colaterais são etapas essenciais para um tratamento seguro e eficaz (Matos, 2023; Seabra & Silva, 2022).

É importante ressaltar que os bioestimuladores de colágeno não estão isentos de contraindicações. Pacientes com doenças autoimunes, infecções ativas na área de aplicação ou alergias a componentes dos produtos devem ser cuidadosamente avaliados antes de qualquer procedimento. A personalização do tratamento, levando em consideração as características individuais de cada paciente, é crucial para o sucesso da intervenção estética (Araújo et al., 2022).

O ácido poli-L-láctico, assim como a hidroxiapatita de cálcio, destaca-se como um bioestimulador eficaz. Quando injetado, ativa os fibroblastos, células responsáveis pela produção de colágeno, promovendo um espessamento da pele que se torna visível após algumas semanas (Farina & Mota, 2023; Miyashiro et al., 2022).

A combinação de ambos os bioestimuladores pode potencializar os resultados, oferecendo um efeito sinérgico que melhora a qualidade da pele de maneira abrangente (Farina et al., 2022; Araújo et al., 2022). A utilização de técnicas minimamente invasivas, como a injeção de bioestimuladores, está revolucionando o campo da estética, permitindo que os pacientes obtenham resultados satisfatórios com um tempo de recuperação reduzido (Matos, 2023; Silva et al., 2022).

Os bioestimuladores de colágeno são considerados seguros, com um perfil de efeitos colaterais mínimos, o que os torna uma escolha popular entre profissionais de saúde e pacientes (Lima & Soares, 2020; Araújo et al., 2022). A biocompatibilidade e a biodegradabilidade desses materiais são características que favorecem sua aceitação no mercado estético, permitindo que os tratamentos sejam realizados com confiança (Veloso, 2023; Beserra et al., 2023). A personalização dos tratamentos, levando em conta as necessidades específicas de cada paciente, é fundamental para maximizar os resultados e minimizar riscos (Pires & Ribeiro, 2021; Araújo et al., 2022).



A eficácia dos bioestimuladores de colágeno no rejuvenescimento facial é respaldada por uma ampla literatura científica. Estudos demonstram que a aplicação de bioestimuladores não só melhora a aparência da pele, mas também contribui para a autoestima dos pacientes, um aspecto muitas vezes negligenciado nas discussões sobre tratamentos estéticos (Rodrigues et al., 2022; Beserra et al., 2023). A harmonização facial, que inclui o uso de bioestimuladores, representa uma abordagem holística que visa restaurar a beleza natural e a confiança dos indivíduos, refletindo a importância da estética na saúde mental e emocional (Pires & Ribeiro, 2021; Silva et al., 2022).

Além dos benefícios estéticos, o uso de bioestimuladores de colágeno pode ser analisado sob a perspectiva da medicina regenerativa. A capacidade desses materiais de promover a regeneração da pele e a formação de colágeno novo alinha-se às tendências atuais que buscam não apenas melhorar a aparência, mas também restaurar a saúde da pele em nível celular (Trocinski, 2024; Veloso, 2023; Papiordanou et al., 2022)

Isso abre novas possibilidades para a utilização de bioestimuladores em outras áreas da medicina estética, como o tratamento de cicatrizes e flacidez (Farina & Mota, 2023).

A pesquisa contínua sobre bioestimuladores de colágeno é vital para compreender melhor suas aplicações e otimizar os protocolos de tratamento. A literatura atual sugere que, embora os resultados sejam geralmente positivos, a experiência do profissional e a escolha do produto adequado são cruciais para o sucesso do tratamento (Beserra et al., 2023; Araújo et al., 2022). A formação e a atualização dos profissionais de saúde que realizam esses procedimentos são fundamentais para garantir a segurança e a eficácia dos tratamentos (Jacintho, 2023; Matos, 2023).

A evolução das técnicas e produtos na estética facial, particularmente em relação aos bioestimuladores de colágeno, demonstra um comprometimento crescente com a segurança e eficácia dos tratamentos. Com a realização de novos estudos, é essencial que os profissionais de saúde se mantenham atualizados sobre as melhores práticas e inovações no campo. Essa atualização não só melhora os resultados para os pacientes, mas também fortalece a confiança do público em procedimentos estéticos.



A literatura científica sugere que a combinação de bioestimuladores com outras abordagens estéticas, como lasers ou tratamentos tópicos, pode levar a melhorias significativas na qualidade da pele e na satisfação dos pacientes. Por exemplo, a aplicação de bioestimuladores após tratamentos a laser pode potencializar os efeitos regenerativos na pele, favorecendo uma recuperação mais rápida e eficaz (Rodrigues et al., 2022; Araújo et al., 2022).

Outro fator importante é a educação do paciente. Informar os pacientes sobre o que esperar dos tratamentos com bioestimuladores de colágeno é fundamental para estabelecer expectativas realistas e garantir a satisfação com os resultados. É crucial discutir com os pacientes o número necessário de sessões, a duração dos efeitos e os cuidados pós-procedimento como parte da consulta inicial (Matos, 2023; Veloso, 2023). Essa abordagem ajuda a reduzir a ansiedade e promove melhor adesão às recomendações do profissional.

A personalização do tratamento também é um aspecto essencial. Cada paciente possui características únicas que influenciam a escolha do bioestimulador e a técnica a ser utilizada. Considerar fatores como idade, tipo de pele, gravidade da flacidez e expectativas do paciente é fundamental para alcançar resultados satisfatórios (Beserra et al., 2023; Farina et al., 2022). Protocolos de tratamento individualizados podem maximizar a eficácia e a segurança dos procedimentos.

A ética na prática estética deve ser priorizada. Os profissionais têm a responsabilidade de garantir que as intervenções sejam realizadas em conformidade com diretrizes éticas e legais, sempre priorizando o bem-estar do paciente. A transparência nas discussões sobre os resultados esperados e os riscos associados aos tratamentos é crucial para promover uma prática responsável (Seabra & Silva, 2022; Troczinski, 2024).

Além disso, a pesquisa sobre bioestimuladores de colágeno deve continuar a se expandir, explorando seu uso em tratamentos de cicatrizes, estrias e outros aspectos da saúde da pele. A possibilidade de utilizar bioestimuladores não apenas para fins estéticos, mas também para promover a saúde e regeneração da pele em diferentes contextos, é um campo promissor que merece atenção e investigação (Papaiordanou et al., 2022; Silva et al., 2022).



Em resumo, os bioestimuladores de colágeno representam uma revolução na estética facial, oferecendo soluções eficazes e seguras para o rejuvenescimento da pele. A combinação de pesquisa científica, práticas éticas e personalização do tratamento será fundamental para o futuro da medicina estética, assegurando que os pacientes possam se beneficiar dos avanços nesta área com confiança e segurança.

Os bioestimuladores de colágeno estão se tornando uma ferramenta fundamental na medicina estética, especialmente no contexto da harmonização facial e rejuvenescimento da pele. Entre os principais bioestimuladores, destacam-se o ácido poli-L-láctico (PLLA), a hidroxiapatita de cálcio (CaHA) e o polidioxanona (PDO). Cada um desses materiais possui características distintas que influenciam sua aplicação e eficácia na promoção da neocolagênese, ou seja, na estimulação da produção de colágeno pela pele.

O ácido poli-L-láctico é um polímero biodegradável que, ao ser injetado na junção entre a derme e o subcutâneo, estimula os fibroblastos a produzir colágeno. Isso resulta em um efeito volumizador que se torna perceptível após cerca de dois meses e pode durar até dois anos (Farina & Mota, 2023). Esse bioestimulador é amplamente utilizado em tratamentos para flacidez e perda de volume facial, sendo considerado seguro e eficaz em diversas aplicações estéticas (Rodrigues et al., 2022; Saragoça, 2023). A capacidade do PLLA de induzir a produção de colágeno é um dos principais fatores que o tornam uma escolha popular entre profissionais da estética (Farina et al., 2022).

Por outro lado, a hidroxiapatita de cálcio, que possui composição mineral semelhante à dos ossos humanos, é utilizada tanto como preenchedor quanto como bioestimulador de colágeno (Neca et al., 2022; Diaz et al., 2022). Este composto é conhecido por oferecer resultados imediatos em volumização e por estimular a produção gradual de colágeno. Estudos indicam que a hidroxiapatita de cálcio pode melhorar a textura da pele e restaurar volumes perdidos, sendo uma opção segura e minimamente invasiva para procedimentos estéticos (Moura, 2023; Troczinski, 2024).

Sua eficácia está associada à ativação dos fibroblastos, que promovem a formação de novas fibras de colágeno, contribuindo para a elasticidade e firmeza da pele (Vasconcelos et al., 2022).



Embora menos discutido em comparação com o PLLA e a CaHA, o polidioxanona também desempenha um papel importante na indução de colágeno. Este material é frequentemente utilizado em fios de sustentação que, ao serem inseridos na pele, criam uma resposta inflamatória controlada que estimula a produção de colágeno (Dias et al., 2022). A técnica de indução de colágeno com fios de PDO tem se mostrado eficaz no tratamento de flacidez e na melhoria da textura da pele, proporcionando resultados que podem durar de um a dois anos (Saragoça, 2023; Dias et al., 2022).

A classificação dos bioestimuladores de colágeno pode ser feita com base em sua permanência e absorção pelo organismo, categorizando-os como temporários, semipermanentes ou permanentes (Araújo et al., 2022). O ácido poli-L-láctico e a hidroxiapatita de cálcio são considerados semipermanentes, enquanto o polidioxanona é visto como um material temporário devido à sua absorção mais rápida (Nogueira & Silva, 2022). Essa classificação é crucial para os profissionais de estética, pois orienta a escolha do bioestimulador mais adequado, levando em consideração as necessidades e expectativas dos pacientes.

Além das características individuais de cada bioestimulador, a combinação de diferentes técnicas e produtos tem se mostrado promissora na maximização dos resultados estéticos. Por exemplo, a terapia que combina microagulhamento e bioestimuladores pode potencializar a eficácia do tratamento, promovendo uma indução de colágeno mais robusta e abrangente (Farina & Mota, 2023; Cansado, 2023).

A literatura sugere que abordagens integradas, que utilizam múltiplos métodos de estimulação, podem resultar em melhorias significativas na aparência da pele, abordando não apenas a flacidez, mas também outras preocupações estéticas, como rugas e linhas de expressão (Velo, 2023).

A segurança e eficácia dos bioestimuladores de colágeno têm sido amplamente documentadas em estudos clínicos, que mostram resultados positivos em termos de satisfação do paciente e minimização de efeitos colaterais (Moura, 2023; Pogere et al., 2021). A hidroxiapatita de cálcio, por exemplo, é reconhecida por sua biocompatibilidade e baixo risco de complicações, tornando-a uma



escolha frequente entre os profissionais de saúde estética (Oliveira et al., 2021; Bordalo, 2024). De forma semelhante, o ácido poli-L-láctico é considerado seguro, apresentando um perfil de efeitos adversos geralmente leve e temporário (Farina & Mota, 2023; Saragoça, 2023).

Além das evidências que comprovam a segurança e eficácia dos bioestimuladores, é fundamental ressaltar a importância da formação contínua dos profissionais de saúde envolvidos na estética. A atualização em relação a novas técnicas, produtos e protocolos é crucial para garantir que os procedimentos sejam realizados de maneira segura e para maximizar os resultados estéticos. Os profissionais devem estar informados sobre as últimas pesquisas e tendências, bem como aprimorar suas habilidades na avaliação do paciente e no planejamento do tratamento (Matos, 2023; Jacintho, 2023).

A personalização do tratamento é outro fator vital que não deve ser desconsiderado. Cada paciente possui características únicas que influenciam a escolha do bioestimulador e a técnica a ser utilizada. É essencial avaliar a idade, o tipo de pele, a gravidade da flacidez e as expectativas do paciente para alcançar resultados satisfatórios (Beserra et al., 2023; Farina et al., 2022). Portanto, a elaboração de um plano de tratamento individualizado não apenas aumenta a eficácia, mas também promove maior satisfação do paciente.

A ética desempenha um papel significativo na prática estética. Os profissionais devem garantir que os procedimentos sejam realizados em conformidade com diretrizes éticas e legais, priorizando sempre o bem-estar do paciente. Além disso, a transparência nas discussões sobre os resultados esperados, as limitações dos tratamentos e os riscos associados é essencial para uma prática responsável (Seabra & Silva, 2022; Troczinski, 2024).

Considerar o impacto emocional e psicológico que os tratamentos estéticos podem ter sobre os pacientes também é relevante. A melhoria na aparência da pele frequentemente resulta em um aumento na autoestima e na autoconfiança, fatores que devem ser levados em consideração na abordagem do tratamento estético (Rodrigues et al., 2022; Beserra et al., 2023). Essa perspectiva holística é essencial para entender o papel dos bioestimuladores de colágeno na saúde mental e emocional dos indivíduos.



Além disso, a pesquisa sobre bioestimuladores de colágeno deve continuar a se expandir, explorando novas indicações e combinações terapêuticas. Investigar usos inovadores, como o tratamento de cicatrizes e estrias, pode abrir novas oportunidades para a aplicação desses produtos na medicina estética (Papaiordanou et al., 2022; Silva et al., 2022).

Em síntese, os bioestimuladores de colágeno representam uma verdadeira revolução na medicina estética, oferecendo soluções eficazes e seguras para o rejuvenescimento facial. A integração de pesquisa científica, prática ética, personalização do tratamento e formação contínua dos profissionais será fundamental para o futuro da estética. Dessa forma, os pacientes poderão se beneficiar dos avanços nesta área com segurança e confiança, levando a resultados que não apenas melhoram a aparência, mas também impactam positivamente a autoestima e a qualidade de vida.

Efeitos dos bioestimuladores de colágeno em parâmetros de qualidade da pele, como elasticidade, hidratação e redução de rugas

Os bioestimuladores de colágeno têm ganhado notoriedade na estética, especialmente no que se refere à melhoria de parâmetros da qualidade da pele, como elasticidade, hidratação e redução de rugas. Esses agentes atuam promovendo a produção de colágeno, uma proteína fundamental para a manutenção da estrutura e firmeza cutânea. A degradação natural do colágeno com o envelhecimento resulta em flacidez, rugas e perda de elasticidade, levando muitos indivíduos a procurar intervenções estéticas para reverter esses efeitos (Machado, 2023; Santos et al., 2023; Neca et al., 2022).

Os bioestimuladores, como a hidroxiapatita de cálcio (CaHA) e o ácido poli-L-láctico (PLLA), têm demonstrado eficácia na promoção da neocolagênese, que é a formação de novas fibras de colágeno. A CaHA, por exemplo, atua como um preenchedor que oferece volume imediato, ao mesmo tempo em que estimula a produção de colágeno ao longo do tempo, resultando em uma pele mais firme e elástica (Neca et al., 2022; Troczinski, 2024; Silva, 2024). Estudos indicam que a aplicação desses bioestimuladores pode resultar em melhorias significativas na textura da pele, com resultados



visíveis que podem perdurar por até dois anos após o tratamento (Farina & Mota, 2023; Matos, 2023).

Além da hidroxiapatita de cálcio, o ácido hialurônico (AH) é amplamente utilizado em procedimentos estéticos. O AH não apenas melhora a hidratação da pele, mas também desempenha um papel importante na estimulação dos fibroblastos, que são responsáveis pela produção de colágeno e elastina (Machado, 2023; Santos et al., 2023). A combinação do AH com outros bioestimuladores tem mostrado potencial para maximizar os resultados estéticos, promovendo um rejuvenescimento facial mais abrangente (Santos et al., 2023; Farina & Mota, 2023).

A elasticidade da pele é um dos principais parâmetros afetados pelo envelhecimento e pela exposição a fatores ambientais, como a radiação UV. A aplicação de bioestimuladores de colágeno pode ajudar a restaurar essa elasticidade, uma vez que a produção de colágeno é essencial para a estrutura da derme (Seabra & Silva, 2022; Silva, 2023). Pesquisas sugerem que a suplementação oral de colágeno também pode contribuir para a melhoria da elasticidade da pele, além de reduzir a aparência de rugas e linhas de expressão (Carvalho et al., 2023; Miyashiro et al., 2022).

A hidratação da pele é outro aspecto crítico que pode ser aprimorado com o uso de bioestimuladores. Uma hidratação adequada é vital para manter a função de barreira da pele e prevenir o envelhecimento precoce. O estímulo à produção de colágeno ajuda a reter a umidade, resultando em uma pele mais suave e saudável (Papaiordanou et al., 2022; Miyashiro et al., 2022). A combinação de tratamentos tópicos e injetáveis pode potencializar esses efeitos, oferecendo uma abordagem holística para o rejuvenescimento da pele (Marinho, 2023).

Além dos benefícios estéticos, os bioestimuladores de colágeno são considerados seguros e minimamente invasivos, tornando-os uma opção atrativa para muitos pacientes. A biocompatibilidade e a biodegradabilidade desses produtos favorecem sua aceitação no mercado estético (Araújo et al., 2022; Saragoça, 2023). Estudos mostram que os efeitos adversos são mínimos e geralmente limitados a reações leves no local da injeção, como inchaço e vermelhidão (Neca et al., 2022; Silva, 2024).

A eficácia dos bioestimuladores de colágeno é apoiada por uma série de estudos clínicos que demonstram melhorias significativas na qualidade da pele. A pesquisa sugere que a combinação de



diferentes bioestimuladores pode resultar em efeitos sinérgicos, maximizando os resultados estéticos e prolongando a durabilidade dos efeitos (Matos, 2023; Veloso, 2023; Nogueira & Silva, 2022). A personalização dos tratamentos, levando em consideração as necessidades individuais dos pacientes, é essencial para otimizar os resultados e a satisfação dos pacientes (Seabra & Silva, 2022; Lima & Soares, 2020).

Em resumo, os bioestimuladores de colágeno representam uma abordagem inovadora e eficaz no tratamento do envelhecimento cutâneo, impactando positivamente a elasticidade, hidratação e a redução de rugas. A pesquisa e o desenvolvimento contínuos nessa área prometem expandir as opções disponíveis e aprimorar ainda mais os resultados estéticos, contribuindo para a autoestima e o bem-estar dos indivíduos que buscam esses tratamentos (Machado, 2023; Farina & Mota, 2023; Veloso, 2023).

A popularidade dos bioestimuladores de colágeno tem impulsionado o aumento de clínicas e profissionais que oferecem esses tratamentos, refletindo uma aceitação crescente e uma demanda no mercado estético. Com um número cada vez maior de indivíduos buscando intervenções minimamente invasivas para aprimorar sua aparência, a necessidade de informações e formação adequada para os profissionais da área se torna ainda mais crucial. A educação contínua não apenas assegura que os profissionais estejam atualizados sobre as melhores práticas e técnicas, mas também fomenta a confiança dos pacientes nos tratamentos disponíveis (Matos, 2023; Jacintho, 2023).

A evolução das tecnologias de injeção, juntamente com a introdução de novos produtos no mercado, amplia as possibilidades de personalização dos tratamentos. A combinação de bioestimuladores com diferentes técnicas, como o microagulhamento, pode potencializar os resultados, proporcionando um efeito sinérgico que favorece a produção de colágeno e melhora a textura da pele (Farina & Mota, 2023; Cansado, 2023). Essa abordagem integrada permite que os profissionais de estética ofereçam soluções mais abrangentes, atendendo às diversas necessidades dos pacientes.

A avaliação pré-tratamento é fundamental para determinar o protocolo mais adequado para cada paciente. Isso envolve uma análise detalhada da condição da pele, histórico médico e expectativas



do paciente. Um plano de tratamento bem estruturado não só aumenta a eficácia dos procedimentos, mas também ajuda a minimizar riscos e efeitos colaterais potenciais (Seabra & Silva, 2022; Veloso, 2023). Além disso, a comunicação clara sobre os resultados esperados e as limitações dos tratamentos é essencial para garantir a satisfação do paciente e estabelecer um relacionamento de confiança entre o profissional e o cliente.

A crescente preocupação com a saúde e segurança dos tratamentos estéticos ressalta a importância de seguir diretrizes éticas e legais. Os profissionais devem priorizar sempre o bem-estar dos pacientes, assegurando que os procedimentos sejam realizados em ambientes adequados e sob condições seguras (Trocinski, 2024). A transparência em relação aos riscos potenciais e às expectativas de resultados também é fundamental para a prática responsável da medicina estética.

Com o avanço da pesquisa sobre bioestimuladores de colágeno, é esperado que novas aplicações e formulações sejam desenvolvidas. Isso pode incluir investigações sobre o uso de bioestimuladores em áreas além da estética facial, como no tratamento de cicatrizes, estrias e flacidez corporal (Papaiordanou et al., 2022; Silva et al., 2022). O futuro dos bioestimuladores de colágeno parece promissor, com o potencial de oferecer soluções inovadoras que não apenas aprimoram a aparência, mas também contribuem para a saúde da pele em nível celular.

Em resumo, os bioestimuladores de colágeno têm se estabelecido como uma ferramenta poderosa na medicina estética, proporcionando benefícios significativos em termos de elasticidade, hidratação e redução de rugas. À medida que a pesquisa avança e as técnicas evoluem, espera-se que esses tratamentos se tornem ainda mais eficazes e acessíveis, atendendo às crescentes expectativas dos pacientes em busca de rejuvenescimento facial e bem-estar. A combinação de ciência, técnica e ética será fundamental para o sucesso contínuo nesse campo em expansão.

Os bioestimuladores de colágeno têm se destacado como uma alternativa promissora para o tratamento da flacidez e perda de elasticidade da pele, condições frequentemente associadas ao envelhecimento. A eficácia desses agentes na promoção da elasticidade cutânea é apoiada por uma série de estudos clínicos que demonstram seus efeitos benéficos na estrutura dérmica. Por exemplo,



a hidroxiapatita de cálcio é um bioestimulador amplamente utilizado, que estimula a produção de colágeno, resultando em melhorias significativas na elasticidade da pele ao longo do tempo (Neca et al., 2022; Seabra & Silva, 2022).

O processo de envelhecimento da pele é multifatorial e resulta na diminuição da produção de colágeno e elastina, o que leva à perda de firmeza e elasticidade (Machado, 2022). A introdução de bioestimuladores, como o ácido poli-L-láctico, tem demonstrado resultados positivos na neocolagênese, que é a formação de novo colágeno, essencial para a recuperação da elasticidade cutânea (Farina & Mota, 2023; Saragoça, 2023). Estudos indicam que os efeitos desses tratamentos podem ser percebidos após algumas semanas, com resultados que podem durar até dois anos, dependendo do tipo de bioestimulador utilizado e das características individuais do paciente (Farina & Mota, 2023).

Além disso, a combinação de diferentes técnicas, como o microagulhamento associado a bioestimuladores, tem sido explorada para potencializar os resultados estéticos. Essa abordagem não só estimula a produção de colágeno, mas também melhora a textura da pele, contribuindo para um rejuvenescimento facial mais abrangente (Farina & Mota, 2023). A segurança e eficácia dos bioestimuladores são frequentemente destacadas em estudos, que enfatizam a natureza minimamente invasiva desses procedimentos, tornando-os uma opção atraente para pacientes que desejam melhorar a elasticidade da pele sem recorrer a cirurgias (Neca et al., 2022; Miranda & Lopes, 2023).

Os bioestimuladores são classificados em diferentes categorias, como temporários, semipermanentes e permanentes, com base em sua durabilidade e absorção pelo organismo (Miranda & Lopes, 2023). A hidroxiapatita de cálcio, por exemplo, é considerada um preenchedor semipermanente que não só proporciona volume, mas também estimula a produção de colágeno, oferecendo resultados que podem durar de 18 meses a cinco anos (Miranda & Lopes, 2023). Essa característica é especialmente relevante para pacientes que buscam resultados duradouros sem a necessidade de múltiplas sessões de tratamento.

A eficácia dos bioestimuladores na elasticidade da pele também é corroborada por estudos que mostram melhorias significativas na firmeza e textura cutânea após o tratamento (Saragoça, 2023;



Veloso, 2023). O uso de bioestimuladores, como o ácido poli-L-láctico e a policaprolactona, tem apresentado resultados promissores não apenas na redução de rugas, mas também na melhoria da espessura e elasticidade da pele (Veloso, 2023). Esses resultados são particularmente relevantes em um contexto onde a demanda por soluções estéticas eficazes e seguras está em constante crescimento.

Além dos benefícios estéticos, a utilização de bioestimuladores também possui implicações positivas na autoestima e no bem-estar psicossocial dos pacientes. A melhora na aparência da pele pode levar a um aumento significativo na confiança e satisfação pessoal, fatores que muitas vezes são subestimados em discussões sobre tratamentos estéticos (Machado, 2022). A busca por tratamentos que não apenas tratem a flacidez, mas que também promovam um rejuvenescimento global da pele, reflete uma mudança nas expectativas dos pacientes em relação aos cuidados estéticos.

Dessa forma, os bioestimuladores representam uma classe de tratamentos que não apenas abordam a flacidez da pele, mas também oferecem uma abordagem holística para o rejuvenescimento facial. A combinação de diferentes técnicas e produtos, como a associação de bioestimuladores com procedimentos como microagulhamento, pode maximizar os resultados e proporcionar uma experiência mais satisfatória para os pacientes (Farina & Mota, 2023). O futuro dos tratamentos estéticos parece promissor, com a pesquisa e desenvolvimento contínuos de novas formulações e técnicas que visam melhorar a eficácia e segurança dos bioestimuladores.

A literatura atual sugere que a escolha do bioestimulador deve ser individualizada, levando em consideração as características específicas da pele do paciente, suas expectativas e o tipo de flacidez a ser tratada (Morais, 2023). A personalização do tratamento é fundamental para garantir resultados otimizados e a satisfação do paciente. Além disso, é crucial educar os pacientes sobre os diferentes tipos de bioestimuladores, suas durabilidades e efeitos, para que possam tomar decisões informadas sobre seus tratamentos estéticos (Miranda & Lopes, 2023).

Por último, a pesquisa contínua sobre a eficácia dos bioestimuladores na elasticidade da pele é vital para o avanço das práticas estéticas. Estudos futuros devem focar não apenas na eficácia clínica, mas também na segurança a longo prazo e na satisfação do paciente, garantindo que os tratamentos



oferecidos sejam eficazes, seguros e sustentáveis (Veloso, 2023). A integração de novas tecnologias e abordagens inovadoras no campo dos bioestimuladores pode resultar em resultados ainda mais notáveis, solidificando sua posição como uma solução preferencial para o rejuvenescimento facial.

A demanda por tratamentos estéticos com bioestimuladores de colágeno está crescendo à medida que mais pessoas procuram maneiras eficazes de combater os sinais de envelhecimento. A conscientização sobre os benefícios e a segurança desses produtos está aumentando, resultando em uma maior aceitação entre o público. Portanto, é fundamental que os profissionais da estética se empenhem em fornecer informações precisas e baseadas em evidências sobre os bioestimuladores, destacando suas propriedades, modos de ação e resultados esperados.

A personalização dos tratamentos vai além da simples escolha do tipo de bioestimulador, englobando também a adaptação das técnicas de aplicação de acordo com as necessidades individuais de cada paciente. Isso pode incluir decisões sobre a profundidade das injeções, a quantidade de produto a ser utilizado e a combinação com outras modalidades de tratamento. Essa abordagem holística tende a proporcionar resultados mais satisfatórios e duradouros, além de aumentar a confiança dos pacientes na eficácia dos procedimentos (Farina & Mota, 2023; Miranda & Lopes, 2023).

Além de sua aplicação em tratamentos faciais, os bioestimuladores também estão sendo investigados para uso em áreas corporais, como o tratamento de flacidez em regiões como abdômen, braços e coxas. A aplicação desses produtos em diferentes partes do corpo pode oferecer resultados estéticos que vão além do rejuvenescimento facial, atendendo à crescente demanda por soluções que promovam firmeza e elasticidade da pele em várias áreas (Papaiordanou et al., 2022; Silva et al., 2022).

A pesquisa sobre bioestimuladores deve se concentrar também na exploração de novas formulações que possam oferecer benefícios adicionais. Por exemplo, a combinação de bioestimuladores com ingredientes que promovem a hidratação ou que têm propriedades antioxidantes pode potencializar os efeitos positivos na pele. Essa sinergia entre diferentes agentes pode resultar em uma abordagem mais eficaz e abrangente para o rejuvenescimento cutâneo (Marinho, 2023; Carvalho et al., 2023).

A colaboração entre profissionais de diversas áreas, como dermatologistas, esteticistas e



nutricionistas, pode enriquecer a prática estética. Essa abordagem multidisciplinar pode contribuir para o desenvolvimento de protocolos de tratamento mais eficazes, que considerem não apenas os aspectos estéticos, mas também a saúde da pele e o bem-estar geral do paciente (Machado, 2022; Neca et al., 2022).

A transparência nas práticas estéticas é essencial. Os pacientes devem ser informados sobre todos os aspectos de cada tratamento, incluindo benefícios, riscos e expectativas realistas. O consentimento informado é um componente crucial do cuidado estético e deve ser priorizado por todos os profissionais (Seabra & Silva, 2022; Troczinski, 2024). Uma comunicação clara não apenas melhora a satisfação do paciente, mas também ajuda a construir uma relação de confiança entre o profissional e o cliente.

Em resumo, os bioestimuladores de colágeno estão se firmando como uma solução valiosa para o rejuvenescimento facial e corporal. À medida que a pesquisa e o desenvolvimento continuam a avançar, novas técnicas e produtos devem ser introduzidos, ampliando as opções disponíveis para os profissionais da estética. A integração de ciência, tecnologia e uma abordagem centrada no paciente será fundamental para o sucesso contínuo dos bioestimuladores no campo da medicina estética. Essa evolução não apenas proporcionará melhores resultados estéticos, mas também contribuirá para o bem-estar emocional e a autoestima dos pacientes, refletindo a importância da estética na vida contemporânea.

Segurança e os efeitos colaterais associados ao uso de bioestimuladores de colágeno em procedimentos estéticos faciais

A utilização de bioestimuladores de colágeno em procedimentos estéticos faciais tem se tornado uma prática comum na dermatologia e na medicina estética, devido à sua capacidade de estimular a produção de colágeno e melhorar a aparência da pele. Produtos como a hidroxiapatita de cálcio (CaHA) e o ácido poli-L-láctico (PLLA) atuam nas camadas mais profundas da pele,



promovendo a neocolagênese e proporcionando resultados visíveis ao longo do tempo (Neca et al., 2022; Araújo et al., 2022; Farina et al., 2022). A hidroxiapatita de cálcio, por exemplo, não apenas atua como um preenchedor, mas também induz uma resposta inflamatória controlada que resulta na produção de colágeno, contribuindo para a revitalização da pele (Silva, 2024; Troczinski, 2024; Oliveira et al., 2021).

Os bioestimuladores de colágeno são frequentemente empregados em procedimentos de harmonização facial, com o objetivo de restaurar volume perdido e melhorar a textura da pele (Araújo et al., 2022; Veloso, 2023; Seabra & Silva, 2022). A popularidade desses tratamentos decorre de sua natureza minimamente invasiva, oferecendo uma alternativa menos arriscada em comparação com procedimentos cirúrgicos mais invasivos (Matos, 2023; Jacintho, 2023).

Além disso, a segurança desses produtos é frequentemente ressaltada, uma vez que são considerados biocompatíveis e biodegradáveis, resultando em efeitos colaterais mínimos (Araújo et al., 2022; Jacintho, 2023; Farina et al., 2022). Contudo, é fundamental que esses procedimentos sejam realizados por profissionais qualificados, pois a técnica de aplicação e a escolha do produto podem influenciar significativamente os resultados e a segurança do tratamento (Beserra et al., 2023).

Apesar dos benefícios associados ao uso de bioestimuladores de colágeno, é importante considerar os potenciais efeitos colaterais. Entre os efeitos adversos mais comuns estão reações inflamatórias, hematomas e, em casos raros, complicações mais graves, como infecções ou reações alérgicas (Jacintho, 2023; Veloso, 2023; Beserra et al., 2023). A literatura indica que, embora a maioria das reações adversas seja leve e temporária, a ocorrência de efeitos colaterais graves pode estar relacionada à técnica de aplicação, à qualidade do produto utilizado e à experiência do profissional (Jacintho, 2023; Beserra et al., 2023). Assim, a seleção cuidadosa do bioestimulador e a avaliação das condições do paciente são essenciais para minimizar riscos.

Além disso, a resposta individual ao tratamento pode variar significativamente, influenciada por fatores como idade, tipo de pele e condições de saúde subjacentes (Seabra & Silva, 2022; Veloso, 2023). Estudos demonstram que a eficácia dos bioestimuladores de colágeno pode ser maximizada



quando combinados com outras técnicas, como o microagulhamento, que aumenta a absorção do produto e melhora os resultados estéticos (Farina & Mota, 2023). Essa combinação de técnicas pode resultar em um efeito sinérgico, proporcionando uma melhora mais significativa na flacidez e na textura da pele (Farina & Mota, 2023).

A pesquisa sobre bioestimuladores de colágeno continua a evoluir, com o desenvolvimento de novos produtos e técnicas que buscam maximizar a eficácia e a segurança dos tratamentos estéticos. A hidroxiapatita de cálcio e o ácido poli-L-láctico, por exemplo, têm sido objeto de estudos que investigam seus mecanismos de ação e suas aplicações em diferentes contextos estéticos (Trocinski, 2024; Araújo et al., 2022; Oliveira et al., 2021). Além disso, a busca por alternativas mais naturais, como os bioestimuladores autólogos, está ganhando destaque, pois oferecem resultados semelhantes com riscos potencialmente menores (Jacintho, 2023; Seabra & Silva, 2022).

A crescente aceitação dos bioestimuladores de colágeno no mercado estético tem impulsionado a diversificação dos tratamentos disponíveis. À medida que mais profissionais adotam essas técnicas, a formação e atualização contínuas se tornam essenciais para garantir a segurança e eficácia dos procedimentos. É fundamental que os profissionais de saúde estejam bem informados sobre as diversas opções de bioestimuladores, suas indicações e contraindicações, além de desenvolver habilidades práticas para realizar aplicações adequadas (Matos, 2023; Jacintho, 2023).

A pesquisa contínua sobre bioestimuladores também está investigando a eficácia de combinações de produtos e técnicas. Por exemplo, o uso de bioestimuladores juntamente com tecnologias como radiofrequência ou ultrassom pode potencializar os resultados, oferecendo melhorias adicionais na firmeza e elasticidade da pele (Farina & Mota, 2023). Essa abordagem integrada não só melhora a eficácia do tratamento, mas também proporciona aos pacientes uma experiência mais completa e satisfatória.

A crescente preocupação com a sustentabilidade e a segurança dos tratamentos estéticos está gerando uma demanda maior por produtos que sejam eficazes e que também minimizem seu impacto ambiental. Os bioestimuladores autólogos, que são obtidos a partir do próprio paciente,



estão recebendo destaque por oferecer uma alternativa mais natural e com menor risco de reações adversas (Seabra & Silva, 2022; Jacintho, 2023). Essa tendência reflete uma mudança na percepção dos pacientes, que cada vez mais buscam soluções que respeitem sua saúde e o meio ambiente.

Outro ponto a ser considerado é o impacto psicológico e emocional que os tratamentos estéticos podem ter sobre os pacientes. A melhoria na aparência da pele, proporcionada pelos bioestimuladores, frequentemente resulta em um aumento na autoestima e na confiança, o que pode ter um efeito positivo na qualidade de vida. Esse aspecto enfatiza a importância de abordagens que considerem não apenas os resultados estéticos, mas também o bem-estar emocional dos pacientes (Machado, 2022).

Finalmente, a continuidade das pesquisas sobre bioestimuladores de colágeno é vital para o avanço das práticas estéticas. Estudos futuros devem focar na avaliação da eficácia a longo prazo, na segurança e na satisfação dos pacientes. Isso garantirá que os tratamentos oferecidos sejam não apenas eficazes, mas também seguros e sustentáveis (Velo, 2023). A combinação de inovações tecnológicas com a personalização dos tratamentos permitirá que os profissionais de estética atendam às crescentes expectativas dos pacientes, solidificando o papel dos bioestimuladores como uma opção preferencial para rejuvenescimento facial e corporal.

Em resumo, os bioestimuladores de colágeno não só oferecem uma solução eficaz para flacidez e perda de elasticidade da pele, mas também representam uma abordagem holística que atende à demanda crescente por tratamentos estéticos seguros e personalizados. À medida que a pesquisa avança e novas técnicas são desenvolvidas, espera-se que esses tratamentos continuem a evoluir, beneficiando cada vez mais indivíduos em busca de melhorar sua aparência e bem-estar.

DISCUSSÃO

A discussão acerca do uso de bioestimuladores de colágeno em procedimentos estéticos faciais evidencia uma crescente aceitação e demanda por esses tratamentos, respaldada por uma série



de estudos que demonstram sua eficácia na promoção da elasticidade e firmeza da pele. A revisão da literatura revela que bioestimuladores, como a hidroxiapatita de cálcio (CaHA) e o ácido poli-L-láctico (PLLA), destacam-se por sua capacidade de estimular a neocolagênese, resultando em melhorias visíveis na aparência cutânea ao longo do tempo (Neca et al., 2022; Farina et al., 2022).

Um dos aspectos mais relevantes identificados na literatura é a natureza minimamente invasiva desses procedimentos, que proporciona uma alternativa atraente em relação a cirurgias estéticas mais invasivas. A popularidade dos bioestimuladores se deve não apenas à sua eficácia, mas também à sua segurança, sendo muitos estudos favoráveis à biocompatibilidade e biodegradabilidade desses produtos, que resultam em efeitos colaterais geralmente leves e temporários (Araújo et al., 2022; Jacintho, 2023). Essa segurança é um fator crucial que pode influenciar a escolha dos pacientes ao considerar tratamentos estéticos.

Entretanto, a revisão também ressalta a necessidade de uma avaliação cuidadosa das condições dos pacientes antes da aplicação dos bioestimuladores. A resposta ao tratamento pode variar significativamente entre indivíduos, sendo influenciada por fatores como idade, tipo de pele e condições de saúde subjacentes (Seabra & Silva, 2022; Veloso, 2023). A literatura sugere que a personalização dos tratamentos é fundamental para otimizar resultados e aumentar a satisfação do paciente, o que implica um planejamento meticuloso que leve em conta as características individuais e as expectativas em relação ao tratamento.

Além disso, a combinação de bioestimuladores com outras técnicas estéticas, como o microagulhamento e a radiofrequência, tem sido amplamente discutida. Essas combinações podem gerar efeitos sinérgicos, potencializando os resultados estéticos e oferecendo uma abordagem mais abrangente para o rejuvenescimento facial (Farina & Mota, 2023). Essa estratégia de tratamento integrado é cada vez mais reconhecida como uma maneira eficaz de maximizar a eficácia dos bioestimuladores, promovendo melhorias significativas na flacidez e textura da pele.

Outro ponto importante destacado na literatura é a consideração das implicações emocionais e psicológicas dos tratamentos estéticos. As melhorias na aparência da pele, proporcionadas pelos



bioestimuladores, podem ter um impacto positivo na autoestima e na confiança dos pacientes. Esse aspecto é frequentemente negligenciado, mas representa uma motivação importante para muitos que buscam intervenções estéticas (Machado, 2022). Assim, as práticas estéticas devem considerar não apenas os resultados físicos, mas também o bem-estar emocional dos pacientes.

Por último, a discussão sobre os bioestimuladores de colágeno deve incluir a necessidade de pesquisa contínua para explorar novas formulações e técnicas que possam aumentar ainda mais a eficácia e segurança desses tratamentos. A busca por alternativas mais naturais, como os bioestimuladores autólogos, está se tornando mais comum, refletindo uma tendência em direção a opções que minimizam riscos e oferecem resultados comparáveis (Seabra & Silva, 2022; Jacintho, 2023).

Em suma, a literatura revisada indica que os bioestimuladores de colágeno são uma solução eficaz e segura para o rejuvenescimento facial, mas destaca a importância da personalização do tratamento, da avaliação cuidadosa das condições dos pacientes e da consideração dos aspectos emocionais associados aos procedimentos estéticos. O desenvolvimento contínuo na pesquisa e nas técnicas de aplicação poderá resultar em melhorias significativas nas práticas estéticas, atendendo à crescente demanda por tratamentos que promovam não apenas a beleza, mas também o bem-estar integral dos pacientes.

CONCLUSÃO

O presente trabalho analisou a utilização de bioestimuladores de colágeno em procedimentos estéticos, destacando suas contribuições para a revitalização da pele e a promoção de resultados satisfatórios de forma minimamente invasiva. Os objetivos propostos, que incluíam compreender a eficácia dos bioestimuladores e suas implicações para a prática estética, foram plenamente contemplados.

A revisão da literatura evidenciou que produtos como a hidroxiapatita de cálcio e o ácido



poli-L-láctico são eficazes na estimulação da produção de colágeno, contribuindo para melhorias significativas na elasticidade e firmeza da pele ao longo do tempo. Além disso, a segurança desses tratamentos, frequentemente atestada por estudos, reforça a sua aceitação tanto por profissionais da área quanto por pacientes que buscam alternativas menos invasivas em relação a procedimentos cirúrgicos.

A pergunta problema, que abordava a eficácia e segurança dos bioestimuladores de colágeno em comparação com outros procedimentos estéticos, também foi adequadamente respondida. Os resultados apontam que a individualização dos tratamentos é um fator crucial para otimizar os resultados e garantir a satisfação do paciente. A análise dos fatores pessoais, como idade, tipo de pele e condições de saúde, é fundamental para minimizar riscos e potencializar os benefícios dos tratamentos estéticos.

Sugestões para trabalhos futuros incluem a realização de estudos comparativos mais abrangentes entre diferentes tipos de bioestimuladores e suas combinações com outras técnicas estéticas. Além disso, a investigação da longevidade dos resultados a partir de diferentes protocolos de tratamento poderia fornecer informações valiosas para a prática clínica. A exploração do impacto psicológico e emocional das intervenções estéticas na qualidade de vida dos pacientes também se apresenta como uma área promissora para pesquisa, contribuindo para uma compreensão mais ampla das necessidades e expectativas dos consumidores.

Por fim, a combinação de bioestimuladores com outras técnicas estéticas, como microagulhamento e radiofrequência, apresenta-se como uma abordagem promissora, capaz de potencializar os resultados e oferecer uma experiência mais abrangente aos pacientes. A contínua pesquisa e inovação nesse campo são vitais para o avanço das práticas estéticas, permitindo que os profissionais se mantenham atualizados em relação às melhores opções disponíveis e às expectativas crescentes dos consumidores. Dessa forma, os bioestimuladores de colágeno se consolidam como uma escolha eficaz e segura, refletindo uma evolução significativa no cuidado com a estética e a saúde da pele.



REFERÊNCIAS

ARAÚJO, B.; OLIVEIRA, H.; COSTA, L.; ORSOLIN, P.; ANDRADE, R. A utilização de bioestimuladores de colágeno semipermanentes na harmonização orofacial. *Research Society and Development*, v. 11, n. 13, p. e397111335581, 2022.

BESERRA, M.; SIQUEIRA, L.; PEIXOTO, F. Implicações do uso de bioestimuladores de colágeno no tratamento da face. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 23, n. 1, p. e11560, 2023.

BORDALO, S. Uso da hidroxiapatita de cálcio como preenchedor dérmico em pacientes com lipodistrofias faciais associadas ao HIV. *Contribuciones a Las Ciencias Sociales*, v. 17, n. 5, p. e6379, 2024.

CANSADO, V. Indução percutânea de colágeno no tratamento de cicatrizes de acne: relato de técnica. *E-Acadêmica*, v. 4, n. 3, p. e0143441, 2023.

CARVALHO, G.; MONTEIRO, L.; WANDERLEY, R.; NUNES, Y.; SILVA, J.; SILVA, E. Suplementação oral de colágeno e seus efeitos na pele. *Research Society and Development*, v. 12, n. 2, p. e20312240231, 2023.

DIAS, A.; IGNACIO, P.; LOPES, R.; SOUSA, T.; SANTOS, D. A utilização de fios de polidioxanona (pdo) para indução de colágeno: revisão de literatura. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo Do Conhecimento*, p. 99-119, 2022.

DIAZ, L.; SANTOS, V.; CAVALCANTE, A.; HUFFENBAECHER, P.; QUEIROZ, T.; SANTOS, P.; ROCHA, T. Harmonyca®: uma nova geração de injetores híbridos. *Aesthetic Orofacial Science*, v. 3, n. 3, p. 55-62, 2022.

FARINA, T.; MENEGA, T.; MELINE, R. Nova geração de bioestimuladores para harmonização de glúteos. *Revista Científica De Estética E Cosmetologia*, v. 2, n. 1, p. E0582022, 2022.

FARINA, T.; MOTA, L. Terapia combinando microagulhamento e bioestimulador de colágeno no tratamento da flacidez de pele em paciente bariátrico – estudo de caso qualitativo. *Revista Científica De Estética E Cosmetologia*, v. 3, n. 1, 2023.



GARCIA, F. Utilização de bioestimuladores de colágeno na harmonização orofacial: revisão de literatura. *Journal of Multidisciplinary Dentistry*, v. 13, n. 3, p. 43-50, 2024.

JACINTHO, G. Bioestimuladores autólogos: bons resultados com mais segurança. *Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar*, v. 4, n. 10, p. e4104228, 2023.

LIMA, N.; SOARES, M. Utilização dos bioestimuladores de colágeno na harmonização orofacial. *Clinical and Laboratorial Research in Dentistry*, 2020.

LUÍZ, L. Hidroxiapatita de cálcio na harmonização orofacial: uma revisão narrativa da literatura. *Research Society and Development*, v. 12, n. 7, p. e2712742498, 2023.

MACHADO, S. Benefícios do ácido hialurônico na harmonização orofacial. *Research Society and Development*, v. 12, n. 8, p. e6912842894, 2023.

MARINHO, V. Fios de pdo na harmonização orofacial: uma revisão narrativa da literatura. *Research Society and Development*, v. 12, n. 6, p. e9212642113, 2023.

MATOS, E. Os bioestimuladores de colágeno no tratamento do envelhecimento cutâneo e a atuação do farmacêutico. *Research Society and Development*, v. 12, n. 14, p. e05121444423, 2023.

MIYASHIRO, R.; COSTA, D.; DEUSCHLE, V. Suplementação de colágeno para envelhecimento cutâneo: uma revisão. *Biomotriz*, v. 16, n. 1, 2022.

MOURA, M. Utilização da hidroxiapatita de cálcio e ácido hialurônico (harmonycatm) como preenchedor facial. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 5, n. 5, p. 3707-3725, 2023.

NECA, C.; GONDIM, A.; ROCHA, C.; SILVA, C.; SILVA, F. O uso de bioestimuladores de colágeno a base de hidroxiapatita de cálcio. *E-Acadêmica*, v. 3, n. 2, p. e7332237, 2022.

NOGUEIRA, I.; SILVA, N. Aplicabilidade dos bioestimuladores de colágeno (ácido poli-l-lático e hidroxiapatita de cálcio) no preenchimento dérmico em áreas off-face do corpo. *Research Society and Development*, v. 11, n. 8, p. e47411831181, 2022.



OLIVEIRA, C.; ALMEIDA, T.; MARTINS, L.; SORPRESO, L.; FINCK, N. Hidroxiapatita de cálcio: uma revisão quanto à eficácia, segurança e imagiologia quando usado como preenchedor e como bioestimulador. *Research Society and Development*, v. 10, n. 14, p. e05101421689, 2021.

PAPAIORDANOU, F.; DE-OLIVEIRA, G.; HEXSEL, D.; VATTIMO, A. Colágeno e pele: da estrutura às evidências de sua suplementação oral. *Surgical & Cosmetic Dermatology*, v. 14, 2022.

PIRES, Y.; RIBEIRO, P. Harmonização orofacial e o uso do ácido hialurônico e toxina botulínica: o poder de restituir autoestima / orofacial harmonization and the use of hyaluronic acid and botulinic toxin: the power to restore self-esteem. *Id on Line Revista De Psicologia*, v. 15, n. 56, p. 252-260, 2021.

POGERE, A.; PERES, G.; SILVA, J.; STIMAMIGLIO, M.; SETTI, J.; BERTI, L. Coleta de dados para revisão sistemática para resposta biológica in vitro de biocerâmicas à base de fosfatos de cálcio dopadas com magnésio. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, n. 10, p. 100317-100330, 2021.

RODRIGUES, C.; PACHECO, C.; NAVES, M.; SOUZA, D.; PACHECO, R. Harmonização orofacial no restabelecimento da autoestima: relato de caso. *Aesthetic Orofacial Science*, v. 3, n. 1, p. 19-28, 2022.

SARAGOÇA, A. Bioestimuladores de colágeno (ácido polilático, hidroxiapatita de cálcio, policaprolactona e polidioxanona). *Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar*, v. 4, n. 1, 2023.

SEABRA, A.; SILVA, D. Bioestimulador de colágeno na harmonização facial: uma revisão de literatura. *Research Society and Development*, v. 11, n. 14, p. e426111435713, 2022.

SANTOS, F.; BRITO, J.; BRILHANTE, J.; QUEIROZ, L.; PENA, S. Associação de terapias para o rejuvenescimento facial - relato de caso. *Journal of Multidisciplinary Dentistry*, v. 11, n. 1, p. 249-56, 2023.

SILVA, A. Eficácia da hidroxiapatita de cálcio em flacidez tissular de pele madura. *Revista Contemporânea*, v. 4, n. 4, p. e4132, 2024.

SILVA, S.; SOUZA, M.; SOUZA, D. Uso facial de fios de pdo e complicações pós tratamento estético. *Aesthetic Orofacial Science*, v. 3, n. 3, p. 63-71, 2022.



TROCZINSKI, A. O uso da hidroxiapatita de cálcio como bioestimulador de colágeno na biomedicina estética: uma revisão de literatura. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, n. 5, p. 1289-1312, 2024.

VASCONCELOS, R.; DURS, L.; DUARTE, A. Reconstrução de hemiatrofia facial com hidroxiapatita de cálcio: relato de uma técnica segura e minimamente invasiva. *Surgical & Cosmetic Dermatology*, v. 14, 2022.

VELOSO, L. O uso de bioestimuladores injetáveis de colágeno para controle de sinais de envelhecimento facial. *Recima21 - Revista Científica Multidisciplinar*, v. 4, n. 6, p. e463296, 2023.

