FACULDADE SETE LAGOAS

ESPECIALIZAÇÃO EM HARMONIZAÇÃO OROFACIAL

KAROLINY APARECIDA ROSA RAMOS DA SILVA

AÇÃO ESTÉTICA DA HIDROXIAPATITA DE CÁLCIO NO ENVELHECIMENTO CUTÂNEO: uma revisão de literatura

Uberlândia- MG
2025

FACULDADE SETE LAGOAS

ESPECIALIZAÇÃO EM HARMONIZAÇÃO OROFACIAL

KAROLINY APARECIDA ROSA RAMOS DA SILVA

AÇÃO ESTÉTICA DA HIDROXIAPATITA DE CÁLCIO NO ENVELHECIMENTO CUTÂNEO: uma revisão de literatura

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Harmonização Orofacial da Faculdade FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Harmonização Orofacial.

Orientadora: Profª. Ms. Rosângela Borgens Paniago Machado

Uberlândia-MG
2025

FICHA CATALOGRÁFICA

Silva, Karoliny Aparecida Rosa Ramos da

Ação estética da hidroxiapatita de cálcio no envelhecimento cutâneo: uma revisão de literatura/ Karoliny Aparecida Rosa Ramos da Silva, 2025.

23 folhas.

Uberlândia, Minas Gerais, 2025.

Orientadora: Profª. Ms. Rosângela Borgens Paniago Machado

Palavras chave:

1- Envelhecimento cutâneo, 2- Hidroxiapatita de cálcio, 3-Bioestimulação de colágeno

FACULDADE SETE LAGOAS
ESPECIALIZAÇÃO EM HARMONIZAÇÃO OROFACIAL
KAROLINY APARECIDA ROSA RAMOS DA SILVA

AÇÃO ESTÉTICA DA HIDROXIAPATITA DE CÁLCIO NO ENVELHECIMENTO CUTÂNEO: uma revisão de literatura

Monografia apresentada ao Programa de Pósgraduação em Odontologia da Faculdadede Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Harmonização Facial.

Aprovada em ___/___/___ pela banca constituída dos seguintes professores:

Profª. Ms. Rosângela Borgens Paniago Machado

Profª. Drª. Liliane Minglini Barbosa Ceccon

Profª. Drª. Rosana Ono

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus , o maior orientador da minha vida. Ele nunca me abandonou nos momentos de necessidade .

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, sem Ele nada seria possível. Agradeço aos professores que me influenciaram nessa trajetória, cuja paciência e dedicação foram os meus guias durante as adversidades. Agradeço aos meus pais que me proporcionaram a minha existência, e em especial a minha mãe por sempre estar ao meu lado, com dedicação, esforço e sonhando os meus sonhos comigo. Agradeço aos meus filhos pelo carinho e pela compreensão, pelos momentos que abdiquei de estar com eles em favor dos estudos e por sempre me apoiarem e me incentivarem. Agradeco ao meu companheiro que me ajudou a realizar esse sonho, sempre me dando apoio e suporte necessário.

"A beleza é a única coisa preciosa na vida.
É difícil encontrá-la, mas quem consegue, descobre um tesouro."
Charlie Chaplin

RESUMO

O envelhecimento cutâneo é um processo fisiológico multifatorial, influenciado por fatores intrínsecos, como alterações hormonais e diminuição da atividade dos fibroblastos, e extrínsecos, como exposição solar, tabagismo e poluição. A degradação das fibras de colágeno e elastina contribui significativamente para o surgimento de rugas, flacidez e perda de volume facial. Diante desse cenário, os bioestimuladores de colágeno, especialmente a hidroxiapatita de cálcio (CaHA), têm ganhado destaque como alternativa terapêutica eficaz e minimamente invasiva. A CaHA promove regeneração tecidual ao estimular a produção de colágeno, oferecendo resultados naturais e progressivos. Sua aplicação requer conhecimento técnico e domínio anatômico por parte do profissional, garantindo segurança e eficácia no tratamento. Assim, a CaHA representa uma importante ferramenta na promoção da saúde cutânea, autoestima e bem-estar, desde que utilizada com responsabilidade e qualificação profissional adequada.

Palavras-chave: Envelhecimento cutâneo, Hidroxiapatita de cálcio, Bioestimulação de colágeno

ABSTRACT

Cutaneous aging is a multifactorial physiological process influenced by intrinsic factors, such as hormonal changes and decreased fibroblast activity, and extrinsic factors, such as sun exposure, smoking, and pollution. The degradation of collagen and elastin fibers significantly contributes to the appearance of wrinkles, sagging, and loss of facial volume. In this context, collagen biostimulators—especially calcium hydroxylapatite (CaHA)—have gained prominence as an effective and minimally invasive therapeutic alternative. CaHA promotes tissue regeneration by stimulating collagen production, offering natural and progressive results. Its application requires technical knowledge and anatomical expertise from the professional, ensuring safety and efficacy in treatment. Thus, CaHA represents an important tool in promoting skin health, self-esteem, and well-being, provided it is used responsibly and with proper professional qualification."

Keywords: Skin aging, Calcium hydroxylapatite, Collagen biostimulation

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 10

2 PROPOSIÇÃO 11

3 METODOLOGIA 12

4 REVISÃO DE LITERATURA/DISCUSSÃO 14

4.1 Fisiologia do envelhecimento cutâneo..... 14

4.2 O papel da hidroxiapatita de cálcio no rejuvenescimento cutâneo 16

4.3 A importância da qualificação profissional no uso da hidroxiapatita de cálcio 19

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 20

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 21

1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento da pele é um processo biológico complexo, marcado por alterações morfológicas, fisiológicas e funcionais que afetam diretamente a aparência e a saúde cutânea. O fator estético tem preenchido uma área de grande destaque na odontologia contemporânea (CARVALHO, 2020). Neste sentido, o desejo de manter uma aparência jovem e saudável tem se intensificado, impulsionado por fatores socioculturais e midiáticos que exaltam padrões estéticos relacionados à juventude e à simetria facial. Tal demanda tem gerado um crescimento expressivo na procura por procedimentos estéticos minimamente invasivos, que visam reverter os sinais do envelhecimento cutâneo (MARTINS *et al*, 2024).

Apesar do envelhecimento ser um processo fisiológico inevitável, marcado por alterações graduais na estrutura e função da pele, a crescente valorização da estética e da juventude na sociedade contemporânea tem intensificado a busca por estratégias que retardem ou minimizem os sinais da senescência cutânea. Impulsionadas por pressões sociais, padrões de beleza e o impacto das redes sociais, muitas pessoas recorrem a procedimentos estéticos e métodos terapêuticos não invasivos com o objetivo de preservar uma aparência jovem, restaurar a firmeza da pele e melhorar a autoestima (MESQUITA, 2024). Nesse contexto, destacam-se os bioestimuladores de colágeno, que atuam promovendo a regeneração dérmica e a recuperação da elasticidade cutânea comprometida pelo avanço da idade.

Neste sentido, o desejo de preservar uma aparência jovem e saudável, tem levado homens e mulheres, a uma busca por soluções inovadoras na área da estética (MARTINS et al, 2024). Sendo assim, a harmonização facial que é um conjunto de procedimentos estéticos busca aprimorar a simetria e a proporção dos traços faciais, resultando em um aspecto mais equilibrado e agradável (NAKA et al, 2024).

Os preenchedores dérmicos podem ser divididos em duas categorias principais: os biodegradáveis, que possuem efeito temporário variando de alguns meses a poucos anos, e os não absorvíveis, também chamados de permanentes. Entre os bioestimuladores injetáveis com característica biodegradável mais utilizados atualmente destacam-se o ácido poli-L-láctico (PLLA) e a hidroxiapatita de cálcio (CaHA), amplamente reconhecidos na prática estética (OLIVEIRA *et al*, 2021; DRIESSEN *et al*, 2024).

Portanto, é natural que a pele sofra mudanças em sua estrutura e função, refletindo os sinais do envelhecimento. Nesse contexto, este trabalho tem como propósito compreender as transformações fisiológicas que ocorrem na pele ao longo do tempo e relacioná-las à ação dos bioestimuladores de colágeno à base de hidroxiapatita de cálcio.

2 PROPOSIÇÃO

Diante da elevada procura por tratamentos estéticos nos últimos anos, este trabalho abordará os aspectos fisiológicos do envelhecimento cutâneo e os impactos estéticos e sociais provocados por esse processo, com foco no uso de bioestimuladores de colágeno, especialmente a hidroxiapatita de cálcio (CaHA), como método minimamente invasivo para rejuvenescimento facial.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho é resultado do processo exploratório e descritivo, com abordagem qualitativa, baseada em pesquisa bibliográfica. Foram utilizados artigos científicos, livros e publicações acadêmicas atualizadas, disponíveis em bases como Scielo, PubMed, Google Acadêmico e outros repositórios confiáveis. A análise foi conduzida por meio da leitura crítica e sistemática do material, permitindo a construção de um panorama teórico que fundamente a discussão proposta.

4. REVISÃO DE LITERATURA/DISCUSSÃO

4.1 Fisiologia do envelhecimento cutâneo

Um dos indicadores de idade cronológica é a pele que é constituída por 3 camadas chamadas de: derme, epiderme e hipoderme (TROCZINSKI *et al*, 2024). Segundo Ferraz *et al* (2021), é encontrada na pele o colágeno e a elastina, que são responsáveis pela sustentação e sua degradação provoca o aparecimento de rugas e perda de elasticidade, sendo possível perceber o envelhecimento visivelmente na pele.

Sendo assim, o colágeno é uma proteína fibrosa encontrada em todo o reino animal, contém cadeias peptídicas dos aminoácidos glicina, prolina, lisina, hidroxilisina, hidroxiprolina e alanina (PALMA; ESPINHA; CARVALHO, 2023). Ao longo do tempo, os queranócitos sofrem modificações em seu formato, a produção de colágeno diminui e sua degradação aumenta, provocando uma fragmentação nas fibra (MESQUITA, 2024;).

> As moléculas de colágeno são secretadas pelos fibroblastos na forma de procolágeno solúvel, que é ladeado por duas estruturas globulares de peptídeos contendo nitrogênio (N-) e carbono (C-) terminais. O procolágeno é secretado dentro das vesículas, formado no aparelho de Golgi e, em sequência, é secretado para a matriz extracelular. Na matriz extracelular, ocorre a ação das C- e N- peptidases, para aliviar as duas estruturas globulares ligadas às extremidades do procolágeno (PALMA; ESPINHA; CARVALHO, p. 29630, 2023).

Portanto, o envelhecimento cutâneo é resultado de uma combinação complexa de fatores intrínsecos e extrínsecos, que atuam sinergicamente na aceleração das alterações fisiológicas da pele (MESQUITA, 2024; REIS et al, 2025; PALMA et al, 2023; SOUZA et al, 2023). Os fatores intrínsecos são relacionados ao processo biológico natural do organismo, como a diminuição da atividade dos fibroblastos, alterações hormonais e a queda na síntese de colágeno e elastina, fundamentais para a estrutura e elasticidade da pele, ou seja, com o avançar da idade, o processo natural de envelhecimento (MARTINS et al, 2024).

O envelhecimento precoce está relacionado com as agressões externas que a pele sofre (FERRAZ et al, 2021), neste sentido os fatores extrínsecos envolvem hábitos e exposições ambientais, com destaque para a radiação ultravioleta, o tabagismo, o consumo de álcool, o estresse oxidativo, além da má alimentação e da poluição, que afetam diretamente a integridade da matriz extracelular, acelerando o surgimento de rugas, manchas e flacidez (REIS et al, 2025; SOUZA et al, 2023).

Esses fatores, sobretudo o fotoenvelhecimento provocado pelo sol, não causam efeitos imediatos, mas agem de maneira cumulativa e silenciosa ao longo dos anos, tornando-se evidentes especialmente após os 30 anos de idade. Segundo Troczinski et al, (2024), a radiação ultravioleta (UV) é apontada como a principal responsável pelo fotoenvelhecimento, uma vez que promove a degradação das fibras de colágeno e elastina, alterando a estrutura dérmica e desencadeando rugas, manchas e flacidez.

Neste sentido, a literatura aponta que tais mudanças se manifestam tanto na epiderme quanto na derme e tecidos subjacentes, provocando a perda de volume, alterações ósseas e redistribuição de gordura facial, afetando significativamente a estética e a autoestima dos indivíduos. Segundo Mesquita (2024), o envelhecimento intrínseco está fortemente relacionado à redução da atividade dos fibroblastos, o que leva à queda na síntese de colágeno e à desorganização das fibras dérmicas, provocando perda de elasticidade e firmeza cutânea. Da mesma forma, Souza et al. (2023) ressaltam que o colágeno atinge seu pico de produção por volta dos 30 anos e, com o avanço da idade, principalmente após a menopausa, há uma acentuada diminuição dessa proteína, resultando em rugas, flacidez e ressecamento da pele. Palma et al. (2023) também destacam que esse declínio compromete a integridade da matriz extracelular, tornando a pele mais fina, frágil e suscetível à ação de fatores externos. Esse conjunto de alterações fisiológicas leva à perda do volume facial, do tônus muscular e à formação de sulcos e rugas, o que reforça a importância de intervenções preventivas e regenerativas que estimulem a produção de colágeno e retardem os efeitos visíveis do envelhecimento.

A busca pela juventude, enquanto construção sociocultural, tem se intensificado nas últimas décadas, influenciada pela indústria cultural e pelas mídias sociais, que promovem padrões estéticos e comportamentais idealizados. Essa dinâmica impacta significativamente a formação da identidade dos jovens.

Sendo assim, a sociedade contemporânea, impulsionada por mídias sociais e padrões estéticos idealizados, exerce uma pressão significativa sobre os indivíduos para manterem uma aparência jovem. Essa pressão é evidenciada pelo fenômeno do "prejuvenescimento", onde jovens entre 20 e 30 anos buscam procedimentos estéticos preventivos antes mesmo do aparecimento dos primeiros sinais de envelhecimento. Essa tendência reflete uma preocupação crescente com a estética e

a autoimagem desde idades precoces (BATISTA, 2021).

Assim, compreender esses elementos é essencial não apenas para o diagnóstico e prevenção do envelhecimento precoce, mas também para a escolha adequada de tratamentos, como os bioestimuladores de colágeno, que atuam diretamente na regeneração cutânea e na restauração da firmeza e elasticidade da pele.

4.2 O papel da hidroxiapatita de cálcio no rejuvenescimento cutâneo

Os bioestimuladores de colágeno, por sua baixa alergenicidade, mesmo de fontes externas, é amplamente usado como matéria-prima na produção de biomateriais para aplicações médicas e odontológicas (PALMA; ESPINHA; CARVALHO, 2023). Sua utilização no processo de rejuvenescimento facial tem ganhado relevância na área da estética, por oferecer resultados naturais, progressivos e de longa duração, sem a necessidade de intervenções cirúrgicas invasivas.

Segundo Mesquita (2024), os bioestimuladores de colágeno consistem em biomateriais que, com uma aplicação clínica específica, promovem regeneração tecidual sem ocasionar rejeição protética e infecção a longo prazo. Essas substâncias atuam estimulando os fibroblastos na produção de colágeno, o que proporciona melhora significativa na firmeza, elasticidade e textura da pele, combatendo os sinais do envelhecimento (ARAUJO, 2023).

Em forma de géis injetáveis, esses biomateriais servem como suporte na reconstrução de tecidos moles em casos estéticos (PALMA; ESPINHA; CARVALHO, 2023). Isso ocorre por que são substâncias biodegradáveis e semipermanentes usados para minimizar linhas finas, rugas mais profundas e para reparar a diminuição do volume dérmico (MARTINS *et al*, 2024). Vale ressaltar que cada bioestimulador tem caraterísticas únicas que levam a sua utilidade e indicações específicas, as quais aumentam as oportunidades de tratamentos (DRIESSEN *et al*, 2024).

Wink e Schneider (2024) destacam que o ácido poli-L-láctico (PLLA), além de biocompatível e biodegradável, possui a capacidade de induzir a produção de colágeno tipo I, promovendo resultados visíveis após algumas semanas e com efeito prolongado. Além disso, conforme analisado por Oliveira e Martins (2023), a policaprolactona (PCL) se destaca por apresentar um dos maiores tempos de duração

entre os bioestimuladores disponíveis no mercado, induzindo não apenas a produção de colágeno tipo I, mas também de colágeno tipo III, essencial na manutenção da integridade da matriz extracelular.

Lima e Silva (2023) ressaltam que a hidroxiapatita de cálcio (CaHA) oferece um efeito duplo, atuando tanto como preenchedor imediato quanto como bioestimulador a médio prazo, sendo amplamente indicada para a melhora do contorno facial e flacidez.

A hidroxiapatita de cálcio (CaHA) é um composto químico encontrado naturalmente nos ossos e dentes humanos, sendo utilizada na biomedicina estética devido às suas propriedades de bioestimulação de colágeno (TROCZINSKI *et al*, 2024). Sua produção para fins estéticos corresponde a uma substância sintética, composta por íons de cálcio e fósforo formando microesferas de 25 a 45 µm, dispersas em um gel contendo água, glicerina e carboximetilcelulose de sódio, que funciona como carreador (MESQUITA, 2024).

Segundo Silva *et al* (2024), é composto por 30% de microesferas sintéticas de CaHA e 70% de um gel veicular aquoso, que inclui carboximetilcelulose de sódio, água estéril e glicerina. Essa substância possui uma estrutura cristalina semelhante à do tecido ósseo, o que a torna compatível com o organismo e reduz o risco de rejeição (TROCZINSKI *et al*, 2024). Sendo assim constituição desse biomaterial é semelhante a composição inorgânica dos ossos e dentes o que garante uma ótima biocompatibilidade (MESQUITA, 2024).

Para a preparação deste procedimento, recomenda-se a diluição de 1,25 ml de hidroxiapatita de cálcio (CaHA) em 5,8 ml de diluente, que pode ser uma combinação de lidocaína e soro fisiológico (SILVA *et al*, 2024), enquanto o gel transportador solúvel é responsável por distribuir as microesferas de hidroxiapatita de cálcio (CaHa) de maneira uniforme, criando um espaço intersticial no local da injeção (LUIZ; SUGUINHARA; MUKNICKA, 2023).

A aplicação ocorre de forma injetável na região de interesse para tratamento de sinais de envelhecimento, induzindo mecanismos fibroblásticos e uma resposta histiocítica (VELOSO *et al*, 2023). Quando aplicado, o gel utilizado no procedimento é absorvido pelo organismo em cerca de 30 dias, deixando apenas a hidroxiapatita de cálcio presente (LUIZ; SUGUINHARA; MUKNICKA, 2023). De acordo com Martins

et al (2024), o gel se propaga gradualmente após a aplicação, restando as microesferas, que são as responsáveis pela indução dos fibroblastos e assim, a formação de novo colágeno.

As microesferas têm forma lisa e são idênticas em composição ao componente mineral do osso e dentes humanos e, portanto, são inertes e não antigênicas (CARVALHO; GUIMARÃES; MACEDO, 2020), sendo assim, as microesferas influenciam no estímulo de produção de colágeno e elastina influenciando na maior sustentação da pele (VELOSO *et al*, 2023), justamente porque hidroxiapatita de cálcio é uma substância que promove volume e atua como bioestimulador de colágeno, o que resulta de maneira indireta no volume, elevação dos tecidos e endurecimento da pele (SOUZA: BARRA; GOUVEIA, 2024).

Portanto, a hidroxiapatita de cálcio (CaHA) tem se destacado na literatura científica como uma das substâncias mais eficazes no tratamento estético facial, especialmente no contexto do envelhecimento cutâneo. De acordo com Reis *et al*. (2025), a CaHA promove uma melhora significativa na firmeza e no volume facial, sendo considerada uma opção segura e eficaz para o rejuvenescimento da pele, com efeitos que podem durar até 12 meses. Veloso *et al* (2023), complementam que, além de melhorar a espessura e elasticidade da pele, a CaHA proporciona resultados visíveis com mínima invasividade, o que aumenta sua aceitação entre os pacientes que buscam alternativas menos agressivas em comparação às cirurgias plásticas.

Sendo assim, essa substância é especialmente eficaz em peles maduras, por proporcionar um rejuvenescimento progressivo e natural, aliado à praticidade de ser um procedimento rápido, indolor e de recuperação imediata, favorecendo o bem-estar do paciente e sua adesão ao tratamento (SOUZA *et al*, 2023), Além disso, a hidroxiapatita de cálcio é um material biocompatível e biodegradável, o que reduz o risco de reações adversas e a torna uma alternativa segura frente a outros preenchedores faciais (LUIZ *et al,* 2023). Seu uso tem sido amplamente difundido em procedimentos de harmonização orofacial, pela sua capacidade de promover efeito lifting e estruturar áreas com perda de volume, especialmente em regiões como a mandíbula, malar e têmporas.

Diante disso, observa-se que os bioestimuladores de colágeno representam uma alternativa segura, eficaz e com forte embasamento científico no enfrentamento

dos efeitos do envelhecimento cutâneo, contribuindo significativamente para a promoção do bem-estar e da autoestima dos pacientes.

4.3 A importância da qualificação profissional no uso da hidroxiapatita de cálcio

O uso da hidroxiapatita de cálcio em tratamentos estéticos exige cuidados rigorosos por parte do profissional, visando garantir a segurança e eficácia do procedimento. Conforme ressaltado por Luiz *et al* (2023), é essencial que o aplicador possua conhecimento aprofundado da anatomia facial e domínio das técnicas de injeção, uma vez que a aplicação inadequada pode levar a assimetrias, nódulos ou obstruções vasculares

Por se tratar de uma substância que induz resposta inflamatória para estimulação de colágeno, é imprescindível que o profissional avalie cuidadosamente o histórico clínico do paciente, especialmente quanto a alergias, doenças autoimunes e uso de medicamentos anticoagulantes (REIS *et al*, 2025). Segundo Souza (2024), outro aspecto importante é a escolha correta da profundidade e local de aplicação, que deve ser adaptada à necessidade individual de cada paciente e ao tipo de área tratada, além do uso de instrumentos adequados como microcânulas ou agulhas específicas.

Estas injeções podem não trazer sequelas, mas em alguns casos podem causar necrose tecidual, sendo assim, todo profissional deve estar preparado para identificar os sinais e sintomas precocemente e intervir o mais rápido possível (OLIVEIRA et al, 2021). De acordo com Camatta e Barroso (2022), o hidroxiapatita de cálcio não é indicada para combinações de tratamentos com preenchedores permanentes, como silicone e polimetilmetacrilato. Por essa razão que Veloso *et al* (2023), destaca ainda a importância do acompanhamento pós-procedimento e da orientação ao paciente sobre cuidados necessários, como evitar exposição solar, exercícios físicos intensos e manipulação da área tratada nas primeiras 48 horas, prevenindo complicações e otimizando os resultados.

Desta forma, é imprescindível que o profissional esteja sempre buscando formação e a atualização constante, para garantir a segurança e a eficácia dos tratamentos oferecidos (DRIESSEN *et al*, 2024). Justamente porque o sucesso do uso da CaHA como bioestimulador está diretamente relacionado à qualificação do profissional e à adoção de protocolos técnicos bem fundamentados.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O envelhecimento da pele é uma realidade natural da vida, que traz consigo mudanças perceptíveis na aparência e na estrutura cutânea. Com o passar dos anos, especialmente após os 30, é comum observar a diminuição da produção de colágeno e elastina, resultando em sinais como flacidez, rugas e perda de volume facial. Diante desses efeitos e do impacto que eles podem ter na autoestima, cresce cada vez mais o interesse por alternativas estéticas que ajudem a preservar uma aparência jovem de forma segura e eficaz.

Nesse cenário, os bioestimuladores de colágeno, em especial a hidroxiapatita de cálcio (CaHA), têm se mostrado uma excelente opção. Essa substância oferece não apenas resultados visíveis e duradouros, mas também respeita a fisiologia do corpo ao estimular naturalmente a produção de colágeno. Por sua ação progressiva e minimamente invasiva, tem sido muito bem aceita por pacientes que desejam rejuvenescer sem recorrer a intervenções cirúrgicas.

No entanto, mais do que a substância em si, o sucesso do tratamento depende da atuação responsável do profissional que o realiza. Conhecimento técnico, domínio da anatomia facial e atenção aos cuidados antes e depois do procedimento são fatores essenciais para garantir não apenas bons resultados, mas também segurança e bem-estar ao paciente. Além disso, é fundamental que o profissional se mantenha atualizado com as novas evidências científicas e técnicas, oferecendo um atendimento ético e de qualidade.

Assim, pode-se afirmar que o uso da hidroxiapatita de cálcio na estética vai além da vaidade: representa uma ferramenta importante no cuidado com a saúde da pele, com reflexos positivos na autoestima e na qualidade de vida das pessoas. Em uma sociedade que valoriza cada vez mais o bem-estar e a autoimagem, oferecer tratamentos eficazes, seguros e personalizados é um passo importante rumo a uma estética mais consciente, equilibrada e humanizada.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ARAUJO, C. L. **Estudo comparativo entre as principais marcas de bioestimuladores de colágeno: uma revisão da literatura**. 2023 29f. (TCC) Graduação em Biomedicina. Faculdade de Ciências da Saúde. Centro Universitário Ritter dos Reis. Porto Alegre, 2023.

BATISTA, J. S. A construção da identidade juvenil frente aos desafios do consumo midiático. **Revista Brasileira de Estudos da Juventude**, v. 9, n. 2, p. 45-62, 2021. Disponível em: https://www.revbrjov.com.br Acesso em: 10 de maio de 2025.

CAMATTA, C. P.; BARROSO, G. P. Análise comparativa teórica entre os bioestimulantes de colágeno injetável. 2022 50f. (Monografia) Graduação em Biomedicina. Instituto Federal do Espírito Santo. Vila Velha/ ES, 2022.

CARVALHO, F. S.; GUIMARÃES, P. R. S.; MACEDO, S. B. **Utilização de hidroxiapatita de cálcio e ácido hialurônico como preenchedores faciais: relato de caso**. 2020 47f. (TCC) Graduação em Odontologia. Departamento de Odontologia. Faculdade de Ciências da Saúde. Universidade de Brasília/ Brasília, 2020.

DRIESSEN, R. R. M. *et al*. O papel da hidroxiapatita de cálcio no estímulo da produção de colágeno e na melhoria da qualidade da pele em tratamentos estéticos: uma revisão integrativa. **Science and Connections: The Interdependence of Disciplines**, v. 1, n. 1, 2024. Disponível em: https://sevenpublicacoes.com.br/editora/article/download/6173/11237/24648 Acesso em: 18 de abril de 2025.

FERRAZ, I. N. *et al*. Impactos dos fatores extrínsecos no envelhecimento precoce: uma reflexão teórica. **Research Society and Developme**nt, v. 10, n. 6, e21210615761, 2021. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/15761/14031/202155 Acesso em: 15 de abril de 2025.

LIMA, D. A.; SILVA, F. R. Bioestimuladores de colágeno: uma revisão sobre suas aplicações na estética facial. **Revista Científica Multidisciplinar**, v. 7, n. 1, p. 22-35, 2023. Disponível em: https://revistas.uceff.edu.br/reviva/article/view/466 Acesso em: 03 de junho de 2025.

LUIZ, L. A. R.; SUGUIHARA, R. T.; MUKNICKA, D. P. Hidroxiapatita de cálcio na harmonização orofacial: uma revisão narrativa da literatura. **Research Society and Development**, v. 12, n. 7, e2712742498, 2023. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/42498/34313 Acesso 19 de maio de 2025.

MARTINS, A. S. *et al*. **Bioestimulador de colágeno e sua eficácia no rejuvenescimento cutâneo**. 2024 11f. (TCC) Graduação em Biomedicina. Centro Universitário IBMR. Rio de Janeiro, 2024.

MESQUITA, D. A. **Ácido poli-L-láctico e hidroxiapatita de cálcio como bioestimuladores para o rejuvenescimento facial**. 2023 20f. (TCC) Graduação em Biomedicina. Centro Universitário de Brasília, 2023.

NAKA, Caroline Haruyo et al. Bioestimuladores de colágeno no rejuvenescimento facial: uma revisão de literatura. **Research Society and Development**, v. 13, n. 10, e72131047095, 2024. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/47095/37251/486706 Acesso

em: 27 de abril de 2025.

OLIVEIRA, C. S. F. P. *et al*. Hidroxiapatita de cálcio: uma revisão quanto à eficácia, segurança e imaginologia quando usado como preenchedor e como bioestimulador. **Research Society and Development**, v. 10, n. 14, 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/355544252_Hidroxiapatita_de_calcio_uma_revisao_quanto_a_eficacia_seguranca_e_imaginologia_quando_usado_como_preenchedor_e_como_bioestimulador Acesso em: 21 de maio de 2025.

OLIVEIRA, M. F.; MARTINS, L. R. Bioestimuladores na indução de colágeno: avanços e perspectivas no rejuvenescimento não cirúrgico. **Revista Foco em Saúde, Estética e Bem-Estar,** v. 10, n. 2, p. 55-70, 2023. Disponível em: https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/6038. Acesso em: 27 de maio de 2025.

PALMA, A. L. R.; ESPINHA, M. N.; CARVALHO, S. P. A. Bioestimuladores de colágeno: aplicações na estética. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 6, n. 6, p. 29628–29645, nov./dez, 2023. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/65124/46601 Acesso em: 11 de maio de 2025.

REIS, T. C. *et al*. O gerenciamento do envelhecimento: a eficácia dos bioestimuladores de colágeno injetáveis no rejuvenescimento da pele. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, v. 50, n. 2, p. 87–90, mar./mai, 2025. Disponível em: http://www.mastereditora.com.br/bjscr Acesso em: 06 de junho de -2025.

SILVA, A. G. *et al*. Eficácia da hidroxiapatita de cálcio em flacidez tissular de pele madura. **Revista Contemporânea**, v. 4, n. 4, p. 1–26, 2024. Disponível em: https://revistacontemporanea.com.br Acesso em: 04 de junho de 2025.

SOUZA, K. A.; BARRA, J. L. S.; GOUVEIA, C. A. A **utilização da hidroxiapatita de cálcio como bioestimulador facial para pele madura**. 2023 12. (TCC) Graduação em Biomedicina. Universidade São Francisco, 2023.

TROCZINSKI, A. P. *et al*. 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. Disponível em: https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n5p1289-1312 Acesso em: 15 de maio de 2025.

VELOSO, L. M. *et al*. O uso de bioestimuladores injetáveis de colágeno para o controle de sinais de envelhecimento. **Revista Científica multidisciplinar**. v.4, n.6, 2023. Disponível em: https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/3296 Acesso em: 10 de maio de 2025.

WINK, C. M.; SCHNEIDER, J. F. Bioestimuladores de colágeno: características, aplicações clínicas e benefícios no rejuvenescimento facial. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 11, n. 3, p. 103-118, 2024. Disponível em: https://www.nucleodoconhecimento.com.br/estetica/bioestimuladores-de-colageno Acesso em: 02 de junho de 2025.