Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação — REASE

doi.org/10.51891/rease.v12i11.32152

INTERCORRÊNCIAS ASSOCIADAS AO USO DE PREENCHEDORES DE ÁCIDO HIALURÔNICO E BIOESTIMULADORES NA REGIÃO OROFACIAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA

COMPLICATIONS ASSOCIATED WITH THE USE OF HYALURONIC ACID FILLERS AND BIOSTIMULATORS IN THE OROFACIAL REGION: A LITERATURE REVIEW

COMPLICACIONES ASOCIADAS AL USO DE RELLENOS DE ÁCIDO HIALURÓNICO Y BIOESTIMULADORES EN LA REGIÓN OROFACIAL: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA

Dalviléia Martins Pinto[1]
Sirlea Leão Mota[2]
Thaina Alves Caldeira[3]
Gabriel de Oliveira Rezende[4]

RESUMO: A harmonização orofacial utiliza preenchedores de ácido hialurônico e bioestimuladores de colágeno para reposição volumétrica e rejuvenescimento facial, embora possa ocasionar intercorrências de diferentes gravidades. O estudo objetivou investigar as complicações associadas ao uso dessas substâncias na região orofacial, considerando características clínicas, fatores de risco e estratégias preventivas e terapêuticas. Tratou-se de uma revisão crítica da literatura, descritiva e qualitativa, realizada nas bases PubMed, SciELO, LILACS e Periódicos CAPES, abrangendo publicações de 2020 a 2026, em português, inglês e espanhol. Os resultados evidenciaram maior frequência de reações leves e transitórias, incluindo dor, edema, eritema, equimose e sensibilidade. Complicações vasculares, oculares e neurológicas apresentaram menor ocorrência, porém maior gravidade. Nos bioestimuladores, destacou-se a formação de nódulos tardios, associada a falhas na diluição, distribuição e profundidade de aplicação. Os principais fatores de risco compreenderam desconhecimento anatômico, técnica inadequada, volumes excessivos e deficiências na biossegurança. A prevenção envolveu avaliação clínica, seleção apropriada dos produtos e domínio técnico. Concluiu-se que o reconhecimento precoce das intercorrências, aliado à intervenção adequada e à capacitação profissional, foi fundamental para minimizar complicações, prevenir danos permanentes e promover maior segurança aos pacientes submetidos aos procedimentos de harmonização orofacial.

Palavras-chave: Bioestimuladores de colágeno. Complicações estéticas. Estética facial. Harmonização orofacial. Preenchedores dérmicos.

[1] Graduanda do Curso de Bacharelado em Biomedicina da Faculdade Metropolitana de Manaus (FAMETRO).
[2] Graduanda do Curso de Bacharelado em Biomedicina da Faculdade Metropolitana de Manaus (FAMETRO).
[3] Graduanda do Curso de Bacharelado em Biomedicina da Faculdade Metropolitana de Manaus (FAMETRO).
[4] Orientador. Mestre em Biotecnologia e Recursos Naturais da Amazônia pela Universidade do Estado do Amazonas. Orientador do Curso de Bacharelado em Biomedicina da Faculdade Metropolitana de Manaus (FAMETRO).

ABSTRACT: Orofacial harmonization uses hyaluronic acid fillers and collagen biostimulators for volume restoration and facial rejuvenation, although these procedures may cause complications of varying severity. This study aimed to investigate complications associated with these substances in the orofacial region, considering clinical characteristics, risk factors, and preventive and therapeutic strategies. A descriptive, qualitative critical literature review was conducted using PubMed, SciELO, LILACS, and CAPES Journals, covering publications from 2020 to 2026 in Portuguese, English, and Spanish. The findings revealed a higher frequency of mild and transient reactions, including pain, edema, erythema, bruising, and tenderness. Vascular, ocular, and neurological complications were less frequent but more severe. Regarding collagen biostimulators, delayed nodule formation was particularly associated with inadequate dilution, distribution, and injection depth. Major risk factors included insufficient anatomical knowledge, inappropriate injection techniques, excessive product volumes, and biosafety deficiencies. Prevention involved clinical assessment, appropriate product selection, and technical expertise. It was concluded that early recognition of complications, combined with appropriate intervention and professional training, was essential to minimize adverse events, prevent permanent damage, and improve patient safety during orofacial harmonization procedures.

Keywords: Collagen biostimulators. Aesthetic complications. Facial aesthetics. Orofacial harmonization. Dermal fillers.

RESUMEN: La armonización orofacial utiliza rellenos de ácido hialurónico y bioestimuladores de colágeno para la restauración del volumen y el rejuvenecimiento facial, aunque estos procedimientos pueden ocasionar complicaciones de diversa gravedad. El estudio tuvo como objetivo investigar las complicaciones asociadas al uso de estas sustancias en la región orofacial, considerando sus características clínicas, factores de riesgo y estrategias preventivas y terapéuticas. Se realizó una revisión crítica de la literatura, de carácter descriptivo y enfoque cualitativo, en las bases de datos PubMed, SciELO, LILACS y Periódicos CAPES, incluyendo publicaciones de 2020 a 2026, en portugués, inglés y español. Los resultados evidenciaron una mayor frecuencia de reacciones leves y transitorias, como dolor, edema, eritema, equimosis y sensibilidad. Las complicaciones vasculares, oculares y neurológicas fueron menos frecuentes, pero más graves. En los bioestimuladores destacó la formación de nódulos tardíos, asociada con errores de dilución, distribución y profundidad de aplicación. Los principales factores de riesgo incluyeron conocimientos anatómicos insuficientes, técnicas inadecuadas, volúmenes excesivos y deficiencias de bioseguridad. La prevención comprendió evaluación clínica, selección adecuada de productos y dominio técnico. Se concluyó que el reconocimiento temprano de las complicaciones y la intervención adecuada fueron fundamentales para prevenir daños permanentes y garantizar mayor seguridad durante los procedimientos orofaciales.

Palabras clave: Bioestimuladores de colágeno. Complicaciones estéticas. Estética facial. Armonización orofacial. Rellenos dérmicos.

1 INTRODUÇÃO

A harmonização orofacial é uma das áreas de maior crescimento dentro da estética e da saúde, impulsionada pelo avanço tecnológico, pela valorização da imagem pessoal e pelo aumento da demanda por procedimentos minimamente invasivos. Nesse contexto, destacam-

se os preenchedores à base de ácido hialurônico e os bioestimuladores de colágeno, utilizados para correção de sulcos, reposição volumétrica e melhora da qualidade da pele (Lima; Soares, 2020).

Segundo a International Society of Aesthetic Plastic Surgery (ISAPS), o Brasil totalizou 3,1 milhões procedimentos estéticos em 2024. Desse montante, 769.245 referem-se a procedimentos não cirúrgicos, com destaque para os injetáveis, como a toxina botulínica (351.488 aplicações) e o ácido hialurônico (176.069 aplicações), cujo dados evidenciam não apenas a relevância do país no cenário global, mas também a crescente demanda por procedimentos minimamente invasivos, especialmente aqueles voltados à harmonização orofacial (ISAPS, 2024).

Contudo, Freitas et al. (2023) discorre que, apesar dos benefícios estéticos e funcionais, a expansão acelerada desses procedimentos tem sido acompanhada por um aumento proporcional das intercorrências clínicas, configurando um importante problema de saúde e segurança do paciente. O panorama evidencia não apenas a crescente popularização dessas técnicas, mas também pondera a necessidade de maior rigor técnico-científico em sua execução, especialmente diante da ampliação do número de profissionais atuantes na área e da consequente variabilidade na qualidade dos procedimentos realizados.

Os benefícios associados ao uso de preenchedores e bioestimuladores são a melhora da harmonia facial, aumento da autoestima, rejuvenescimento e correção de assimetrias. Além disso, esses procedimentos apresentam, em geral, rápida recuperação e menor risco quando comparados a intervenções cirúrgicas. Contudo, a percepção de segurança muitas vezes leva à banalização das técnicas, favorecendo a realização inadequada dos procedimentos e aumentando o risco de complicações (Andrade, 2025).

As intercorrências relacionadas à harmonização orofacial podem variar desde manifestações leves e transitórias, como edema, equimoses e eritema, até complicações graves, como necrose tecidual, infecções, formação de nódulos e eventos vasculares, incluindo oclusões arteriais e até cegueira. Nas quais complicações, embora consideradas raras em termos percentuais, apresentam alto impacto funcional, estético e psicológico para os pacientes, tornando-se uma preocupação relevante na prática clínica (Shimizu; Quirino, 2023).

Entre os fatores associados ao surgimento dessas intercorrências, destacam-se a técnica inadequada de aplicação, a escolha incorreta do produto, o desconhecimento anatômico da região orofacial e a falta de preparo profissional para o manejo de complicações. A região

orofacial, em especial, apresenta uma complexa rede vascular e nervosa, o que exige elevado nível de conhecimento anatômico e habilidade técnica por parte do profissional, sob pena de ocorrência de eventos adversos potencialmente irreversíveis (Manganaro; Pereira; Silva, 2022).

Além disso, Novaes et al. (2025) afirmam que, vale mencionar à qualificação dos profissionais que realizam esses procedimentos, posto que, a expansão do mercado tem atraído profissionais de diferentes áreas da saúde, nem sempre com formação específica adequada, o que pode comprometer a segurança do paciente.

Ademais, a ausência de protocolos padronizados e a variabilidade nas práticas clínicas contribuem para a inconsistência nos resultados e no manejo das intercorrências. No que se refere ao manejo das complicações, destaca-se a importância da intervenção precoce e adequada, que pode incluir desde medidas conservadoras até o uso de agentes específicos, como a hialuronidase nos casos de complicações associadas ao ácido hialurônico (Barbosa et al., 2021).

Diante desse cenário, observa-se uma lacuna entre a demanda por procedimentos estéticos e a consolidação de práticas segura. Em que, essa discrepância pondera a necessidade de aprofundamento científico sobre as intercorrências associadas aos preenchedores e bioestimuladores, especialmente na região orofacial, onde os riscos são potencialmente mais elevados. Assim, justifica-se a realização deste estudo pela relevância de compreender as principais intercorrências relacionadas aos procedimentos estéticos com preenchedores à base de ácido hialurônico e bioestimuladores de colágeno na região orofacial.

O presente estudo tem como objetivo geral investigar as intercorrências associadas ao uso de preenchedores de ácido hialurônico e bioestimuladores de colágeno na região orofacial. E são objetivos específicos: descrever as características clínicas, sinais e sintomas das principais intercorrências associadas às técnicas; avaliar a frequência e os fatores de risco relacionados ao desenvolvimento dessas intercorrências em procedimentos estéticos orofaciais; e discutir as estratégias de prevenção e manejo clínico das intercorrências decorrentes da aplicação de preenchedores de ácido hialurônico e bioestimuladores de colágeno na região orofacial.

2 MÉTODOS

Trata-se de um estudo de revisão crítica da literatura, com caráter descritivo e abordagem qualitativa, sobre as intercorrências associadas ao uso de preenchedores de ácido hialurônico e bioestimuladores de colágeno na região orofacial, destacando as principais

complicações relatadas, seus fatores associados, bem como as estratégias de prevenção e manejo clínico descritas na literatura científica.

O estudo foi realizado por meio de pesquisa nas bases de dados científicas PubMed, SciELO (Scientific Electronic Library Online), LILACS e em periódicos disponíveis no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Além disso, foram consultados livros e materiais acadêmicos disponíveis no acervo da biblioteca setorial da Faculdade Metropolitana de Manaus (FAMETRO), com o objetivo de complementar a fundamentação teórica do estudo.

Foram utilizados artigos científicos das áreas de estética, dermatologia e harmonização orofacial. Para a busca dos artigos, foram empregadas as seguintes palavras-chave: "harmonização orofacial", "ácido hialurônico", "bioestimuladores de colágeno", "complicações estéticas" e "estética facial".

Para o desenvolvimento da pesquisa, foram selecionados artigos científicos e outras publicações acadêmicas publicados no período de 2020 a 2026, nos idiomas português, inglês ou espanhol, que apresentaram informações relevantes relacionadas às intercorrências associadas ao uso de preenchedores de ácido hialurônico e bioestimuladores de colágeno na região orofacial. Foram incluídos estudos que abordaram complicações clínicas, fatores de risco, prevenção e manejo de intercorrências em procedimentos estéticos faciais, bem como publicações cujo texto completo estava disponível.

Foram excluídos os estudos publicados fora do período estabelecido, os artigos duplicados nas bases de dados consultadas e aqueles que não apresentaram relação direta com a temática proposta. Esses critérios possibilitaram preservar a atualidade, a relevância e a pertinência das fontes utilizadas.

A coleta de dados foi realizada entre os meses de fevereiro e outubro de 2026, mediante o levantamento de obras e publicações científicas relacionadas ao tema. O processo ocorreu por meio da leitura exploratória e seletiva dos materiais identificados nas bases de dados, com a finalidade de reunir informações relevantes sobre as intercorrências associadas aos procedimentos com ácido hialurônico e bioestimuladores de colágeno na região orofacial.

Após a identificação e a seleção das fontes, foi realizada a análise qualitativa do material coletado, seguida da organização e interpretação das informações encontradas. Essa etapa possibilitou selecionar e sintetizar as principais contribuições dos autores, com destaque para os

tipos de intercorrências, os fatores associados e as estratégias de prevenção e manejo clínico, contribuindo para a construção da discussão teórica do estudo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Características clínicas das intercorrências associadas aos preenchedores de ácido hialurônico e bioestimuladores de colágeno

Segundo Colon *et al.* (2023), as intercorrências decorrentes da aplicação facial de preenchedores de ácido hialurônico apresentam diferentes manifestações clínicas, variando de reações locais leves e transitórias a complicações potencialmente graves. Entre as manifestações mais frequentemente identificadas estiveram edema, equimose, dor, sensibilidade, eritema, prurido, endurecimento e formação de irregularidades ou nódulos palpáveis. As reações locais ocorreram, geralmente, nos primeiros dias após a aplicação e tenderam à resolução espontânea; entretanto, a persistência ou intensificação dos sintomas poderia indicar processos inflamatórios, infecciosos ou vasculares que exigiriam avaliação clínica específica.

As intercorrências relacionadas aos preenchedores podem ser classificadas de acordo com o momento de aparecimento, visto que, as reações imediatas ou precoces incluíram sangramento, dor, edema, eritema, equimoses, assimetria e irregularidades superficiais, enquanto as manifestações tardias compreenderam infecções, nódulos inflamatórios, granulomas, migração do produto e alterações persistentes do contorno facial. A aplicação superficial do ácido hialurônico também poderia produzir o efeito *Tyndall*, caracterizado por coloração azulada ou acinzentada da pele, especialmente em regiões de pele fina (Hong *et al.*, 2024).

De acordo com Murray *et al.* (2021), a oclusão vascular é uma das intercorrências mais graves associadas ao preenchimento com ácido hialurônico, pois clinicamente, pode apresentar dor intensa e desproporcional, branqueamento da pele, alteração do enchimento capilar, livedo reticular e mudança progressiva da coloração cutânea para tons azulados ou violáceos. Na ausência de intervenção rápida, o comprometimento do fluxo sanguíneo poderia evoluir para formação de bolhas, ulceração e necrose tecidual. Quando o material alcançava vasos relacionados à circulação oftálmica, poderiam ocorrer dor ocular, redução súbita da acuidade visual, ptose, oftalmoplegia e perda visual.

As reações inflamatórias tardias ao ácido hialurônico foram caracterizadas pelo aparecimento de edema, eritema, sensibilidade e nódulos firmes nas áreas previamente tratadas,

semanas, meses ou até anos após a aplicação. Os nódulos poderiam ser classificados como não inflamatórios, geralmente associados ao acúmulo, à distribuição irregular ou à migração do produto, ou como inflamatórios, quando acompanhados de dor, edema, calor local e eritema. Granulomas por corpo estranho e reações de hipersensibilidade também fizeram parte desse grupo de manifestações tardias (Funt , 2022).

Conforme Borzabadi-Farahani, Mosahebi e Zargaran (2024), o edema crônico também ocorre, principalmente nas regiões infraorbital e malar, em razão da elevada capacidade hidrofílica do ácido hialurônico e da possível interferência na drenagem linfática. O preenchimento excessivo provoca aumento desproporcional do volume, assimetrias, deformidades, irregularidades superficiais e comprometimento da expressão facial. Além dessas alterações, as infecções podem manifestar-se por dor crescente, calor, eritema, endurecimento, secreção, abscessos ou flutuação local, enquanto as complicações infecciosas tardias apresentam evolução mais lenta e aparência semelhante à de nódulos inflamatórios.

Contudo, Ianhez *et al.* (2024) descrevem que, as intercorrências associadas aos bioestimuladores de colágeno apresentaram características diferentes das observadas nos preenchedores de ácido hialurônico. Em seu estudo brasileiro com casos relacionados ao ácido poli-L-láctico, à hidroxiapatita de cálcio e à policaprolactona, a formação de nódulos foi a apresentação clínica predominante, correspondendo a 89,1% das complicações avaliadas, seguida por edema e infecção bacteriana. Os nódulos foram descritos como áreas endurecidas, palpáveis ou visíveis, geralmente sem sinais inflamatórios, embora alguns casos apresentassem edema, dor ou inflamação. A maioria das complicações surgiu de maneira tardia, após o primeiro mês da aplicação, e a face foi a região mais afetada, de acordo com

Segundo Wang *et al.* (2024), a evolução clínica da oclusão vascular provocada pelo ácido hialurônico nem sempre ocorreu de maneira uniforme, podendo os sinais iniciais ser discretos ou confundidos com reações esperadas após o procedimento. A dor, o branqueamento cutâneo e o livedo poderiam aparecer imediatamente ou desenvolver-se progressivamente nas horas seguintes. Nos casos mais avançados, foram observados escurecimento da pele, formação de crostas, ulceração e necrose. Deste modo, há diferenciação entre manifestações transitórias, como edema e equimose, e sinais de comprometimento vascular, inflamatório ou infeccioso foi indispensável para o reconhecimento precoce da gravidade da intercorrência.

3.2 Principais sinais e sintomas das intercorrências em procedimentos estéticos orofaciais

Os sinais e sintomas mais frequentes após a aplicação de substâncias injetáveis na região orofacial incluem dor, sensibilidade, edema, eritema, equimose e hematoma. Nas quais, as manifestações geralmente apresentam intensidade leve ou moderada e surgem nos primeiros dias após o procedimento. Embora possam decorrer da resposta local ao trauma da injeção, o aumento progressivo da dor, a persistência do edema ou o agravamento do eritema exigem avaliação cuidadosa, pois podem indicar uma complicação inflamatória, infecciosa ou vascular (Signori et al., 2024).

De acordo com Mafra et al. (2026), as intercorrências relacionadas aos procedimentos injetáveis faciais variam desde reações inflamatórias locais até eventos graves, como oclusão vascular e necrose. Os sinais iniciais de comprometimento circulatório incluem dor intensa ou desproporcional, branqueamento da pele, alteração do enchimento capilar e mudanças na coloração da área afetada. Com a progressão da isquemia, podem surgir livedo reticular, manchas violáceas, formação de bolhas, ulceração e necrose tecidual, tornando indispensável o reconhecimento precoce dessas manifestações.

Os sintomas decorrentes da oclusão vascular podem aparecer imediatamente após a aplicação ou evoluir ao longo das primeiras horas. Além da dor intensa, o paciente pode apresentar pele fria, palidez, cianose e eritema com aspecto reticulado no território irrigado pelo vaso comprometido. Nos estágios avançados, a redução persistente do fluxo sanguíneo pode resultar em escurecimento da pele, formação de crostas, perda tecidual e cicatrizes permanentes (Wang *et al*., 2024).

Segundo Mortada *et al*. (2022), as complicações oculares relacionadas às aplicações faciais de ácido hialurônico apresentam, geralmente, início súbito. Entre os principais sinais e sintomas estão dor ocular, visão turva, redução ou perda imediata da visão, ptose palpebral, diplopia e limitação dos movimentos oculares. Cefaleia, náusea, tontura e alterações cutâneas no trajeto do vaso afetado também podem acompanhar o quadro, pois a dor ocular é um dos primeiros sintomas relatados, enquanto a perda visual representa uma das manifestações mais graves.

De acordo com Snozzi e van Loghem (2022), as reações inflamatórias tardias manifestam-se por edema persistente ou recorrente, eritema, sensibilidade, dor e formação de nódulos nas regiões previamente tratadas. Os nódulos inflamatórios são geralmente dolorosos e podem estar acompanhados de calor e vermelhidão, enquanto os não inflamatórios costumam ser indolores e relacionados ao acúmulo ou à distribuição inadequada do produto, que podem

surgir semanas ou meses após o procedimento, inclusive depois de um período sem alterações clínicas.

Conforme Ianhez *et al.* (2024), as intercorrências relacionadas aos bioestimuladores de colágeno, como o ácido poli-L-láctico, a hidroxiapatita de cálcio e a policaprolactona, manifestam-se principalmente pela formação de nódulos palpáveis ou visíveis, que podem ser únicas ou múltiplas, endurecidas e, frequentemente, não apresentam sinais inflamatórios. Entretanto, alguns pacientes desenvolvem edema, eritema, dor, infecção bacteriana ou migração do produto. A maior parte dessas complicações surge após o primeiro mês da aplicação, demonstrando a importância do acompanhamento clínico mesmo quando não existem sintomas imediatos.

Segundo Manganaro, Pereira e Silva (2022), as manifestações clínicas das intercorrências variam conforme a substância utilizada e a região anatômica tratada. Na área periocular, os sinais de alerta incluem dor ocular, edema intenso, ptose, alteração da movimentação dos olhos e comprometimento visual. Nos lábios, nariz e demais regiões faciais, podem ocorrer assimetrias, alterações do contorno, edema prolongado, nódulos, equimoses, mudanças na coloração da pele e sinais de isquemia. As complicações podem surgir imediatamente ou manifestar-se de forma tardia, o que torna necessário o acompanhamento do paciente após o procedimento.

No preenchimento labial, o excesso ou a distribuição inadequada do ácido hialurônico pode provocar aumento desproporcional do volume, assimetria, endurecimento e protuberâncias visíveis ou palpáveis. O paciente também pode apresentar desconforto, edema persistente e insatisfação estética, sobretudo quando a alteração interfere na harmonia dos lábios e na aparência facial. Em algumas situações, a permanência do produto ou a ausência de melhora espontânea indica a necessidade de sua remoção para preservar a integridade física e emocional do paciente (Alves *et al.*, 2023).

Conforme Oliveira, Neco e Lemes (2026), os sinais e sintomas das intercorrências associadas ao ácido hialurônico podem ser agrupados em manifestações locais, inflamatórias e vasculares. Edema, equimoses e hematomas representam alterações frequentemente observadas, enquanto dor persistente, nódulos, eritema intenso e aumento progressivo do volume sugerem uma evolução que requer avaliação clínica. Nos quadros vasculares, palidez, livedo, alteração do enchimento capilar e escurecimento cutâneo podem anteceder a necrose

tecidual. A intensidade e a progressão desses sinais contribuem para diferenciar as reações transitórias das complicações que exigem intervenção imediata.

3.3 Frequência das intercorrências relacionadas ao uso de preenchedores e bioestimuladores na região orofacial

Segundo Colon *et al.* (2023), as intercorrências mais frequentemente registradas após o preenchimento facial com ácido hialurônico são reações no local da aplicação, como edema, dor, eritema, equimose, sensibilidade e formação de irregularidades. Contudo, o edema, endurecimento, sensibilidade e equimose aparecem com maior frequência do que complicações graves. Entretanto, as taxas variam consideravelmente entre os estudos em razão das diferenças entre produtos, regiões tratadas, técnicas de aplicação, períodos de acompanhamento e critérios utilizados para registrar os eventos adversos.

A frequência das intercorrências também varia conforme sua gravidade e duração. As reações transitórias no local da injeção representam a maior parcela dos eventos relatados, enquanto complicações graves, como oclusão vascular, necrose, angioedema e perda visual, aparecem com menor frequência nos estudos clínicos. A predominância dos eventos leves não elimina a necessidade de acompanhamento, pois algumas manifestações persistem durante semanas ou exigem tratamento com medicamentos ou hialuronidase (Kyriazidis *et al.*, 2024).

Conforme Kokoska, Lima e Kingsley (2022), as reações tardias aos preenchedores de ácido hialurônico apresentam frequência média de 1,13%, considerando os diferentes produtos avaliados. As taxas encontradas variam de 0% a 3,83%, demonstrando que a frequência não é uniforme entre as formulações disponíveis. Ou seja, as reações incluem edema tardio, endurecimento e nódulos inflamatórios, podendo surgir semanas ou meses após o procedimento. As diferenças nas propriedades físico-químicas dos produtos e na duração do acompanhamento dificultam a definição de uma incidência única aplicável a todos os preenchedores.

As complicações oculares também são eventos raros em relação ao número total de aplicações, mas apresentam elevada gravidade, dado que, a perda visual corresponde a 50% das complicações oculares descritas, enquanto a dor ocular aparece em 22,41% dos casos analisados. O nariz representa o local de aplicação mais frequentemente relacionado aos eventos oculares, correspondendo a 40,67% dos casos incluídos (Mortada *et al.*, 2022).

Segundo Signori *et al.* (2024), as intercorrências associadas ao ácido poli-L-láctico empregado na estética facial são predominantemente leves ou moderadas. Edema, equimose, hematoma, sensibilidade, dor e formação de nódulos estão entre os eventos mais relatados nos estudos analisados. Entretanto, a frequência varia entre as pesquisas em razão das diferenças na diluição do produto, quantidade aplicada, número de sessões, técnica de injeção e período de acompanhamento. A heterogeneidade metodológica dos trabalhos limita o estabelecimento de uma taxa geral de complicações relacionada a esse bioestimulador.

Entre pacientes encaminhados por complicações relacionadas aos bioestimuladores de colágeno, os nódulos correspondem à manifestação predominante. Na série brasileira composta por 55 casos, 89,1% apresentam nódulos, 16,4% desenvolvem edema e 10,9% apresentam infecção bacteriana. A face representa 72,7% das regiões afetadas, e 60% das complicações aparecem depois do primeiro mês. Esses valores expressam a distribuição das manifestações entre pacientes que já possuem complicações e, portanto, não correspondem ao risco calculado sobre o total de procedimentos realizados (Ianhez *et al.*, 2024).

De acordo com Guida e Galadari (2024), os estudos sobre a hidroxiapatita de cálcio associada à carboximetilcelulose indicam predomínio de eventos locais e transitórios, como edema, equimose, dor, eritema e sensibilidade. Nódulos, granulomas, infecções e eventos vasculares são menos frequentemente descritos, mas continuam clinicamente relevantes. A comparação direta das frequências é limitada porque os estudos utilizam concentrações, diluições, técnicas e regiões faciais diferentes. Além disso, parte das aplicações com finalidade bioestimuladora ocorre fora das indicações originalmente aprovadas, o que reduz a uniformidade das evidências disponíveis.

A revisão sistemática brasileira de Manganaro, Pereira e Silva (2022) seleciona 33 estudos com relatos de complicações após procedimentos de harmonização orofacial. Os trabalhos apresentam intercorrências na testa, nariz, lábios, olhos e região periocular, com destaque para a recorrência de complicações envolvendo as áreas próximas aos olhos. Embora a revisão confirme que manifestações imediatas e tardias estão presentes na literatura, não determina uma taxa global por número de procedimentos. A ausência de denominadores uniformes, o predomínio de relatos de caso e a diversidade das técnicas analisadas impedem que a frequência observada seja interpretada como incidência populacional.

3.4 Fatores de risco associados ao desenvolvimento de intercorrências em procedimentos estéticos orofaciais

Segundo Jones *et al.* (2021), os fatores de risco associados às intercorrências com preenchedores envolvem características do paciente, propriedades do produto e aspectos relacionados à técnica de aplicação. A utilização de volumes elevados, a injeção rápida ou sob alta pressão, a aplicação de grandes bolus e a escolha inadequada do plano anatômico aumentam a possibilidade de irregularidades, edema, nódulos e comprometimento vascular. O risco também se eleva quando o profissional não conhece adequadamente a anatomia facial ou não considera as variações individuais dos vasos sanguíneos, especialmente nas regiões com ampla comunicação vascular.

As regiões da glabela, do nariz, da testa, dos sulcos nasolabiais e da área periocular são consideradas de maior risco devido às conexões existentes entre os sistemas das artérias carótidas externa e interna. A introdução do produto no interior de uma artéria, associada à pressão de injeção capaz de promover seu deslocamento retrógrado, pode provocar isquemia cutânea, necrose, comprometimento ocular ou lesão neurológica. O emprego de grande quantidade de produto em uma única aplicação e a realização de injeções profundas sem domínio do trajeto vascular aumentam a gravidade potencial das intercorrências, conforme Sardellitti *et al.* (2026).

De acordo com Murthy (2021), a ruptura da barreira cutânea durante procedimentos injetáveis torna a técnica asséptica um elemento determinante para a segurança do paciente. Higienização inadequada das mãos, preparo insuficiente da pele, reutilização ou manipulação imprópria de materiais, contato da agulha com superfícies contaminadas e ausência de cuidados com áreas próximas às mucosas aumentam o risco de infecções. A aplicação sobre regiões com acne inflamatória, herpes ativo, lesões cutâneas, infecções dentárias ou outros processos infecciosos também favorece a contaminação e deve ser identificada durante a avaliação prévia.

A ocorrência de nódulos tardios após o uso de ácido hialurônico apresenta caráter multifatorial, envolvendo a presença prolongada do preenchedor nos tecidos, a introdução ou disseminação de microrganismos e a resposta inflamatória individual. Infecções dentárias, sinusites, doenças sistêmicas e procedimentos odontológicos realizados próximo ao período do preenchimento podem funcionar como estímulos inflamatórios ou infecciosos. Aplicações repetidas, elevados volumes de produto e deposição em regiões com drenagem linfática limitada

também podem favorecer edema persistente e reações nodulares, de acordo com Goodman *et al.* (2023).

Conforme Baranska-Rybak *et al.* (2024), os fatores relacionados ao paciente incluem histórico de hipersensibilidade, doenças autoimunes ou inflamatórias em atividade, infecções recentes, alterações imunológicas e episódios anteriores de reações tardias a preenchedores. Infecções sistêmicas, tratamentos odontológicos e outros estímulos capazes de ativar o sistema imunológico podem anteceder o aparecimento de edema e nódulos nas áreas tratadas. O risco também pode ser influenciado pelas características do ácido hialurônico, como concentração, grau de reticulação, tamanho das partículas, capacidade de absorver água e resistência à degradação.

Segundo De Rey (2026), a ausência de triagem clínica, planejamento individualizado e protocolos de biossegurança representa um fator relevante para o desenvolvimento de intercorrências em procedimentos estéticos minimamente invasivos. A falta de investigação sobre alergias, medicamentos, doenças preexistentes, procedimentos anteriores e condições infecciosas pode resultar na seleção inadequada do paciente. Também aumentam os riscos a utilização de produtos sem procedência comprovada, a conservação inadequada dos materiais, a deficiência na documentação clínica, a ausência de orientações após a aplicação e o despreparo profissional para reconhecer e manejar precocemente os eventos adversos.

Além dos fatores já mencionados, a técnica empregada com bioestimuladores de colágeno interfere diretamente na ocorrência de intercorrências. Conforme Christen (2022), a reconstituição inadequada do ácido poli-L-láctico, a diluição insuficiente, a distribuição irregular das partículas, a aplicação de grande quantidade em um mesmo ponto e a escolha de planos superficiais favorecem a formação de pápulas e nódulos. Áreas de pele fina ou com elevada mobilidade também exigem maior cautela, pois apresentam menor capacidade de acomodar o produto e podem tornar as irregularidades mais visíveis ou palpáveis.

Segundo Ao, Yi e Wu (2024), a seleção inadequada da região tratada é também um fator de risco relacionado ao ácido poli-L-láctico. A aplicação em áreas com musculatura muito ativa, pele fina ou pouca quantidade de tecido subcutâneo pode aumentar a possibilidade de acúmulo do produto, assimetrias e nódulos. A realização de múltiplas aplicações em intervalos reduzidos, o excesso de material e a ausência de homogeneização após o procedimento também podem comprometer a distribuição das partículas e intensificar a resposta inflamatória local.

Conforme Rivers (2022), a presença de estímulos inflamatórios após o preenchimento também pode favorecer o desenvolvimento de reações tardias. Em uma análise de 2.139 pacientes tratados com preenchedores de ácido hialurônico, seis dos sete pacientes que desenvolveram nódulos tardios apresentaram algum possível estímulo inflamatório antes do aparecimento da complicação, principalmente procedimentos odontológicos ou infecções. Embora a associação não comprove causalidade, o achado indica que tratamentos dentários, processos infecciosos e outras situações capazes de ativar o sistema imunológico podem contribuir para o surgimento de nódulos em regiões previamente preenchidas.

3.5 Estratégias de prevenção e manejo clínico das intercorrências associadas ao ácido hialurônico e aos bioestimuladores de colágeno

Segundo Jones *et al.* (2021), a prevenção das intercorrências inicia-se com avaliação clínica detalhada, identificação das expectativas do paciente e investigação de alergias, doenças autoimunes, alterações da coagulação, infecções ativas, medicamentos utilizados e procedimentos estéticos anteriores. Também devem ser avaliadas as características da região tratada, a qualidade dos tecidos e a presença de produtos previamente implantados. A seleção do preenchedor ou bioestimulador precisa considerar sua composição, concentração, propriedades reológicas e compatibilidade com o plano anatômico, enquanto o prontuário deve registrar produto, lote, validade, volume, técnica e locais de aplicação.

O estudo de Del Rey (2026) enfatiza que, a adoção de medidas de biossegurança reduz a possibilidade de infecção e de formação de biofilmes. A higienização das mãos, o preparo adequado da pele, o uso de materiais estéreis e a prevenção do contato da agulha ou da cânula com superfícies contaminadas são indispensáveis. Procedimentos devem ser adiados na presença de acne inflamatória, herpes ativo, feridas, infecções dentárias ou processos infecciosos sistêmicos. O paciente também deve receber orientações sobre higiene, manipulação da região e sinais que exigem retorno imediato.

De acordo com Sardellitti *et al.* (2026), o conhecimento da anatomia vascular e a identificação das áreas faciais de maior risco são fundamentais para evitar oclusões. Medidas preventivas incluem aplicação lenta, baixa pressão, pequenos volumes por depósito, movimentação controlada do instrumento e seleção correta do plano de aplicação. A ultrassonografia pode auxiliar na localização dos vasos e na identificação de produtos

previamente injetados, principalmente em regiões de risco elevado ou em pacientes que não conhecem a composição e a localização dos preenchimentos anteriores.

Quando existe suspeita de oclusão vascular pelo ácido hialurônico, a aplicação deve ser interrompida imediatamente, seguida pela avaliação da dor, coloração da pele, temperatura, padrão de livedo e enchimento capilar. A hialuronidase é o principal recurso para dissolver o ácido hialurônico e restabelecer a perfusão, devendo ser administrada precocemente e repetida conforme a persistência dos sinais de isquemia. O acompanhamento contínuo permite verificar a resposta clínica e identificar a necessidade de novas aplicações ou encaminhamento emergencial, sobretudo diante de alterações visuais ou neurológicas (Murray *et al*., 2021).

Conforme Kroumpouzos *et al*. (2024), a hialuronidase também pode ser empregada no tratamento de excesso de produto, assimetrias, efeito Tyndall, edema persistente, migração e nódulos não inflamatórios relacionados ao ácido hialurônico. Nessas situações, a quantidade da enzima deve considerar o tipo, o volume e a localização do preenchedor, além da gravidade da intercorrência. Diferentemente da oclusão vascular, que exige intervenção imediata e doses elevadas, as correções estéticas sem comprometimento circulatório permitem abordagem gradual e reavaliação antes de novas aplicações.

De acordo com Goodman *et al*. (2023), o manejo dos nódulos tardios depende da diferenciação entre acúmulo de produto, reação inflamatória e processo infeccioso. Nódulos não inflamatórios podem ser tratados com hialuronidase quando relacionados ao ácido hialurônico, enquanto manifestações acompanhadas de dor, calor, eritema ou secreção exigem investigação de infecção. O uso indiscriminado de corticosteroides antes da exclusão de infecção pode agravar o quadro. Nos casos inflamatórios, a conduta pode envolver medicamentos anti-inflamatórios, corticosteroides, antibióticos ou hialuronidase, conforme a avaliação clínica e a provável origem da reação,

Segundo Ianhez *et al*. (2024), o manejo das intercorrências provocadas pelos bioestimuladores de colágeno é mais complexo porque não existe uma enzima capaz de dissolver diretamente o ácido poli-L-láctico, a hidroxiapatita de cálcio ou a policaprolactona. Nódulos decorrentes dessas substâncias podem ser acompanhados clinicamente ou tratados com infiltração de solução salina, corticosteroides intralesionais, 5-fluorouracil e dispositivos baseados em energia, dependendo do produto e da manifestação clínica. O tiossulfato de sódio pode ser considerado em casos relacionados à hidroxiapatita de cálcio, embora as evidências permaneçam limitadas. Lesões persistentes ou resistentes podem exigir excisão cirúrgica.

Logo, Christen (2022) discorre que, a prevenção das intercorrências relacionadas ao ácido poli-L-láctico requer reconstituição e diluição adequadas, distribuição uniforme e aplicação no plano recomendado. Depósitos concentrados, injeções superficiais e volumes excessivos em um mesmo ponto favorecem pápulas, irregularidades e nódulos. A orientação sobre os cuidados posteriores deve seguir as recomendações específicas do produto, sem substituir a técnica correta. O acompanhamento após o procedimento também é necessário porque algumas manifestações surgem semanas ou meses depois da aplicação.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação permitiu identificar que as intercorrências associadas aos preenchedores de ácido hialurônico e aos bioestimuladores de colágeno na região orofacial apresentam manifestações clínicas e níveis de gravidade distintos. As alterações mais frequentes incluem dor, edema, eritema, equimose, hematoma, assimetrias, irregularidades e nódulos. Entre as complicações mais graves, destacam-se infecções, reações inflamatórias tardias, granulomas, oclusão vascular, necrose tecidual e comprometimento ocular, que pode resultar em perda visual.

Em relação à frequência, observou-se o predomínio de reações locais leves e transitórias, enquanto as intercorrências vasculares, oculares e neurológicas são menos frequentes, porém apresentam maior potencial de produzir danos permanentes. Nos bioestimuladores de colágeno, os nódulos representam uma das principais complicações descritas, especialmente após o uso do ácido poli-L-láctico, da hidroxiapatita de cálcio e da policaprolactona. Entretanto, a diversidade dos produtos, das técnicas e dos períodos de acompanhamento dificulta a determinação de uma frequência única para todos os procedimentos.

Os principais fatores de risco envolvem aplicação em regiões com maior vulnerabilidade vascular, desconhecimento anatômico, escolha inadequada do plano de injeção, utilização de volumes elevados, aplicação rápida ou sob alta pressão, diluição ou reconstituição incorreta dos bioestimuladores e deficiência nos protocolos de biossegurança. Condições individuais, como infecções ativas, alterações imunológicas, doenças inflamatórias, tratamentos odontológicos recentes e histórico de reações a preenchimentos anteriores, também podem contribuir para o desenvolvimento de intercorrências.

Conclui-se que a prevenção depende da avaliação individualizada, seleção adequada do paciente e do produto, domínio da anatomia facial, técnica asséptica e utilização de protocolos

seguros de aplicação. O manejo deve considerar o tipo de material e a natureza da complicação, visto que a hialuronidase constitui o principal recurso para intercorrências relacionadas ao ácido hialurônico, enquanto os eventos provocados por bioestimuladores podem exigir acompanhamento, medicamentos intralesionais, dispositivos baseados em energia ou excisão cirúrgica. Dessa forma, o reconhecimento precoce dos sinais de gravidade e a intervenção imediata são fundamentais para reduzir danos funcionais, estéticos e permanentes.

Para estudos futuros, recomenda-se a realização de pesquisas prospectivas, com amostras maiores e períodos de acompanhamento padronizados, a fim de estimar separadamente a frequência das complicações por produto e região anatômica. Também são necessários estudos que comparem técnicas de aplicação e protocolos de manejo, especialmente quanto à prevenção de eventos vasculares e ao tratamento de nódulos associados aos bioestimuladores de colágeno.

REFERÊNCIAS

ALVES, M. et al. Intercorrências na aplicação de ácido hialurônico no preenchimento labial: um relato de caso. **Revista Científica da UNIFENAS: Sorriso em Evidências**, v. 5, n. 1, 2023. Disponível em: https://revistas.unifenas.br/index.php/revistaunifenas/article/view/804.

ANDRADE, V. R. S. Bioestimuladores de colágeno na odontologia estética: aplicações, mecanismos e resultados clínicos na harmonização orofacial. **Revista Foco**, v. 18, n. 6, e8806, 2025. DOI: https://doi.org/10.54751/revistafoco.v18n6-055.

AO, Y.-J.; YI, Y.; WU, G.-H. Application of PLLA (poly-L-lactic acid) for rejuvenation and reproduction of facial cutaneous tissue in aesthetics: a review. **Medicine**, v. 103, n. 11, e37506, 2024. DOI: https://doi.org/10.1097/MD.0000000000037506.

BARANSKA-RYBAK, W. et al. Late-onset reactions after hyaluronic acid dermal fillers: a consensus recommendation on etiology, prevention and management. **Dermatology and Therapy**, v. 14, p. 1767-1785, 2024. DOI: https://doi.org/10.1007/s13555-024-01202-3.

BARBOSA, K. L. et al. Diagnóstico e tratamento das complicações vasculares em harmonização orofacial: revisão e atualização da literatura. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 4, e7226, 2021. DOI: https://doi.org/10.25248/reas.e7226.2021.

BORZABADI-FARAHANI, A.; MOSAHEBI, A.; ZARGARAN, D. A scoping review of hyaluronidase use in managing the complications of aesthetic interventions. **Aesthetic Plastic Surgery**, v. 48, p. 188-199, 2024. DOI: https://doi.org/10.1007/s00266-022-03207-9.

CHRISTEN, M.-O. Collagen stimulators in body applications: a review focused on poly-L-lactic acid (PLLA). **Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology**, v. 15, p. 997-1019, 2022. DOI: https://doi.org/10.2147/CCID.S359813.

COLON, J. et al. Adverse events reported from hyaluronic acid dermal filler injections to the facial region: a systematic review and meta-analysis. **Cureus**, v. 15, n. 4, e38286, 2023. DOI: https://doi.org/10.7759/cureus.38286.

DE REY, D. C. C. Biossegurança e prevenção de intercorrências em procedimentos estéticos minimamente invasivos: revisão narrativa com enfoque na prática clínica biomédica. **Revista Brasileira de Ciências Biomédicas**, v. 7, n. 1, e01182026, 2026. DOI: https://doi.org/10.46675/rbcbm.v7i1.118.

FREITAS, S. K. O. et al. As principais intercorrências na harmonização facial com o uso do ácido hialurônico. **Revista Científica de Estética e Cosmetologia**, v. 3, n. 1, p. E1312023-1-7, 2023. DOI: https://doi.org/10.48051/rcec.v3i1.131.

FUNT, D. K. Treatment of delayed-onset inflammatory reactions to hyaluronic acid filler: an algorithmic approach. **Plastic and Reconstructive Surgery – Global Open**, v. 10, n. 6, e4362, 2022. DOI: https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000004362.

GOODMAN, G. J. et al. Making sense of late tissue nodules associated with hyaluronic acid injections. **Aesthetic Surgery Journal**, v. 43, n. 6, p. NP438-NP448, 2023. DOI: https://doi.org/10.1093/asj/sjad028.

GUIDA, S.; GALADARI, H. A systematic review of Radiesse/calcium hydroxylapatite and carboxymethylcellulose: evidence and recommendations for treatment of the face. International Journal of Dermatology, v. 63, n. 2, p. 150-160, 2024. DOI: https://doi.org/10.1111/ijd.16888.

HONG, G. W. et al. Review of the adverse effects associated with dermal filler treatments: part I—nodules, granuloma, and migration. Diagnostics, v. 14, n. 15, art. 1640, 2024. DOI: https://doi.org/10.3390/diagnostics14151640.

IANHEZ, M. et al. Complications of collagen biostimulators in Brazil: description of products, treatments, and evolution of 55 cases. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 23, 2024. DOI: https://doi.org/10.1111/jocd.16343.

INTERNATIONAL SOCIETY OF AESTHETIC PLASTIC SURGERY (ISAPS). **ISAPS International Survey on Aesthetic/Cosmetic Procedures 2024.** [S. l.]: ISAPS, 2024. Disponível em: https://www.isaps.org/media/30xldsyf/isaps-global-survey-2024.pdf.

JONES, D. H. et al. Preventing and treating adverse events of injectable fillers: evidence-based recommendations from the American Society for Dermatologic Surgery Multidisciplinary Task Force. **Dermatologic Surgery**, v. 47, n. 2, p. 214-226, 2021. DOI: https://doi.org/10.1097/DSS.0000000000002921.

KOKOSKA, R. E.; LIMA, A. M.; KINGSLEY, M. M. Review of delayed reactions to 15 hyaluronic acid fillers. **Dermatologic Surgery,** v. 48, n. 7, p. 752-757, 2022. DOI: https://doi.org/10.1097/DSS.0000000000003473.

KROUMPOUZOS, G. et al. Hyaluronidase for dermal filler complications: review of applications and dosage recommendations. JMIR Dermatology, v. 7, e50403, 2024. Disponível em: https://derma.jmir.org/2024/1/e50403.

KYRIAZIDIS, I. et al. Adverse events associated with hyaluronic acid filler injection for non-surgical facial aesthetics: a systematic review of high level of evidence studies. **Aesthetic Plastic Surgery**, v. 48, 2024. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37563436/.

LIMA, N. B.; SOARES, M. L. Utilização dos bioestimuladores de colágeno na harmonização orofacial. **Clinical and Laboratorial Research in Dentistry**, 2020. DOI: https://doi.org/10.11606/issn.2357-8041.clrd.2020.165832.

MAFRA, L. A. et al. Intercorrências associadas à aplicação de injetáveis na face: toxina botulínica e ácido hialurônico. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v. 41, e00461816067, 2026. DOI: https://doi.org/10.1055/s-0046-1816067.

MANGANARO, N. L.; PEREIRA, J. G. D.; SILVA, R. H. A. Complicações em procedimentos de harmonização orofacial: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v. 37, n. 2, p. 204-217, 2022. DOI: https://doi.org/10.5935/2177-1235.2022RBCP0034.

MORTADA, H. et al. Ocular complications post-cosmetic periocular hyaluronic acid injections: a systematic review. **Aesthetic Plastic Surgery**, v. 46, n. 2, p. 760-773, 2022. DOI: https://doi.org/10.1007/s00266-021-02730-5.

MURRAY, G. et al. Guideline for the management of hyaluronic acid filler-induced vascular occlusion. **Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology**, v. 14, n. 5, p. E61-E69, 2021. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34188752/.

MURTHY, R. Improving aseptic injection standards in aesthetic clinical practice. **Dermatologic Therapy**, v. 34, n. 1, e14416, 2021. DOI: https://doi.org/10.1111/dth.14416.

NOVAES, M. C. S. et al. Legal aspects of orofacial harmonization: a narrative literature review. **Research, Society and Development**, v. 14, n. 9, e10414949629, 2025. DOI: https://doi.org/10.33448/rsd-v14i9.49629.

OLIVEIRA, L. C. B. S.; NECO, R. L.; LEMES, S. O. Intercorrências e complicações associadas ao uso do ácido hialurônico na harmonização orofacial. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 8, n. 6, p. 1176-1188, 2026. DOI: https://doi.org/10.36557/2674-8169.2026v8n6p1176-1188.

RIVERS, J. K. Incidence and treatment of delayed-onset nodules after VYC filler injections to 2,139 patients at a single Canadian clinic. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 21, n. 6, p. 2379-2386, 2022. DOI: https://doi.org/10.1111/jocd.15013.

SARDELLITTI, L. et al. Vascular occlusion following dermal filler injections: a systematic review of clinical evidence and emergency management. **Oral**, v. 6, n. 3, art. 51, 2026. DOI: https://doi.org/10.3390/oral6030051.

SHIMIZU, M. F.; QUIRINO, K. S. Intercorrências na harmonização facial decorrentes do uso de toxina botulínica e ácido hialurônico: revisão de literatura. RECIMA21 – Revista Científica Multidisciplinar, v. 4, n. 1, e4114384, 2023. DOI: https://doi.org/10.47820/recima21.v4i1.4384.

SIGNORI, R. et al. Efficacy and safety of poly-L-lactic acid in facial aesthetics: a systematic review. Polymers, v. 16, n. 18, art. 2564, 2024. DOI: https://doi.org/10.3390/polym16182564.

WANG, R. et al. Hyaluronic acid filler-induced vascular occlusion: three case reports and overview of prevention and treatment. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 23, n. 4, p. 1217-1223, 2024. DOI: https://doi.org/10.1111/jocd.16147.