

ARTIGO ORIGINAL

Complicações de bioestimuladores de colágeno no Brasil: descrição de produtos, tratamentos e evolução de 55 casos.

Mayra Ianhez, médica, mestre em ciências, doutora¹ | Giselle de Goés e Silva Freire MD¹ |Rosa Maria Silveira Sigrist MD² | Paula Tavares Colpas, médica, mestre em ciências³ |Isabella Alves de Faria MD¹ | Meire Odete Américo Brasil Parada MD⁴ |Hélio Amante Miot MD, PhD⁵¹Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Brasil²Instituto de Radiologia da Faculdade de Medicina da USP, São Paulo, Brasil³Pontifícia Universidade de Campinas, Campinas, Brasil⁴Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, São Paulo, Brasil⁵Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Botucatu, Brasil**Correspondência**Mayra Ianhez, Rua Piquiri, Q.AH-6 Lt1, Alphaville Araguaia, Goiânia-GO, Brasil.
E-mail: ianhez@hotmail.com**Resumo**

Fundo: As complicações dos preenchimentos temporários e permanentes têm sido amplamente estudadas. No entanto, faltam dados comparativos sobre o ácido poli-L-láctico (PLLA), a hidroxiapatita de cálcio (CaHA) e a policaprolactona (PCL), conhecidos como bioestimuladores de colágeno.

Mira: Este estudo abordou as complicações dos bioestimuladores de colágeno em relação ao diagnóstico, tipo de produto, tratamento e monitoramento.

Pacientes/Métodos: Um questionário eletrônico foi enviado a especialistas brasileiros em ultrassonografia dermatológica para identificar complicações relacionadas a bioestimuladores. Foram avaliados o tipo de bioestimulador, o local de aplicação, o número de ampolas injetadas, o plano de aplicação, o tempo entre o tratamento com injeção e a complicação, o perfil do injetor, o tratamento e o prognóstico.

Resultados: Foram identificados 55 casos, dos quais 49,1% foram causados por PLLA-Elleva®, 23,6% por CaHA (sozinho ou combinado com ácido hialurônico), 20,0% por PLLA-Sculptra® e 7,3% por PCL. A área mais afetada foi a face (72,7%), sendo os nódulos a forma clínica mais comum (89,1%), geralmente ocorrendo tardiamente (60,0%) (>1 mês). Apenas um caso foi injetado em profundidade incorreta (sistema musculoponeurótico – SMAS). Apesar de diversos tratamentos, incluindo solução salina (45,5%), hialuronidase (25,5%), corticosteroides diluídos (23,6%) e dispositivos baseados em energia (10,9%), apenas cinco casos apresentaram resolução completa. A hialuronidase foi benéfica em complicações relacionadas a preenchimentos quando havia associação de hidroxiapatita de cálcio com ácido hialurônico. $p < 0,01$).

Conclusões: As complicações decorrentes do uso de bioestimuladores de colágeno foram mais comuns na face, manifestando-se tipicamente cerca de um mês após o tratamento. Esses problemas pareceram estar mais relacionados às propriedades dos produtos do que à técnica inadequada. Além disso, a hialuronidase demonstrou eficácia apenas nos casos em que houve associação com o ácido hialurônico.

Este é um artigo de acesso aberto, conforme os termos do [Atribuição Creative Commons](#) Licença que permite o uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que a obra original seja devidamente citada.

© 2024 Os Autores. *Revista de Dermatologia Cosmética* Publicado pela Wiley Periodicals LLC.

PALAVRAS-CHAVE

hidroxiapatita de cálcio, complicações, preenchimentos dérmicos, nódulos, ácido poli-L-láctico

1 | INTRODUÇÃO

O ácido poli-L-láctico (PLLA), a hidroxiapatita de cálcio (CaHA) e a policaprolactona (PCL) são classificados como preenchedores sintéticos semipermanentes com capacidade de estimular a produção de colágeno.^{1,2} No Brasil, são chamados de bioestimuladores de colágeno e são comercializados também como adjuvantes no tratamento com ácido hialurônico (AH), o preenchedor dérmico mais utilizado.^{1,2}

O PLLA é metabolizado em dióxido de carbono e água ao longo de semanas a meses, gerando uma reação inflamatória capaz de estimular a formação e deposição de colágeno pela ativação de fibroblastos. Portanto, os efeitos do PLLA não são observados imediatamente após a injeção, sendo as alterações imediatas resultantes do volume de água a ser reabsorvido nos dias subsequentes. Atualmente, existem três PLLAs no mercado brasileiro: PLLA-Sculptra®, PLLA-Elleva® e ácido poli-DL-láctico-Aesthefill®.^{1,3}

O CaHA é um constituinte dos dentes e ossos humanos. Semelhante ao PLLA, seus efeitos permanecem por aproximadamente 1 a 2 anos, pois suas microesferas são fagocitadas e metabolizadas enzimaticamente de forma lenta antes de serem completamente degradadas e eliminadas pelos rins na forma de cálcio e fosfato iônicos.¹ No Brasil, o CaHA é conhecido pelos nomes comerciais Radiesse® e Rennova Diamond®. Recentemente, a associação do CaHA com o ácido hialurônico (HArmonyCA®) proporcionou tanto o efeito volumizador deste último quanto a estimulação de colágeno do CaHA.⁴

Além disso, o PCL promove uma correção imediata por meio do gel transportador carboximetilcelulose (CMC), que é reabsorvido e dá lugar à ação das microesferas de PCL, as quais estimulam a produção de novo colágeno. No Brasil, o nome comercial do PCL é Ellansé®.¹

As complicações dos preenchedores temporários e permanentes (por exemplo, ácido hialurônico, polimetilmetacrilato, silicone e géis de poliácrlamida) foram amplamente estudadas, mas faltam dados sobre as complicações dos bioestimuladores de colágeno, suas principais manifestações e suas características, incluindo seus padrões ultrassonográficos.

Atualmente, as complicações decorrentes de preenchimentos temporários e permanentes e bioestimuladores de colágeno são diagnosticadas por meio de ultrassonografia dermatológica de alta frequência. Esse método de imagem não invasivo, acessível e eficiente identifica o tipo de produto analisado, seu plano de aplicação, oclusões vasculares, presença de inflamação ou infecção e migração.⁵⁻⁷

Este estudo gerou dados sobre as complicações dos bioestimuladores de colágeno, incluindo descrições dos produtos, seus aspectos ultrassonográficos, tipos de tratamentos implementados e prognóstico.

2 | MÉTODOS

A pesquisa consistiu em duas etapas. Primeiramente, foram contatados especialistas em ultrassonografia dermatológica e referências em complicações decorrentes de injetáveis em dois estados brasileiros (Goiás e São Paulo).

Posteriormente, esses especialistas foram solicitados a recrutar pacientes de seu banco de dados clínico, após 2021, cujos históricos clínicos e diagnósticos ultrassonográficos fossem compatíveis com complicações decorrentes de bioestimuladores de colágeno. Tanto os médicos quanto os pacientes incluídos na pesquisa assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido e responderam a questionários eletrônicos específicos enviados via WhatsApp ou por telefone.

O protocolo do estudo foi aprovado pelo comitê de ética local (CAAE:68540623.7.0000.5078) e o estudo foi conduzido de março a setembro de 2023. Os participantes do estudo incluíram pacientes com mais de 18 anos de idade, de ambos os sexos. Pacientes que receberam outros tratamentos com preenchimento dérmico ou terapias baseadas em energia com bioestimuladores de colágeno, que aumentam a probabilidade de complicações, foram excluídos, assim como aqueles que se recusaram a responder a qualquer parte do questionário ou que não o concluíram.

Em casos de incerteza quanto ao nome comercial do bioestimulador de colágeno informado pelo paciente, essa informação foi avaliada pelas características ultrassonográficas. Em casos de dúvida persistente ou incompatibilidade entre a aparência ultrassonográfica e o relato fornecido pelo paciente, a informação foi verificada entrando em contato com o profissional que realizou a aplicação.

As informações dos questionários eletrônicos incluíram: tipo de bioestimulador de colágeno; nome comercial (se mencionado); tipo de injetor (médico ou não médico); tipo de complicação (nódulo, edema, oclusão vascular ou infecção); localização no corpo; quantidade de produto; aparência ultrassonográfica; migração; tempo entre a injeção e a complicação; tratamento instituído; e prognóstico (resolução total, parcial ou nenhuma resolução).

Em seguida, foi realizado ultrassom de alta frequência com transdutores lineares acima de 15 MHz. Os diagnósticos ultrassonográficos dos diversos bioestimuladores de colágeno basearam-se em certos aspectos ultrassonográficos já descritos: para o CaHA, depósitos hiperecogênicos (cálcio), com graus variáveis de sombra acústica posterior, dependendo da sua diluição;⁶ para PLLA, áreas focais hiperecóticas sutis;⁸ e para PCL, uma matriz hipoeecica com focos hiperecóticos e artefato em cauda de cometa.⁹

A análise estatística considerou as proporções entre as comparações das variáveis utilizando o teste qui-quadrado no software IBM SPSS versão 29, e a significância foi definida como $p < 0,05$.

3 | RESULTADOS

Foram identificados 55 pacientes com complicações decorrentes de bioestimuladores de colágeno. Dessas complicações, 49,1% foram causadas pelo PLLA Elleva®, 23,6% pelo CaHA (HArmonyCA®, CaHA Radiesse® e CaHA Diamond®), 20,0% pelo PLLA Sculptra® e 7,3% pelo PCL (Ellansé®; Tabela 1).

Quase metade das complicações ocorreu após injeções realizadas por médicos. A apresentação clínica mais comum foi a de nódulos (89,1%; Figuras 1,2,3,e4), seguido de edema e

TABELA 1 Principais dados clínicos dos 55 pacientes com complicações.
proveniente de bioestimuladores de colágeno.

Variáveis	Valores
Tipo de bioestimulador de colágeno; n(%)	
PLLA-Elleva®	27 (49,1%)
PLLA-Sculptra®	11 (20,0%)
CaHA-Hidroxiapatita de cálcio	10 (18,2%)
Policaprolactona-Elanse®	4 (7,3%)
CaHA+AH-Hidroxiapatita de cálcio e ácido hialurônico	3 (5,4%)
injetor médico, n(%)	31 (56,4%)
Tipo de complicação, n(%)	
Nódulo	49 (89,1%)
Edema	9 (16,4%)
Infecção bacteriana	6 (10,9%)
Outro	6 (10,9%)
Localização, n(%)	
Face	40 (72,7%)
Pescoço	12 (21,8%)
Abdômen	4 (7,3%)
Outro	3 (5,5%)
Migração de produtos, n(%)	4 (7,3%)
Evento tardio (>1 mês), n(%)	33 (60,0%)
Tratamentos, n(%)	
Injeção de solução salina	25 (45,5%)
injeção de hialuronidase	14 (25,5%)
Injeção de corticosteroides	13 (23,6%)
ultrassom microfocalizado	6 (10,9%)
excisão cirúrgica	5 (9,1%)
Injeção de água destilada/lidocaína	5 (9,1%)
Injeção de 5FU	3 (5,5%)

Abreviações: 5FU, 5-fluorouracilo; CaHA, hidroxiapatita de cálcio; HA, ácido hialurônico; SS, solução salina; PLLA, ácido poli-L-láctico.

infecção. O rosto foi a região mais afetada (72,7%) e mais de um frasco de bioestimulador de colágeno foi usado em 50% dos casos. A maioria das complicações (60%) foi tardia (>1 mês; Tabela 1).

As diversas substâncias e marcas de bioestimuladores de colágeno não estavam associadas ao profissional que realizava a injeção ($p=0,235$), migração de produto ($p=0,663$), ou complicações posteriores ($p=0,359$).

A associação entre CaHA e HA esteve relacionada ao desenvolvimento de edema ($p<0,01$). A avaliação ultrassonográfica mostrou aplicação na profundidade do plano subcutâneo superficial em todos os casos, exceto em um caso de PLLA-Sculptra® injetado no SMAS (Figura 3).

Os pacientes foram submetidos a diferentes tratamentos, incluindo injeção de solução salina (SS) (45,5%), hialuronidase (25,5%), corticosteroides intralesionais diluídos (23,6%) e ultrassom microfocado (10,9%), combinados ou não. No geral, 66% dos pacientes foram submetidos a mais de uma sessão.

Apenas cinco pacientes (9,0%) obtiveram resolução completa. Um paciente tratado com CaHA apresentou regressão espontânea; dois pacientes tratados com CaHA associado a HA (HARmonyCa®) foram tratados com corticosteroides intralesionais, antibióticos e hialuronidase; e dois pacientes tratados com PLLA-Sculptra® foram tratados com água destilada e corticosteroides sistêmicos. Os demais pacientes apresentaram pouca ou nenhuma melhora, especialmente aqueles com complicações decorrentes do PLLA-Elleva® ($p<0,05$).

4 | CONCLUSÕES

As complicações decorrentes de bioestimuladores de colágeno são menos frequentes do que as decorrentes do uso de ácido hialurônico.¹⁰ e nenhum estudo abordou especificamente as complicações dessa categoria de injetáveis. O bioestimulador de colágeno com maior frequência de complicações neste estudo foi o PLLA Elleva®, um novo ácido poli-L-láctico sobre o qual poucos estudos foram publicados.⁸

A análise comparativa de complicações entre profissionais médicos e não médicos elucida a dinâmica predominante no mercado brasileiro de injetáveis. No entanto, essa análise não fornece informações conclusivas sobre a existência de uma prevalência diferencial de complicações entre essas duas categorias de injetores. Apesar disso, todas as intervenções neste estudo foram realizadas no plano subcutâneo correto, com exceção de uma que envolveu a aplicação no sistema musculoaponeurótico superficial (SMAS). Embora se saiba que planos de injeção incorretos podem causar complicações,¹¹

Neste estudo, os efeitos adversos dos bioestimuladores de colágeno não estiveram relacionados à técnica de aplicação.

Em uma série de 1748 casos de complicações com preenchimentos, os nódulos estiveram mais frequentemente relacionados a complicações causadas pelo PLLA-Sculptra® (36,1%), enquanto o CaHA (Radiesse®) esteve mais frequentemente associado a edema (40,0%; mesmo sem a presença de HA).¹² Em outra série de 2813 casos de complicações decorrentes de preenchimentos e bioestimuladores de colágeno, sendo 288 de CaHA (Radiesse®) e 85 de PLLA (Sculptra®), o primeiro apresentou mais edema (56,3%) do que nódulos (13,9%), enquanto 60% das complicações com Sculptra® foram nódulos.¹³

A apresentação clínica mais comum nesta série foi a de nódulos, cuja manifestação diferiu daquela observada com produtos à base de ácido hialurônico (AH), cuja principal complicação foi o edema. Além disso, coincidentemente, o edema foi mais frequente no preenchedor híbrido, que associava hidroxiapatita de cálcio (CaHA) ao AH, sugerindo que essa apresentação clínica poderia estar associada à presença de AH e os nódulos, aos bioestimuladores de colágeno.

Clinicamente, a maioria dos nódulos de bioestimuladores de colágeno (PLLA, CaHA e PCL) não apresenta sinais inflamatórios. O mecanismo preciso de seu desenvolvimento ainda não foi totalmente definido, mas algumas teorias têm sido discutidas, incluindo excesso de produto, falta de massagem com consequente “aprisionamento” do produto em determinada região, profundidade de injeção incorreta, tamanho das partículas,¹⁴ injeção no músculo,¹⁵ Aplicador não treinado e produto injetado em local de grande mobilidade.¹⁶ Além disso, a diluição incorreta desses produtos pode causar a formação de nódulos, como relatado anteriormente em relação ao PLLA-Sculptra®.¹⁷

14732165, 2024, 9, Baixado de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jocd.16343> por Capes, Wiley Online Library em [04/09/2025]. Consulte os Termos e Condições (<https://onlinelibrary.wiley.com/terms-and-conditions>) na Wiley Online Library para obter as regras de uso, os artigos de acesso aberto são regidos pela Licença Creative Commons aplicável.

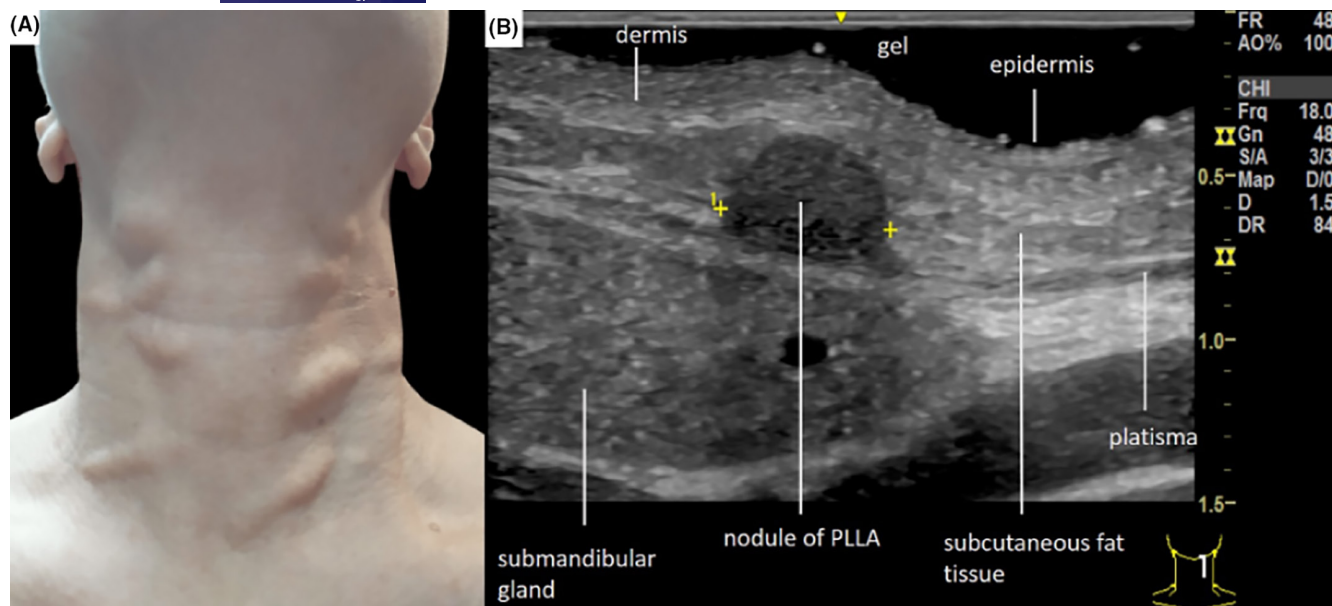


FIGURA 1 (A) Nódulos de ácido poli-L-láctico (PLLA – Elleva®) no pescoço. (B) Ultrassonografia em escala de cinza de alta frequência (18 MHz), incidência longitudinal, nódulo hipoeicoico de PLLA (Elleva®) do mesmo paciente, injetado no plano correto – na gordura pré-platismal.

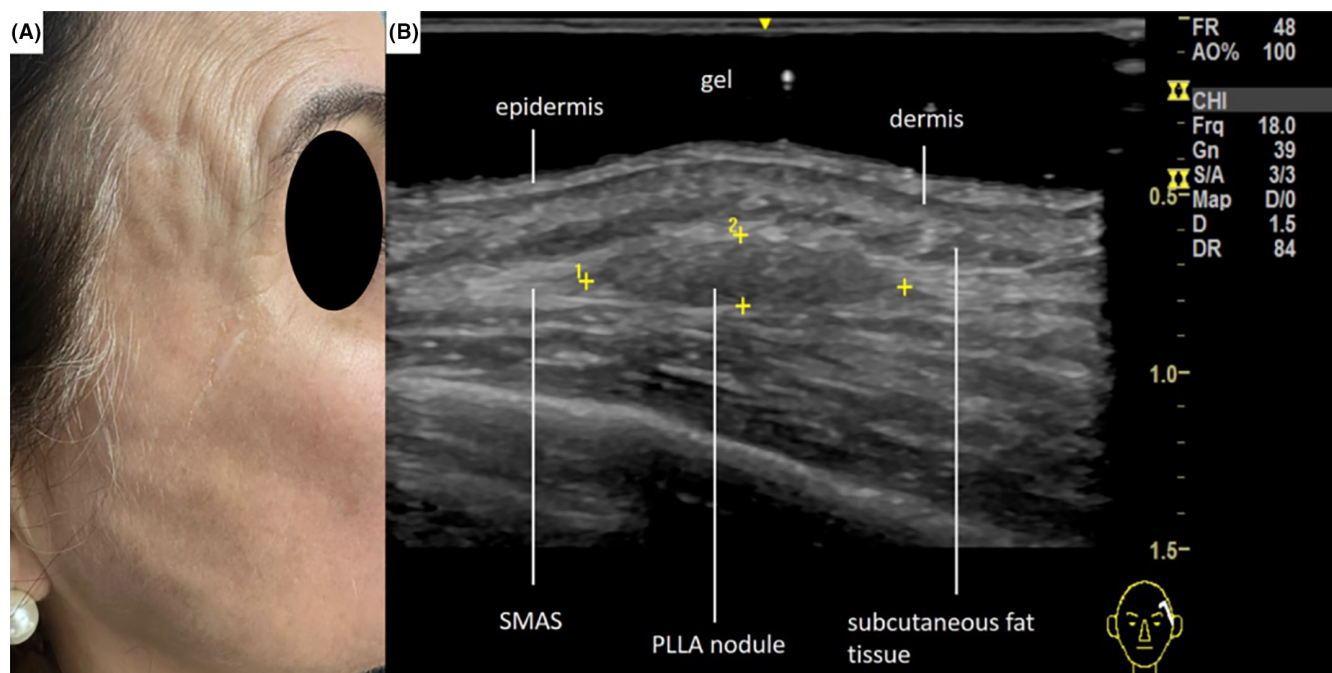


FIGURA 2 (A) Nódulos de ácido poli-L-láctico (PLLA – Sculptra®) na região temporal e parotídeo-massetérica. (B) Ultrassonografia em escala de cinza de alta frequência (18 MHz), incidência longitudinal, de outro paciente mostra um nódulo hipoeicoico de PLLA (Sculptra®) no SMAS, que foi injetado no plano errado.

Outro fator que pode influenciar as complicações, especialmente aquelas relacionadas ao PLLA, é o tempo de diluição (hidratação). Embora a diluição do PLLA tenha sido recomendada entre 24 e 72 horas para prevenir a formação de nódulos, dois estudos recentes validaram a reconstituição imediata do PLLA-Sculptra®.^{18,19} O primeiro estudo in vitro comparando diferentes tempos de diluição (0, 2, 24 e 72 h) de PLLA-Sculptra® mostrou que suas propriedades físico-químicas

Manteve um pH, distribuição de partículas e estabilidade quase constantes com lidocaína.¹⁸

O segundo estudo avaliou 26 mulheres submetidas ao procedimento PLLA-Sculptra® com reconstituição imediata, revelando nódulos em 3,4% das participantes, o que indica que esse procedimento seria seguro.¹⁹ No entanto, o novo PLLA disponível no mercado brasileiro ainda carece de dados de eficácia e segurança, tanto em estudos in vitro quanto in vivo. Há apenas

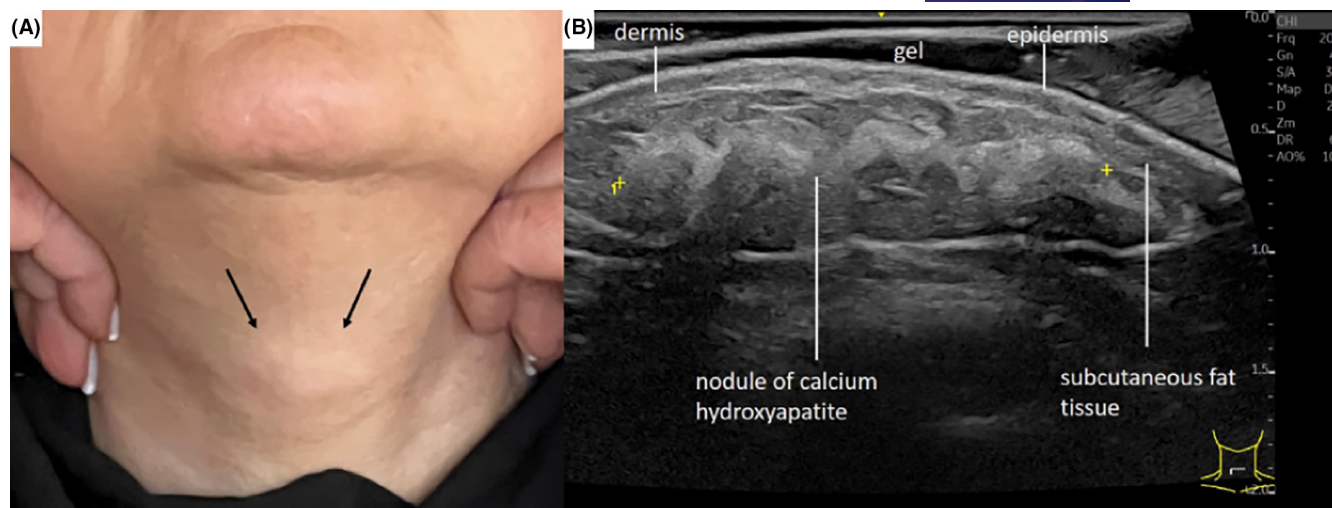


FIGURA 3(A) Nódulos de hidroxiapatita de cálcio (CaHA – Radiesse®) no pescoço. (B) Ultrassonografia em escala de cinza de alta frequência (20 MHz), vista transversal, mostra uma estrutura hiperecoica alongada, com sombra acústica, correspondente a CaHA (Radiesse®).

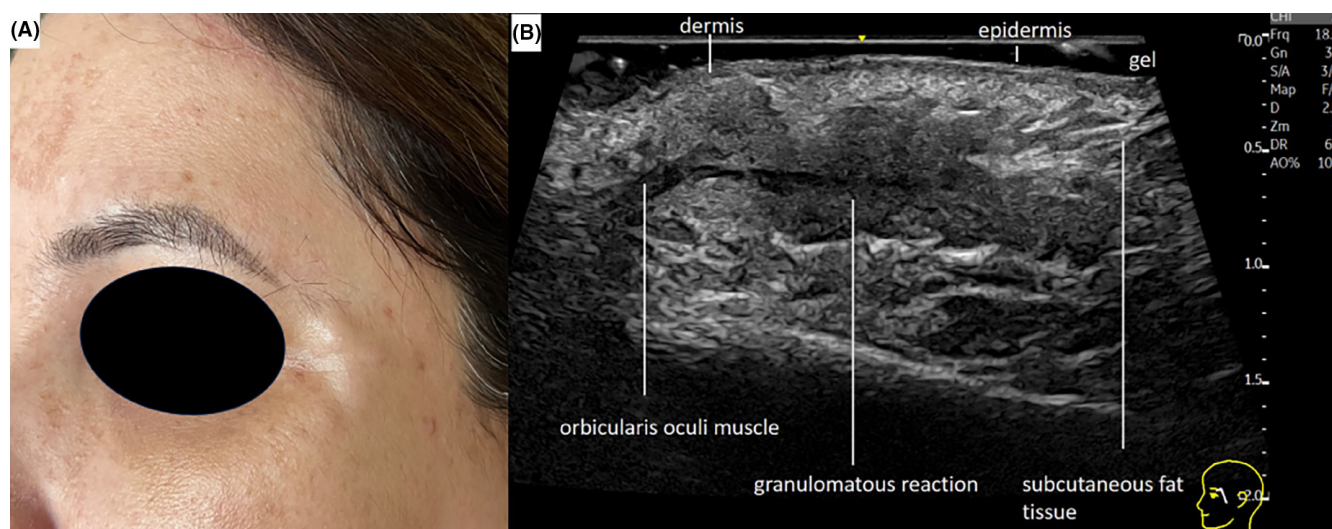


FIGURA 4(A) Nódulos de poliacrolactona (PCL – Ellansé®) no limite medial da região temporal. (B) Ultrassonografia em escala de cinza de alta frequência (18 MHz), incidência longitudinal, demonstra tecido granulomatoso hipoeicoico mal definido no local da injeção de poliacrolactona.

Um estudo comparando PLLA-Elleva® e PLLA-Sculptra®, com diluição imediata, injetados em cada braço de quatro pacientes, mostrou que o PLLA-Elleva® apresentou maior homogeneidade no ultrassom.¹⁸

Do ponto de vista histopatológico, persiste o debate sobre se as formações nodulares resultantes de bioestimuladores de colágeno representam um acúmulo do produto ou a manifestação de um granuloma do tipo corpo estranho. Alguns autores postularam que a preponderância de nódulos induzidos por bioestimuladores indica acúmulo do produto. Esse acúmulo seria distinguível de um granuloma, que significa uma reação exagerada do tecido hospedeiro a uma pequena quantidade do produto. Esse efeito implica uma origem imunológica dependente do estado imunológico do hospedeiro ou de eventos que provoquem alterações na dinâmica imunológica. Quanto ao prognóstico, a maioria dos nódulos desaparece espontaneamente em um período de 3 meses a 3 anos.²⁰

Embora o diagnóstico de granulomas dependa da histopatologia, existem características ultrassonográficas associadas a reações granulomatosas que já foram documentadas (referências adicionadas ao final). Tecido hipoeicoico mal definido, nódulos ou pseudonódulos foram identificados como indicativos de reações granulomatosas. Em contrapartida, o acúmulo de material de preenchimento mantém o padrão ultrassonográfico inicial do preenchimento no momento da injeção, antes da ocorrência de qualquer reação a corpo estranho.²¹

Neste estudo, a área mais afetada foi o rosto, o local mais comumente submetido a procedimentos estéticos injetáveis.^{12,13} Metade dos pacientes foi submetida a mais de um tratamento com bioestimuladores de colágeno (em uma única sessão ou em sessões seriadas), mas os pesquisadores não conseguiram inferir se o número de frascos influenciou as complicações, portanto, estudos prospectivos devem explorar melhor essa associação.

Geralmente, as complicações decorrentes de bioestimuladores de colágeno tendem a ser tardias (60,0% após 1 mês).¹⁰ Após o tratamento, apenas cinco casos (9,0%) desta série alcançaram resolução completa. A hialuronidase pode ter auxiliado em dois casos de CaHA associado a HA, o que não ocorreu nos casos de bioestimulador de colágeno isolado e apresentação nodular. Apesar dos múltiplos tratamentos para essas complicações, a resolução terapêutica permanece um desafio.²²

Normalmente, as complicações envolvendo o ácido hialurônico são tratadas com hialuronidase. Por outro lado, não existe um tratamento definitivo para as complicações decorrentes das injeções de bioestimuladores de colágeno. Diversas modalidades terapêuticas têm sido documentadas, incluindo infusão de solução salina, 5-fluorouracilo, corticosteroides injetáveis diluídos, hialuronidase e tiossulfato de sódio (para hidroxiapatita de cálcio).²³ Dispositivos baseados em energia, como luz pulsada intensa e ultrassom microfocalizado, também têm sido relatados. No entanto, ainda não existe um tratamento único e eficaz para essas complicações. Consequentemente, essas intervenções são frequentemente realizadas mais de uma vez, resultando em desfechos que não são universalmente satisfatórios. Em casos selecionados, a conduta expectante pode ser considerada, enquanto casos mais graves podem exigir intervenção cirúrgica. excisão.^{7,16,17,24,25}

O presente estudo apresentou algumas limitações. Primeiramente, foram incluídos apenas dois estados do Brasil. Além disso, houve falta de conhecimento sobre diluições do produto e a divisão do mercado brasileiro em relação às marcas mencionadas. Outras limitações incluem: dados sobre o acompanhamento em longo prazo (estudo transversal), vies de memória (com a possibilidade de tratamentos adicionais ou múltiplos não relatados pelos pacientes) e a não inclusão do ácido poli-L-láctico (Aesthefill®) devido ao seu lançamento recente no país. Contudo, esses dados constituem a primeira base de informações sobre o assunto.

Em conclusão, as complicações dos bioestimuladores de colágeno parecem estar mais relacionadas ao produto em si do que à técnica de aplicação inadequada. O local mais comum de acometimento foi a face, com apresentação clínica de nódulos e, na maioria dos casos, tratamento insatisfatório. A hialuronidase mostrou-se eficaz apenas nos casos em que houve associação com o ácido hialurônico.

CONTRIBUIÇÕES DO AUTOR

A Dra. Mayra Ianhez, a Dra. Isabella Faria e o Dr. Hélio Miot elaboraram o protocolo, coletaram e tabularam os dados. A Dra. Rosa Maria S. Sigrist, a Dra. Paula T. Colpas, a Dra. Giselle de Góes, o Dr. Meire Parada e a Dra. Isabella Faria coletaram e tabularam os dados. A Dra. Rosa Maria S. Sigrist, a Dra. Paula T. Colpas e a Dra. Giselle de Góes realizaram os exames de ultrassom. A Dra. Mayra Ianhez e Hélio Amante Miot realizaram as análises estatísticas. Todos os autores mencionados contribuíram substancialmente para a concepção, aquisição, análise e interpretação dos dados. Todos os autores revisaram e aprovaram a versão final deste artigo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos pacientes deste estudo que deram consentimento livre e esclarecido por escrito para a publicação dos detalhes e imagens de seus casos, e a Francine Papaiordanou por nos ajudar a construir as imagens de nossos casos.

INFORMAÇÕES SOBRE FINANCIAMENTO

Os autores não receberam nenhum apoio financeiro para este estudo.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSES

A Dra. Mayra Ianhez é palestrante da Galderma, Abbvie, Janssen, Novartis, Pfizer, Sanofi-Genzyme, Theraskin e FQM; a Dra. Rosa Maria S. Sigrist é palestrante da Galderma, Clarius e General Electric (GE); a Dra. Paula T. Colpas é palestrante da Abbvie e consultora da Theraskin; o Dr. Meire Parada é palestrante da Galderma. O Dr. Hélio A. Miot é consultor da Abbvie, Merz, La Roche-Posay, Pfizer, Eucerin e Pierre-Fabre. A Dra. Giselle de Góes e a Dra. Isabella Faria não possuem conflitos de interesse. Todos os autores declaram não haver conflitos de interesse relacionados a esta pesquisa.

DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DE DADOS

Os dados que sustentam as conclusões deste estudo estão disponíveis mediante solicitação razoável ao autor correspondente.

E ESTE DECLARAÇÃO CS

Todos os participantes forneceram seu consentimento livre e esclarecido antes de participar do estudo. O estudo foi conduzido de acordo com a Declaração de Helsinque, e o protocolo do estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás – UFG em 05/02/2023. CAAE 68540623.7.0000.5078. A metodologia do artigo baseou-se na aplicação de um questionário contendo dados descritivos sobre a aplicação de bioestimuladores de colágeno, fornecidos por médicos especialistas em ultrassonografia dermatológica e seus pacientes. A identidade dos pacientes foi mantida em sigilo, e eles foram identificados por um número durante a pesquisa.

ID ORC

Mayra Ianhez  <https://orcid.org/0000-0003-3604-3128>

Giselle de Góes e Silva Freire  <https://orcid.org/0009-0003-6165-4382>

Rosa Maria Silveira Sigrist  <https://orcid.org/0000-0002-5780-4136>

Paula Tavares Colpas  <https://orcid.org/0000-0002-1389-0749>

Isabella Alves de Faria  <https://orcid.org/0000-0002-9751-6526>

Meire Odete Américo Brasil Parada  <https://orcid.org/0000-0003-4423-2746>

Hélio

Amante Miot  <https://orcid.org/0000-0002-2596-9294>

REFERÊNCIAS

1. Liu MH, Beynet DP, Gharavi NM. Visão geral dos preenchedores dérmicos profundos. *Cirurgia Plástica Facial*. 2019;35(3):224-229. doi:10.1055/s-0039-1688843
2. Atenello N, Maas C. Preenchimentos injetáveis: revisão de materiais e propriedades. *Cirurgia Plástica Facial*. 2015;31(1):29-34.
3. Lacombe V. Sculptra: um preenchedor estimulante. *Cirurgia Plástica Facial*. 2009;25(2):95-99. doi:10.1055/s-0029-1220648
4. Bravo BSF, de Almeida TSC, Carvalho RM, Machado CJ, Bravo LG, Elias MC. Aumento da espessura dérmica e melhora estética com produto híbrido combinando ácido hialurônico e hidroxiapatita de cálcio: uma análise clínica e ultrassonográfica. *Cirurgia Plástica Reconstrutiva Global Aberta*. 2023;11(6):e5055. doi:10.1097/GOX.0000000000005055
5. Wortsman X. Identificação e complicações de preenchimentos cosméticos: a ultrassonografia em primeiro lugar. *J Ultrasound Med*. 2015;34(7):1163-1172. doi:10.7863/ultra.34.7.1163

6. Wortsman X. Principais aplicações da ultrassonografia dermatológica que podem modificar o tratamento. *Ultrassonografia*. 2023;42(2):183-202. doi: [10.14366/uscg.22130](https://doi.org/10.14366/uscg.22130)
7. Urdiales-Gálvez F, Delgado NE, Figueiredo V, et al. Tratamento de complicações de preenchimento de tecidos moles: recomendações de consenso de especialistas. *Cirurgia Plástica Estética*. 2018;42(2):498-510. doi: [10.1007/s00266-017-1063-0](https://doi.org/10.1007/s00266-017-1063-0)
8. da Cunha MG, Sigrist R. Análise ultrassonográfica estática e dinâmica de alta resolução da distribuição tecidual de partículas de ácido poli-L-láctico durante aplicação subdérmica em duas apresentações diferentes. *Doenças da Saúde da Pele*. 2022;3(1):e155. doi: [10.1002/esqui.2.155](https://doi.org/10.1002/esqui.2.155)
9. Wortsman X, Quezada N. Morfologia ultrassonográfica do preenchedor de policaprolactona. *J Ultrasound Med*. 2017;36(12):2611-2615. doi: [10.1002/jum.14327](https://doi.org/10.1002/jum.14327)
10. Ianhez M, Souza MB, Miot HA. Frequência de complicações de preenchimentos faciais estéticos no Brasil. *Cirurgia Plástica Reconstrutiva*. 2022;149(3):599e-601e. doi: [10.1097/PRS.00000000000008839](https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000008839)
11. Schelkel LW, Decates TS, Cartier H, Cotofana S, Velthuis PJ. Investigando a localização anatômica de preenchedores de tecidos moles na formação de nódulos não inflamatórios: uma análise baseada em ultrassonografia. *Cirurgia Dermatológica*. 2023;49(6):588-595. doi: [10.1097/DSS.00000000000003756](https://doi.org/10.1097/DSS.00000000000003756)
12. Rayess HM, Svider PF, Hanba C, et al. Uma análise transversal de eventos adversos e litígios relacionados a preenchimentos injetáveis. *JAMA Cirurgia Plástica Facial*. 2018;20(3):207-214. doi: [10.1001/jamafacial.2017.1888](https://doi.org/10.1001/jamafacial.2017.1888)
13. Beauvais D, Ferneini EM. Complicações e litígios associados a preenchimentos faciais injetáveis: um estudo transversal. *J Cirurgia Oral Maxilofacial*. 2020;78(1):133-140. doi: [10.1016/j.joms.2019.08.003](https://doi.org/10.1016/j.joms.2019.08.003)
14. Reszko AE, Sadick NS, Magro CM, Farber J. Nódulos subcutâneos de início tardio após injeção de ácido poli-L-láctico. *Cirurgia Dermatológica*. 2009;35(Supl1):380-384. doi: [10.1111/j.1524-4725.2008.01042.x](https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.2008.01042.x)
15. Cassuto D, Sundaram H. Uma abordagem orientada para o problema das complicações nodulares dos preenchedores de ácido hialurônico e hidroxiapatita de cálcio: classificação e recomendações para o tratamento. *Cirurgia Plástica Reconstrutiva*. 2013;132(4 Supl 2):48S-58S. doi: [10.1097/PRS.0b013e31829e52a7](https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e31829e52a7)
16. Lin SL, Christen MO. Complicações de preenchimento dérmico à base de policaprolactona: um estudo retrospectivo de 1111 tratamentos. *J Cosmet Dermatol*. 2020;19(8):1907-1914. doi: [10.1111/jocd.13518](https://doi.org/10.1111/jocd.13518)
17. Vleggaar D, Fitzgerald R, Lorenc ZP. Compreendendo, evitando e tratando potenciais eventos adversos após o uso de ácido poli-L-láctico injetável para volumização facial e não facial. *J Drugs Dermatol*. 2014;13(4 Supl):s35-s39.
18. Baumann K, Alm J, Norberg M, Ejehorn M. Uso imediato após reconstituição de um implante injetável de ácido poli-L-láctico bioestimulatório. *J Drugs Dermatol*. 2020;19(12):1199-1203. doi: [10.36849/JDD.2020.5228](https://doi.org/10.36849/JDD.2020.5228)
19. Bravo BSF, Carvalho RM. Segurança na reconstituição imediata do ácido poli-L-láctico para tratamento de bioestimulação facial. *J Cosmet Dermatol*. 2021;20(5):1435-1438. doi: [10.1111/jocd.13597](https://doi.org/10.1111/jocd.13597)
20. Skrzypek E, Górnicka B, Skrzypek DM, Krzysztof MR. Granuloma como complicação da injeção de preenchedor dérmico à base de policaprolactona: estudos de ultrassom e histopatologia. *J Cosmet Laser Ther*. 2019;21(2):65-68. doi: [10.1080/14764172.2018.1461229](https://doi.org/10.1080/14764172.2018.1461229)
21. Mlosek RK, Migda B, Skrzypek E, Słoboda K, Migda M. O uso da ultrassonografia de alta frequência para o diagnóstico de nódulos palpáveis após a administração de preenchimentos dérmicos. *J Ultrassom*. 2021;20(83):e248-e253. doi: [10.15557/JoU.2020.0044](https://doi.org/10.15557/JoU.2020.0044)
22. Witmanowski H, Błochowiak K. Outra face dos preenchimentos dérmicos. *Postepy Dermatol Alergol*. 2020;37(5):651-659. doi: [10.5114/ada.2019.82859](https://doi.org/10.5114/ada.2019.82859)
23. Danysz W, Nowag B, Hengl T, et al. O tiosulfato de sódio pode atuar como agente de reversão para preenchimento com hidroxiapatita de cálcio? Resultados de um estudo pré-clínico. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2020;13:1059-1073. doi: [10.2147/CCID.S271760](https://doi.org/10.2147/CCID.S271760)
24. Martin JJ. Ultrassom microfocalizado para o tratamento de nódulos faciais causados por preenchimentos ilegais. *Revista Americana de Cirurgia Cosmética*. 2014;31(4):255-259. doi: [10.5992/AJCS-D-14-00028.1](https://doi.org/10.5992/AJCS-D-14-00028.1)
25. Galadari H, Krompouzos G, Kassir M, et al. Complicações de preenchimentos de tecidos moles: revisão de prevenção e tratamento. *J Drugs Dermatol*. 2020;19(9):829-832. doi: [10.36849/JDD.2020.5084](https://doi.org/10.36849/JDD.2020.5084)

Como citar este artigo: Ianhez M, de Goés e Silva Freire G, Sigrist RMS, et al. Complicações de bioestimuladores de colágeno no Brasil: Descrição de produtos, tratamentos e evolução de 55 casos. *J Cosmet Dermatol*. 2024;23:2829-2835. doi: [10.1111/jocd.16343](https://doi.org/10.1111/jocd.16343)