Revista Eletrônica
Acervo Saúde
Electronic Journal Collection Health ISSN 2178-2091

Complicações e indicações do uso de polimetilmetacrilato na dermatologia

Complications and indications of polymethylmethacrylate use in dermatology

Complicaciones e indicaciones del uso de polimetilmetacrilato en dermatología

Clara Gabriela Veloso[1], Flávia Rocha Diniz[2], Isabela Marangoni Cremonezi[3], Thaís Araújo dos Santos[4], Carolina Borges Caixeta[5], Maria Eduarda Gibbon Oliveira[6], Gabriely Matos[7], Vitória Azevedo Costa[8], Camila Pereira Schiavo[3], Priscila de Jesus Santana[9].

RESUMO

Objetivo: Avaliar as principais complicações e indicações associadas ao uso de polimetilmetacrilato (PMMA) na dermatologia e explorar práticas recomendadas para segurança dos pacientes. **Métodos:** Revisão integrativa com coleta de dados na PubMed Central de artigos publicados entre 2014 e 2024, em inglês. Após a triagem de 648 artigos e a aplicação de critérios de inclusão e exclusão, selecionaram-se 14 estudos. **Resultados:** O uso de PMMA associa-se a complicações imediatas, como dor e edema, e tardias, incluindo granulomas e cicatrizes hipertróficas, necessitando acompanhamento contínuo. As indicações principais são preenchimento facial e tratamento de cicatrizes, com resultados duradouros, especialmente em pele escura. Contudo, áreas como a região periorbital apresentam maior risco. A técnica de injeção e a escolha criteriosa dos pacientes são cruciais para minimizar riscos. Comparado ao ácido hialurônico, o PMMA apresenta menor risco de embolismos vasculares, mas é menos indicado para tratamentos reversíveis. O manejo das complicações pode envolver corticosteróides ou, em casos graves, remoção cirúrgica. **Considerações finais:** O uso de PMMA, apesar das indicações, está ligado a complicações, enfatizando a necessidade de estudos adicionais sobre sua segurança e eficácia a longo prazo.

Palavras-chave: Polimetilmetacrilato, Dermatologia, Efeitos adversos.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the main complications and indications associated with polymethylmethacrylate (PMMA) use in dermatology and explore recommended practices for patient safety. **Methods:** Integrative review with data collection from PubMed Central on articles published from 2014 to 2024 in English. After screening 648 articles and applying inclusion and exclusion criteria, 14 studies were selected. **Results:** PMMA

[1] Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP), Recife - PE.
[2] Faculdade de Medicina de Jundiaí (FMJ), Jundiaí – SP.
[3] Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE), Jaú - SP.
[4] Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Caicó – RN.
[5] Centro Universitário Barão de Mauá (CBM), Ribeirão Preto - SP.
[6] Faculdade Técnico Educacional Souza Marques (FTESM-RJ), Rio de Janeiro – RJ.
[7] Universidade Federal de Sergipe (UFS), Aracaju – SE.
[8] Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói – RJ.
[9] Universidad Nacional de Rosario (UNR), Rosario - Santa Fé.

SUBMETIDO EM: 11/2024 | **ACEITO EM: 12/2024** | **PUBLICADO EM: 2/2025**

use is associated with immediate complications, such as pain and swelling, and delayed ones, including granulomas and hypertrophic scars, requiring ongoing follow-up. Main indications are facial filling and scar treatment, with long-lasting results, especially in darker skin tones. However, areas like the periorbital region present a higher risk. Injection technique and careful patient selection are essential to minimize risks. Compared to hyaluronic acid, PMMA has a lower risk of vascular embolisms but is less suited for reversible treatments. Managing complications may involve corticosteroids or, in severe cases, surgical removal. **Final Considerations:** PMMA use, despite its indications, is linked to complications, highlighting the need for further studies on its long-term safety and efficacy.

Keywords: Polymethylmethacrylate, Dermatology, Adverse effects.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar las principales complicaciones e indicaciones asociadas al uso de polimetilmetacrilato (PMMA) en dermatología y explorar prácticas recomendadas para la seguridad de los pacientes. **Métodos:** Revisión integrativa con recopilación de datos en PubMed Central sobre artículos publicados entre 2014 y 2024, en inglés. Tras la selección inicial de 648 artículos y la aplicación de criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron 14 estudios. **Resultados:** El uso de PMMA se asocia con complicaciones inmediatas, como dolor y edema, y tardías, como granulomas y cicatrices hipertróficas, requiriendo un seguimiento continuo. Las principales indicaciones son el relleno facial y el tratamiento de cicatrices, con resultados duraderos, especialmente en piel oscura. Sin embargo, áreas como la región periorbital presentan mayor riesgo. La técnica de inyección y la cuidadosa selección de pacientes son esenciales para minimizar riesgos. En comparación con el ácido hialurónico, el PMMA tiene menor riesgo de embolismos vasculares, pero es menos adecuado para tratamientos reversibles. El manejo de complicaciones puede incluir corticosteroides o, en casos graves, extracción quirúrgica. **Consideraciones Finales:** El uso de PMMA, a pesar de sus indicaciones, se relaciona con complicaciones, subrayando la necesidad de estudios adicionales sobre su seguridad y eficacia a largo plazo.

Palabras clave: Polimetilmetacrilato, Dermatología, Efectos adversos.

INTRODUÇÃO

O polimetilmetacrilato (PMMA) é uma substância polimérica amplamente utilizada no campo da dermatologia estética, especialmente em procedimentos de preenchimento dérmico. Sua principal função é atuar como agente permanente para o tratamento de rugas, sulcos faciais e outras alterações que afetam o contorno da face. Como evidenciado por estudos recentes (LIMONGI RM, et al., 2016) o PMMA destaca-se por sua capacidade de fornecer resultados duradouros e por ser uma alternativa econômica em relação a outros materiais de preenchimento. A popularidade crescente do PMMA pode ser atribuída à combinação entre custo-benefício e a eficácia prolongada dos resultados, fatores que tornam essa substância uma opção atrativa para muitos profissionais e pacientes que buscam procedimentos minimamente invasivos para rejuvenescimento e harmonização facial.

No entanto, apesar de suas vantagens, a maior prevalência do uso de PMMA em preenchimentos faciais trouxe à tona um número crescente de complicações e reações adversas associadas ao seu uso, conforme registrado em estudos recentes (MACHADO RA, et al., 2023). Essas reações adversas podem variar desde respostas inflamatórias leves e localizadas até complicações mais graves, como a necrose dos tecidos. Tais reações ocorrem frequentemente devido à natureza crônica da inflamação induzida pelo PMMA e à formação de nódulos, que podem se manifestar meses após a aplicação inicial (GOLDMAN A e WOLLINA U, 2018). Essas complicações, especialmente quando não são detectadas e tratadas precocemente, representam um desafio significativo para os profissionais, uma vez que a resposta inflamatória pode se intensificar com o tempo. A presença de nódulos e outras reações inflamatórias exige, portanto, que os pacientes submetidos ao uso de PMMA tenham um acompanhamento contínuo e rigoroso por parte dos dermatologistas e outros especialistas. Manfro A, et al. (2020) ressalta que o uso de quantidades significativas de PMMA pode levar a

hipercalcemia grave e insuficiência renal crônica, potencialmente em uma taxa subestimada. A hipercalcemia, nesses casos, é atribuída a uma resposta granulomatosa de corpo estranho resultante da síntese extra renal de calcitriol.

Outro ponto importante a ser considerado no uso de PMMA é a técnica de injeção. Conforme destacado por Signorini M, et al. (2016) apesar de sua durabilidade ser uma vantagem, o uso inadequado dessa substância, especialmente quando injetada de forma imprecisa ou em camadas incorretas da pele, pode aumentar significativamente o risco de infecções e a possibilidade de migração do material. Esse deslocamento involuntário do PMMA pode causar assimetrias, irregularidades no contorno facial e até mesmo comprometimentos funcionais, dependendo da área tratada. Por essa razão, é essencial que o profissional que realize o procedimento possua treinamento e habilidade específicos para assegurar a aplicação correta da substância, reduzindo os riscos associados a esse tipo de tratamento.

Para prevenir as complicações associadas ao uso do PMMA, uma abordagem preventiva é recomendada, começando por uma avaliação clínica detalhada e criteriosa do paciente. Esse processo envolve uma coleta aprofundada do histórico médico, permitindo identificar possíveis fatores de risco ou contraindicações que possam comprometer o sucesso do procedimento. Além disso, a utilização de fotografias para documentar a condição da pele antes do procedimento é uma prática recomendada por especialistas, como mencionado por Urdiales-Gálvez F, et al. (2017). Essas imagens servem como referência tanto para avaliação de resultados quanto para a identificação de qualquer alteração inesperada após o preenchimento.

A técnica de injeção desempenha, assim, um papel essencial na prevenção de complicações. De acordo com Limong RM, et al. (2016) a escolha adequada da técnica de aplicação pode reduzir substancialmente a ocorrência de problemas como formação de nódulos ou migração do material para áreas indesejadas. Em casos onde ocorrem complicações graves, como inflamação persistente ou nódulos de grandes dimensões que não respondem ao tratamento com corticosteróides, a remoção cirúrgica do material é recomendada. Esse procedimento, embora mais invasivo, tem demonstrado eficácia em minimizar os efeitos adversos, reforçando a importância de que o tratamento com PMMA seja realizado por profissionais altamente capacitados e experientes (SIGNORINI M, et al., 2016).

A demanda crescente por procedimentos estéticos minimamente invasivos têm impulsionado o uso do PMMA em larga escala. Contudo, esse aumento na popularidade também trouxe um número maior de complicações, salientando a importância de profissionais qualificados e de uma técnica precisa para evitar reações adversas graves. A seleção cuidadosa dos pacientes, considerando as características individuais e o histórico médico, aliada à aplicação correta da substância, são fatores fundamentais para garantir resultados estéticos seguros e duradouros (URDIALES-GÁLVEZ F, et al., 2017). Além disso, conforme apontado por Gold MH e Sadick SN (2018) a experiência do profissional, juntamente com o uso de materiais de alta qualidade, também é determinante para a redução de riscos.

Assim, o presente estudo teve como objetivo discutir e analisar em profundidade as complicações e o manejo do PMMA no contexto da dermatologia estética. Uma compreensão mais abrangente desses eventos adversos e a adoção de práticas clínicas seguras e eficazes podem, sem dúvida, aprimorar os resultados clínicos e a segurança dos pacientes a longo prazo.

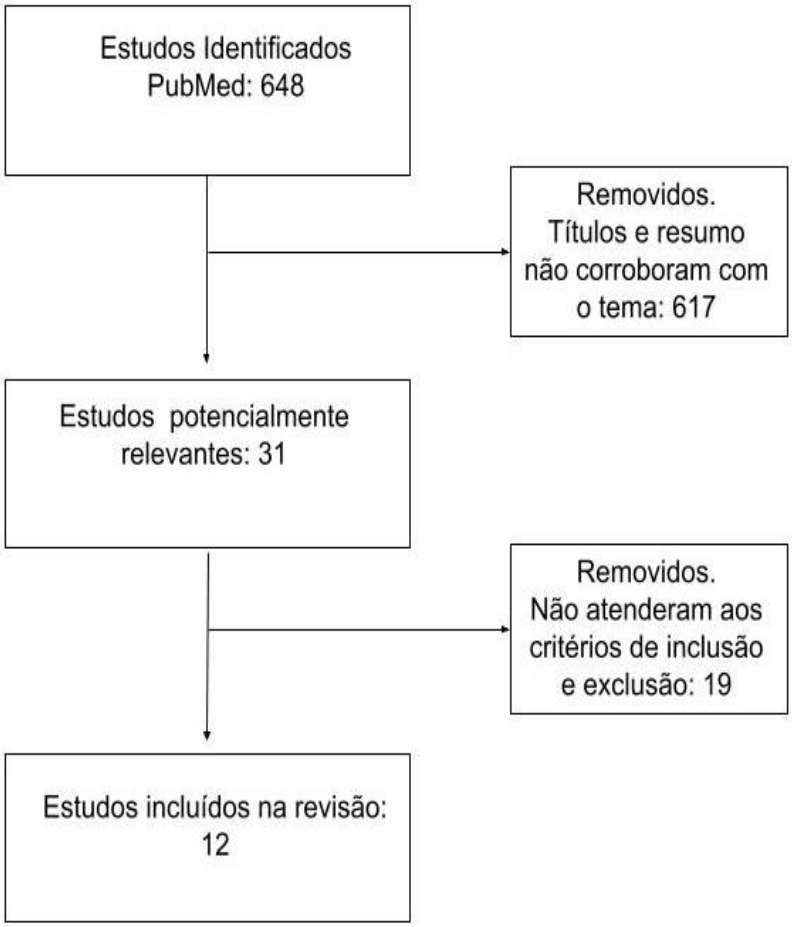
MÉTODOS

Esta revisão integrativa foi desenvolvida seguindo os critérios da estratégia PVO, que representa: População ou Problema, Variáveis e Desfecho. Analisou-se a população estudada pacientes que realizaram procedimentos dermatológicos com a aplicação de PMMA, exposta a variável segurança e eficácia do uso de PMMA em procedimentos dermatológicos, em busca de constatar o desfecho otimização da segurança e eficácia do uso de PMMA na dermatologia, através da pergunta de pesquisa “Quais são as complicações e as principais indicações associadas ao uso de PMMA na dermatologia, e como garantir a segurança dos pacientes durante e após o procedimento?”.

As buscas foram realizadas na base de dados PubMed Central (PMC). Foram utilizados os seguintes termos de pesquisa em combinação com os operadores booleanos, através da seguinte estratégia de pesquisa em inglês: ((polymethylmethacrylate) OR (PMMA) OR (PMMA filler)) AND ((complications) OR (adverse effects)). A busca inicial resultou em 648 artigos, que foram posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: artigos no idioma inglês; publicados no período de 2012 a 2024; que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa; estudos do tipo revisão e meta-análise; e que estavam disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão incluíram: artigos duplicados, artigos disponibilizados apenas na forma de resumo, estudos que não abordavam diretamente a proposta estudada e aqueles que não atendiam aos demais critérios de inclusão. Após a aplicação dos critérios de seleção, foram selecionados 12 artigos para compor o presente estudo, conforme representado na **Figura 1** abaixo.

Figura 1 - Estratégia e aplicação de critérios e seleção de estudos.



Fonte: Veloso CG, et al., 2025.

RESULTADOS

Após a aplicação da estratégia de pesquisa foram encontrados um total de 648 artigos. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foram selecionados 31, sendo removidos 19 artigos devido a duplicação na seleção dos artigos, totalizando para análise completa 12 artigos. Os resultados foram apresentados no **Quadro 1**, de forma descritiva.

Quadro 1 - Síntese dos principais achados sobre o tema.

N	Revista	Autores (Ano)	Principais achados
1	Plastic and Reconstructive Surgery–Global Open	RIVKIN A (2022)	Estudo retrospectivo baseado em mais de 15 anos de experiência clínica e acompanhamento de 10 anos com mais de 1000 pacientes demonstra que a rinoplastia não cirúrgica com gel de PMMA-colágeno é uma opção eficaz e segura para correção estética nasal permanente, mantendo resultados duradouros e aparência natural ao longo do tempo.
2	European Journal of Case Reports in Internal Medicine	ORTIZ-ÁLVAREZ J, et al. (2021)	Relato de caso que apresenta o desenvolvimento de sarcoidose sistêmica em uma paciente após injeção de policaprolactona, sugerindo uma possível associação com a síndrome autoimune induzida por adjuvantes (ASIA), uma complicação inédita para esse tipo de preenchimento.
3	Journal of Cosmetic Dermatology	GALADARI H, et al. (2015)	Ensaio clínico randomizado que comparou um preenchedor dérmico à base de policaprolactona (PCL) com um preenchedor à base de ácido hialurônico (NASHA) no tratamento de dobras nasolabiais, demonstrando que o preenchedor PCL proporcionou resultados estéticos mais duradouros, com ambos os produtos apresentando perfis de segurança semelhantes.
4	Journal of Cosmetic and Laser Therapy	FRIEDMANN DP, et al. (2016)	Este estudo de série de casos relata quatro pacientes que desenvolveram reações granulomatosas após o uso de preenchedores permanentes de PMMA ou silicone líquido, entre 15 meses e 5 anos após a injeção, destacando a dificuldade no tratamento dessas complicações e a importância de considerar biofilmes como possível causa.
5	Aesthetic Plastic Surgery	SOUZA TAB, et al. (2018)	Consenso Brasileiro baseado em um questionário aplicado a especialistas, analisou 87.371 casos de uso de PMMA para preenchimento facial e corporal no Brasil, recomendando sua aplicação para fins estéticos e restauradores em áreas específicas, enquanto contraindica seu uso em locais como os lábios, fornecendo diretrizes para uma aplicação segura e eficaz do material.
6	Journal of Cosmetic Dermatology	AHN CS e RAO BK (2014)	Estudo de revisão sistemática que analisa os mecanismos biológicos dos preenchimentos dérmicos mais utilizados, destacando suas complicações associadas. Os principais achados incluem que preenchedores de ácido hialurônico formam cápsulas fibrosas, enquanto preenchedores semipermanentes, como o ácido polilático e a hidroxiapatita de cálcio, estimulam a produção de colágeno e fibras elásticas. O PMMA é o único implante permanente aprovado pela FDA, sustentado por encapsulamento.
7	Journal of the American Academy of Dermatology	KARNIK J, et al. (2014)	Ensaio clínico randomizado cego que demonstrou a eficácia e segurança do uso de PMMA-colágeno no tratamento de cicatrizes atróficas de acne. O tratamento obteve sucesso em 64% dos pacientes, em comparação a 33% no grupo controle, com eventos adversos leves e reversíveis.

N	Revista	Autores (Ano)	Principais achados
8	Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery	MORAGAS JSM, et al. (2015)	Revisão sistemática com meta-regressão que analisou 38 estudos sobre procedimentos de preenchimento para aumento labial (FPLA). Os principais achados indicam que, devido à diversidade de técnicas e procedimentos, não foi possível estabelecer uma abordagem ideal. O estudo sugere a necessidade de mais ensaios clínicos prospectivos para determinar o melhor método para aumento labial.
9	Annals of Plastic Surgery	DURKIN AJ, et al., (2023)	Este estudo de série de casos analisou 14 pacientes que desenvolveram granulomas faciais após injeções de gel de PMMA-colágeno, destacando que o uso deste preenchimento na área periorbital levou a complicações severas em 3 pacientes, que necessitaram de remoção cirúrgica. O estudo conclui que o PMMA-colágeno não deve ser utilizado na região periorbital devido ao alto risco de complicações, e descreve um protocolo cirúrgico eficaz para a remoção do produto.
10	Aesthetic Plastic Surgery	NIE F, et al. (2019)	Estudo experimental que comparou o risco de embolismo e necrose após injeções arteriais de PMMA e ácido hialurônico (HA) em orelhas de coelho. Os resultados mostraram que, com volumes iguais, o PMMA apresentou menor risco de embolismo e necrose em comparação ao HA, que formou mais êmbolos transparentes e causou maior necrose, especialmente em volumes maiores.
11	Aesthetic Plastic Surgery	CARPANEDA EM, CARPANEDA CA. (2012)	Estudo que analisou complicações agudas e tardias associadas a injeções de PMMA, correlacionando os achados clínicos com a fisiopatologia das reações. Os resultados histológicos mostraram o desenvolvimento de cápsulas ao redor das microesferas de PMMA, que, ao se agruparem, causam endurecimento tecidual e nódulos, resultando em complicações crônicas como extrusão do material
12	Dermatologic Surgery	COHEN S, et al. (2015)	Este estudo de 5 anos avaliou a formação de granulomas e a satisfação dos pacientes após o uso de preenchedor de PMMA-colágeno para correção de dobras nasolabiais. Os resultados mostraram uma baixa incidência de granulomas confirmados por biópsia (1,7%), com a maioria respondendo ao tratamento. A satisfação dos pacientes permaneceu elevada durante todo o período, indicando um perfil de risco/benefício favorável para o uso de PMMA-colágeno.

Fonte: Veloso CG, et al., 2025.

DISCUSSÃO

A aplicação de polimetilmetacrilato (PMMA) no campo da dermatologia estética, embora seja amplamente utilizada devido à sua notável durabilidade e custo-benefício, é cada vez mais acompanhada por uma infinidade de complicações que requerem uma análise cuidadosa e atenção imediata dos médicos. Conforme elucidado na seção introdutória desta discussão, as complicações associadas ao PMMA podem se manifestar de várias formas, desde eventos adversos imediatos que ocorrem logo após o procedimento até reações tardias que podem surgir com o tempo, ressaltando assim a importância crítica do monitoramento contínuo

do paciente para facilitar a identificação precoce de possíveis problemas. Rivkin A (2022) enfatiza que, embora a utilização do PMMA no contexto da rinoplastia não cirúrgica tenha demonstrado eficácia, é imperativo reconhecer que técnicas de injeção inadequadas, juntamente com a seleção inadequada de pacientes, podem levar a complicações graves, incluindo, mas não se limitando à oclusão vascular e isquemia, que podem representar riscos significativos à saúde do paciente. Além disso, Ortiz-Álvarez J, et al. (2021) trouxeram à tona o potencial para o surgimento da síndrome autoimune induzida por adjuvante (ASIA) após a administração de PMMA, destacando assim a necessidade crítica de realizar uma avaliação imunológica completa e rigorosa antes de prosseguir com a intervenção estética.

As complicações que surgem no âmbito da prática médica são normalmente categorizadas em duas classificações fundamentais, que são referidas como eventos precoces e eventos tardios, respectivamente, e essas classificações são fundamentais para delinear o início cronológico de tais complicações em comparação com as intervenções primárias ou procedimentos terapêuticos que foram administrados. Friedmann DP, et al. (2016) elucidam que os eventos adversos iniciais que podem se apresentar em pacientes abrangem não apenas as experiências de dor e inchaço localizado, comumente conhecido como edema, mas também incluem o aparecimento de equimose; inversamente, os eventos adversos que tendem a se manifestar em um estágio posterior incluem a formação de granulomas e o surgimento de cicatrizes hipertróficas, que podem impedir consideravelmente e complicam a trajetória do paciente em direção à recuperação e cura. Esses granulomas, conforme detalhado por Carpaneda EM e Carpaneda CA (2012) se desenvolvem como uma consequência direta de uma resposta inflamatória que é iniciada pela introdução de substâncias estranhas no corpo humano, e essas condições normalmente requerem intervenção cirúrgica para tratar e corrigir com eficácia as complicações que surgiram. Essa observação específica serve para destacar a importância primordial de instituir protocolos de vigilância e monitoramento de longo prazo para pacientes após procedimentos médicos, e também acentua a necessidade imperativa de empregar técnicas de injeção que sejam especificamente elaboradas com precisão para reduzir a probabilidade de aparecimento de tais complicações durante todo o processo de tratamento.

A localização precisa do local da injeção, juntamente com o plano meticulosamente elaborado para administrar o tratamento, desempenha um papel indispensável na mitigação do potencial de complicações adversas que podem surgir durante ou após o procedimento. Em um estudo abrangente conduzido por Souza TAB, et al. (2018) os autores defendem a implementação de planos anatômicos mais profundos ao realizar tratamentos no corpo e recomendam a utilização de técnicas justaperiosteais especificamente para intervenções faciais, pois acredita-se que essas abordagens diminuam significativamente a probabilidade de complicações, incluindo, mas não se limitando à formação de granulomas e à migração não intencional do material injetado. Por outro lado, Moragas JSM, et al. (2015) enfatizam uma preocupação crítica com relação à infinidade de estudos de pesquisa que muitas vezes negligenciam o emprego de metodologias quantitativas padronizadas para a avaliação da eficácia de vários preenchimentos dérmicos, uma lacuna que poderia resultar em uma subestimação sistemática das complicações associadas a esses tratamentos. Além disso, a ausência generalizada de padronização nas investigações clínicas relativas ao polimetilmetacrilato (PMMA) não apenas complica o processo de avaliação precisa dos riscos associados, mas também ressalta a necessidade urgente do acúmulo de dados mais abrangentes e robustos, um sentimento que se alinha com a justificativa apresentada na justificativa do estudo atual.

O PMMA é amplamente utilizado em uma infinidade de procedimentos de preenchimento facial devido à sua durabilidade excepcional e notável longevidade, tornando-o uma opção altamente atraente para profissionais de saúde e pacientes que buscam aprimoramentos estéticos duradouros que mantenham sua eficácia por um longo período de tempo. Karnik J, et al. (2014) conduziram um estudo abrangente que ilustrou como a aplicação do PMMA-colágeno produziu resultados extraordinariamente eficazes no tratamento de cicatrizes de acne, conforme evidenciado pelos dados convincentes que demonstram que 64% dos pacientes que participaram desta pesquisa exibiram melhorias significativas em sua condição geral da pele quando justapostos ao grupo de controle que não foi submetido a isso intervenção terapêutica específica. Como foi articulado anteriormente na seção introdutória deste discurso, os resultados deste estudo ressaltam de forma convincente que o PMMA se distingue como uma alternativa viável e segura de longo prazo para várias

intervenções estéticas, especialmente para indivíduos com tipos de pele mais escuros que frequentemente enfrentam um risco elevado de sofrer complicações pigmentares como resultado direto de outras modalidades de tratamento tradicionais que são normalmente empregadas.De acordo com Para Cohen S, et al. (2015), o polimetilmetacrilato (PMMA) é amplamente reconhecido e frequentemente empregado no campo da medicina estética com o objetivo de melhorar e corrigir a aparência das pregas nasolabiais, que são as linhas que se estendem das laterais do nariz até os cantos da boca. Apesar do fato de que a formação de granulomas, que são respostas inflamatórias localizadas a material estranho, continua sendo uma complicação potencial associada ao uso de PMMA, é importante observar que a incidência geral de tais complicações é relativamente baixa e, na maioria dos casos, elas podem ser manejadas e tratadas de forma eficaz por meio de intervenção médica apropriada. Por outro lado, Durkin AJ, et al. (2023) ressaltam que regiões particularmente delicadas e anatomicamente sensíveis da face, como a área periorbital ao redor dos olhos, apresentam uma maior suscetibilidade a complicações decorrentes do uso de PMMA, principalmente devido às características físicas e propriedades únicas deste material, levando os autores a recomendar fortemente que os profissionais tenham cautela e considerem evitar o aplicação de enchimentos permanentes nessas áreas vulneráveis.

A prevenção efetiva de complicações associadas à utilização de polimetilmetacrilato (PMMA) depende de uma infinidade de fatores que foram minuciosamente examinados em discussões anteriores, incluindo, mas não se limitando às técnicas específicas empregadas durante o processo de injeção, bem como aos critérios de seleção meticulosos para pacientes submetidos a tais procedimentos. Friedmann DP, et al. (2016) ressaltam a importância crítica de empregar técnicas de microinjeção, que comprovadamente reduzem significativamente a probabilidade de complicações adversas, incluindo, mas não se limitando à formação de granulomas e à migração não intencional de materiais, e defendem um protocolo de acompanhamento rigoroso, juntamente com uma abordagem proativa que utiliza volumes minimizados de PMMA e várias sessões de tratamento para aumentar a segurança. Esse ponto de vista está em completa harmonia com as descobertas apresentadas no estudo acima mencionado, que enfatiza a necessidade imperativa da adoção de práticas clínicas seguras, projetadas para otimizar os resultados clínicos gerais e, ao mesmo tempo, proteger a segurança do paciente.

Quando várias complicações surgem em um contexto clínico, é imperativo reconhecer que as abordagens de tratamento subsequentes podem diferir significativamente com base nas circunstâncias específicas que cercam cada caso individual. Carpaneda EM e Carpaneda CA (2012) elucidam que um dos métodos mais eficazes para tratar a presença de granulomas é por meio de excisão cirúrgica; no entanto, é crucial pesar meticulosamente os riscos potenciais associados à cicatrização, bem como os possíveis impactos prejudiciais nos tecidos circundantes que podem resultar de tal intervenção. Além disso, Paulucci BP (2020) postula que a administração de corticosteróides, juntamente com 5-fluorouracil (5-FU) ou alopurinol, pode servir como alternativas de tratamento viáveis para tratar complicações persistentes; no entanto, é importante observar que os resultados desses tratamentos podem apresentar uma variabilidade considerável e, portanto, exigir uma avaliação cuidadosa. De forma complementar, Medeiros CCG et al. (2014) afirmam que o diagnóstico preciso e o manejo efetivo das complicações decorrentes do polimetilmetacrilato (PMMA) exigem a implementação de protocolos rigorosos, que devem ser acompanhados por uma forte ênfase no treinamento completo dos profissionais de saúde para garantir a segurança e o bem-estar dos pacientes. Essa discussão está intrinsecamente ligada à justificativa fornecida para a introdução, que ressalta a necessidade urgente de um diálogo ampliado sobre as estratégias apropriadas para o manejo das complicações associadas ao PMMA.

Em contraste com uma variedade de outros preenchimentos dérmicos, principalmente o ácido hialurônico (HA), o polimetilmetacrilato (PMMA) exibe um perfil de risco notavelmente único que merece um exame completo. Nie F, et al. (2019) conduziram um estudo abrangente, que demonstrou que o PMMA é estatisticamente menos propenso a induzir embolias vasculares quando comparado ao HA, uma diferença que pode ser atribuída à viscosidade comparativamente mais baixa do PMMA e às propriedades hidrofóbicas inerentes que afetam seu comportamento no ambiente tecidual. No entanto, é importante considerar os resultados apresentados por Galadari H, et al. (2015) que enfatizam que a HA representa uma alternativa

mais segura para indivíduos que buscam tratamentos estéticos reversíveis, em grande parte devido à sua probabilidade reduzida de levar a complicações graves, ressaltando assim a necessidade de uma abordagem personalizada ao tratamento que leve em consideração as circunstâncias únicas de cada paciente, uma recomendação que se alinha às considerações apresentadas anteriormente em relação à seleção meticulosa de candidatos. para tal procedimentos.

De acordo com os resultados da pesquisa articulados por Ahn CS e Rao BK (2014), pode-se inferir que os preenchimentos temporários, que são exemplificados pelo ácido hialurônico (HA), podem apresentar uma opção comparativamente mais segura para pacientes que estão particularmente preocupados com o potencial de complicações duradouras que são comumente associadas ao uso de polimetilmetacrilato (PMMA). No entanto, é imperativo reconhecer que a determinação final sobre o tipo específico de preenchimento que deve ser utilizado deve ser meticulosamente adaptada às necessidades únicas e individuais do paciente, bem como ao nível de especialização e proficiência do profissional designado para realizar o procedimento. Essa consideração é consistente com a ênfase significativa destacada na seção introdutória sobre a importância crítica de garantir que apenas profissionais bem qualificados e altamente treinados estejam envolvidos em tais intervenções médicas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi minuciosamente documentado e estabelecido por meio de vários estudos que a utilização do polimetilmetacrilato (PMMA) no campo da dermatologia, embora inegavelmente eficaz em procedimentos que visam a volumização facial, como preenchimento facial e tratamento de certos tipos de cicatrizes, está concomitantemente associada a uma série de complicações potenciais que podem se manifestar, incluindo, mas não se limitando a, dor no local da injeção, edema localizado, formação de granulomas, o desenvolvimento de cicatrizes hipertróficas e, em casos mais graves, o ocorrência de oclusão vascular que pode representar riscos significativos à saúde e aos resultados estéticos do paciente. Para garantir a máxima segurança e eficácia do procedimento ao utilizar o PMMA, torna-se imperativo realizar um processo de seleção meticuloso e completo dos pacientes, implementar técnicas de injeção apropriadas e refinadas que sigam as melhores práticas estabelecidas e manter um regime de acompanhamento contínuo e abrangente de longo prazo que monitore os pacientes quanto a quaisquer efeitos adversos ou complicações que possam surgir após o tratamento. Além disso, é de suma importância fornecer aos pacientes uma exposição extensa e detalhada dos riscos potenciais, bem como dos benefícios associados ao uso do PMMA, garantindo que eles estejam totalmente informados e capazes de tomar decisões informadas sobre suas opções de tratamento. A padronização dos protocolos de aplicação, em conjunto com o fornecimento de treinamento profissional adequado e rigoroso para os profissionais, é fundamental não apenas para minimizar a probabilidade de complicações, mas também para otimizar os resultados gerais dos tratamentos de PMMA em um ambiente clínico. Além disso, a pesquisa ressalta uma necessidade significativa para a realização de estudos adicionais que sejam especificamente projetados para investigar o perfil de segurança e eficácia de longo prazo do PMMA, com o objetivo geral de aprimorar sua aplicação e integração no domínio da prática dermatológica.

REFERÊNCIAS

1. AHN CS e RAO BK. The life cycles and biological end pathways of dermal fillers. Journal of Cosmetic Dermatology, 2014; 13: 212-223.
2. CARPANEDA EM e CARPANEDA CA. Adverse Results with PMMA Fillers. Aesthetic Plastic Surgery, 2012; 36: 955–963.
3. COHEN S, et al. Five-Year Safety and Satisfaction Study of PMMA–Collagen in the Correction of Nasolabial Folds. Dermatologic Surgery, 2015; 41: S302-S313.
4. DURKIN AJ, et al. Surgical management of polymethylmethacrylate-collagen gel complications in the lower eyelid: A case series. Annals of Plastic Surgery, 2023; 90(1): 12-18.

5. FRIEDMANN DP, et al. Delayed granulomatous reactions to facial cosmetic injections of polymethylmethacrylate microspheres and liquid injectable silicone: a case series. Journal of Cosmetic and Laser Therapy, 2016; 18(3): 170-173.
6. GALADARI H. A randomized, prospective, blinded, split-face, single-center study comparing polycaprolactone to hyaluronic acid for treatment of nasolabial folds. Journal of Cosmetic Dermatology, 2015; 14(1): 27-32.
7. GOLD MH e SADICK NS. Optimizing outcomes with polymethylmethacrylate fillers. Journal of Cosmetic Dermatology, 2018; 17(3): 298-304.
8. GOLDMAN A e WOLLINA U. Intralesional neodymium YAG laser to treat complications of polymethylmethacrylate. Open access Macedonian journal of medical sciences, 2018; 6(9): 1636.
9. KARNIK J, et al. A double-blind, randomized, multicenter, controlled trial of suspended polymethylmethacrylate microspheres for the correction of atrophic facial acne scars. Journal of the American Academy of Dermatology, 2014; 71 (1): 77–83.
10. LIMONGI RM, et al. Complications and Management of Polymethylmethacrylate (PMMA) Injections to the Midface. Aesthetic Surgery Journal, 2016; 36(2): 132-135.
11. MACHADO RA, et al. Adverse reactions to the injection of face and neck aesthetic filling materials: a systematic review. Medicina Oral Patologia Oral y Cirugia Bucal, 2023; 28(3): e278-84.
12. MANFRO AG, et al. Case reports of hypercalcemia and chronic renal disease due to cosmetic injections of polymethylmethacrylate (PMMA). Brazilian Journal of Nephrology, 2020; 43: 288-292.
13. MEDEIROS CCG, et al. Complications after polymethylmethacrylate (PMMA) injections in the face: a literature review. Gerodontology, 2014; 31(4): 245-250.
14. MORAGAS JSM, et al. Systematic review of “filling” procedures for lip augmentation regarding types of material, outcomes and complications. Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery, 2015; 43 (6): 883–906.
15. NIE F, et al. Risk Comparison of Filler Embolism Between Polymethyl Methacrylate (PMMA) and Hyaluronic Acid (HA). Aesthetic Plastic Surgery, 2019; 43: 853-860.
16. ORTIZ-ÁLVAREZ J, et al. Cutaneous and ganglion sarcoidosis induced by polycaprolactone facial filler: a new expression of ASIA syndrome?. European Journal of Case Reports in Internal Medicine, 2021; 8 (6).
17. PAULUCCI BP. PMMA safety for facial filling: review of rates of granuloma occurrence and treatment methods. Aesthetic Plastic Surgery, 2020; 44: 148-159.
18. RIVKIN A. PMMA-collagen gel in nonsurgical rhinoplasty defects: a methodological overview and 15-year experience. Plastic and Reconstructive Surgery–Global Open, 2022; 10(8): e4477.
19. SIGNORINI M, et al. Global Aesthetics Consensus: Avoidance and Management of Complications from Hyaluronic Acid Fillers—Evidence- and Opinion-Based Review and Consensus Recommendations. Plastic and Reconstructive Surgery, 2016; 137(6): 961e-971e.
20. SOUZA TAB, et al. Brazilian Consensus Recommendation on the Use of Polymethylmethacrylate Filler in Facial and Corporal Aesthetics. Aesthetic Plastic Surgery, 2018; 42: 1244-1251.
21. URDIALES-GÁLVEZ F, et al. Preventing the Complications Associated with the Use of Dermal Fillers in Facial Aesthetic Procedures: An Expert Group Consensus Report. Aesthetic Plastic Surgery, 2017; 41: 667-677.