



Complicações relacionadas ao uso de polimetilmetacrilato na face: Análise de 209 casos

Complications related to the use of polymethyl methacrylate on the face: Analysis of 209 cases

ALBERTO GOLDMAN^{1*}
DANIEL RODRIGO
MARINOWIC²
PEDRO MACHADO LUZ³

■ RESUMO

Introdução: O polimetilmetacrilato é um produto de preenchimento permanente. A injeção deste material na face pode levar a complicações. O objetivo deste estudo é determinar em uma série de casos o tempo mediano de ocorrência de complicações, as áreas mais comprometidas, os tipos de complicações e tratamentos mais realizados.

Método: Foram estudados 209 casos de pacientes portadores de complicações relacionadas ao uso de polimetilmetacrilato na face que buscaram tratamento entre o período de janeiro de 2000 a junho de 2021. Os dados analisados foram sexo, idade, número de injeções, momento da aplicação, intervalo de tempo até surgir a complicação, tipo de complicação, região comprometida e tratamento realizado.

Resultados: A idade média dos pacientes foi de 45 anos (23 a 79 anos). Destes, 172 eram mulheres e 37 homens. O número de aplicações variou de 1 a 5. O tempo mediano de surgimento de complicações foi de 71 meses. As regiões mais comprometidas foram a malar, em 102 pacientes; mandibular, em 100; e zigomática, em 91. Granuloma foi observado em 135 pacientes; edema, em 120; e inflamação, em 78. O tratamento mais realizado foi a injeção de corticoide, em 111 pacientes, seguido de remoção cirúrgica, em 40. **Conclusão:** Os resultados podem servir como base de conhecimento para uma melhor compreensão das complicações com o uso de polimetilmetacrilato na face.

Descritores: Polimetil metacrilato; Reação a corpo estranho; Efeitos adversos de longa duração; Preenchedores dérmicos; Granuloma de corpo estranho.

■ ABSTRACT

Introduction: Polymethylmethacrylate is a permanent filler product. Injecting this material into the face can lead to complications. The objective of this study is to determine in a series of cases the median time for complications to occur, the most affected areas, the types of complications, and the treatments most performed. **Method:**

209 cases of patients with complications related to the use of polymethyl methacrylate on the face who sought treatment between the period of January 2000 and June 2021 were studied. The data analyzed were gender, age, number of injections, moment of application, interval time until the complication arises, type of complication, affected region, and treatment performed. **Results:** The average age of patients was 45 years (23 to 79 years). Of these, 172 were women and 37 men. The number of applications ranged from 1 to 5. The median time for complications to appear was 71 months. The most affected regions were the malar, in 102 patients; mandibular, in 100; and zygomatic, in 91. Granuloma was observed in 135 patients; edema, in 120; and inflammation, in 78.

The most common treatment was corticosteroid injection, in 111 patients, followed by surgical removal, in 40. **Conclusion:** The results can serve as a knowledge base for a better understanding of complications with the use of polymethylmethacrylate in the face.

Keywords: Polymethyl methacrylate; Foreign-body reaction; Long term adverse effects; Dermal fillers; Granuloma, foreign-body.

Instituição: Hospital São Lucas da PUCRS; Clínica Goldman Cirurgia Plástica, Porto Alegre, RS, Brasil.

Artigo submetido: 11/11/2023.
Artigo aceito: 30/4/2024.

Conflitos de interesse: não há.

DOI: 10.5935/2177-1235.2024RBCP0900-PT

¹ Hospital São Lucas da PUCRS, Porto Alegre, RS, Brasil.

² Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil

³ Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, RS, Brasil.



INTRODUÇÃO

O polimetilmetacrilato (PMMA) é um material de preenchimento permanente (PP), constituído por pequenas esferas suspensas em diferentes veículos como o ácido hialurônico, ácido ascórbico, colágeno bovino, polietilenoglicol e carboxigluconatoidrolático de magnésio. Seu uso na face, à semelhança de qualquer outro preenchedor, pode levar a complicações. A crescente demanda por procedimentos não cirúrgicos para o rejuvenescimento, estímulo à formação de colágeno e aumento de volume da face, incluindo a injeção deste produto, trouxe consigo um aumento dos casos de complicações. O diagnóstico das complicações relacionadas a este material é normalmente clínico, obtido através da história e avaliação do paciente e exames de imagem como a ultrassonografia, ressonância magnética e tomografia computadorizada¹.

As complicações relacionadas ao uso de PMMA na face podem ocorrer de maneira imediata, precoce, tardia ou muitos anos após sua aplicação inicial. As principais complicações são representadas por formação de granulomas por corpo estranho ou nódulos, levando a deformidades, reação inflamatória, infecção, edema intermitente, pigmentação, neovascularização, limitação funcional ou deformidade de estruturas como boca ou pálpebras, lacrimejamento, fístulas, cegueira e necrose, entre outras².

Apesar da maior parte da literatura médica abordar as diferentes complicações e seus tratamentos, são escassos os estudos mostrando a relação destes problemas com variáveis como sexo, faixa etária, quantidade de aplicações do produto e a relação destas variáveis com o tempo de surgimento de complicações. Este fato mostra a carência de um entendimento mais amplo quanto às complicações e outros fatores que levem a uma melhor compreensão, prevenção e tratamento destes problemas.

O momento de surgimento, região anatômica e tipo de manifestação continuam sendo pouco conhecidos e imprevisíveis. Não raros são os casos de pacientes que apresentam problemas muitos anos após a injeção inicial. Dessa forma, múltiplos são os fatores que determinarão a terapia ou conjunto de terapias mais adequadas a cada caso.

Os principais tratamentos propostos para as complicações relacionadas à injeção de PMMA na face são a aplicação de medicamentos e a abordagem cirúrgica. A injeção de corticosteroide intralesional é o recurso mais utilizado. A maior parte de relatos de complicações relacionadas ao PP é baseada em estudos retrospectivos, relatos ou série de casos. Isto leva a estimativas muito variáveis das complicações. Formação de granulomas é uma das mais relatadas na literatura médica³.

OBJETIVO

Realizamos um estudo retrospectivo de série de casos de pacientes portadores de complicações pré-estabelecidas relacionadas à aplicação de PMMA na face. Duzentos e nove pacientes foram avaliados. O objetivo principal foi determinar o tempo mediano de ocorrência de complicações. Os objetivos secundários foram identificar as áreas mais comprometidas, os tipos de complicações e tratamentos mais realizados. Além disso, foi determinado se o número de aplicações teve relação com o tempo de surgimento mais precoce de complicações, se havia diferença quanto ao tempo de ocorrência de complicações segundo o sexo e se havia diferença quanto ao tempo de ocorrência de complicações segundo grupo etário.

MÉTODO

Em uma revisão retrospectiva de série de casos, foram revisados 209 indivíduos portadores de complicações após injeção de PMMA na face e que buscaram tratamento em consultório privado do autor correspondente no período de janeiro de 2000 a junho de 2021. Procedeu-se à busca nos prontuários eletrônicos, a partir do software de banco de dados "Personal Med (TOTVS)" das seguintes palavras-chave: PMMA, polimetilmetacrilato, Artecoll, Metacril, Bioplastia, Biossimetric, Metacrilato, Newplastic, Artefill, LinneaFace, Bioplastia, Arteplast, Bellafill. A partir daí, apenas pacientes que apresentaram alguma complicação foram incluídos no estudo.

Os critérios de exclusão foram: indivíduos cujos prontuários apresentassem uma ou mais destas palavras-chave, mas que a causa da consulta não estivesse relacionada à complicação decorrente da aplicação prévia de PMMA. Foram igualmente excluídos do estudo pacientes cuja história clínica não estivesse clara se realmente o produto aplicado foi o PMMA, que tenham aplicado pelo menos mais de um produto ou quando a injeção do material foi realizada por não médicos.

O diagnóstico das complicações ocorreu através da história clínica, exames de imagem como ultrassonografia, tomografia computadorizada ou ressonância magnética, análise fotográfica, histológica e exame clínico. Baseado na data da aplicação inicial e o momento de surgimento da complicação, foi calculado o tempo decorrido até o aparecimento da complicação.

As seguintes informações foram coletadas na revisão: sexo, idade, número de injeções de PMMA realizadas no paciente, quando foi realizada a aplicação, intervalo de tempo até surgir a complicação, tipo de complicação, região comprometida com a complicação e tratamento realizado. Dados quantitativos gaussianos foram descritos por média e desvio-padrão. Na quebra

de pressupostos distribucionais optou-se por mediana e percentis. Dados categóricos foram expressos por contagens e percentuais. Para descrever a ocorrência de eventos ao longo do tempo, foram elaboradas curvas de Kaplan-Meier com comparação entre os grupos pelo teste de log-rank.

Os grupos foram separados por sexo e faixa etária de até 50 anos e mais de 50 anos. Valores de $p < 0,05$ foram considerados estatisticamente significativos. A análise dos dados foi realizada com o programa IBM-SPSS versão 25.0. Por se tratar de um estudo descritivo, não foi calculado um tamanho amostral para testar hipótese. Foram incluídos 209 indivíduos que preencheram todos os critérios de inclusão. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS, sob o número CAAE 26778719.3.0000.5336, e parecer de aprovação número 3.786.448.

RESULTADOS

A idade apresentou média (\pm DP) de 44,6 (\pm 12,2) anos. A mediana foi de 43. O indivíduo mais jovem tinha 23 anos e o mais idoso 79 anos. Destes, 172 eram mulheres (82,3%) e 37 homens (17,7%) (Figura 1).

O tempo mediano de surgimento de complicações após a aplicação inicial de PMMA na face foi de 71 meses, com amplitude interquartil de 23 a 132. Os tempos mínimo e máximo de aparecimento das complicações foram 1 e 330 meses (Figura 2).

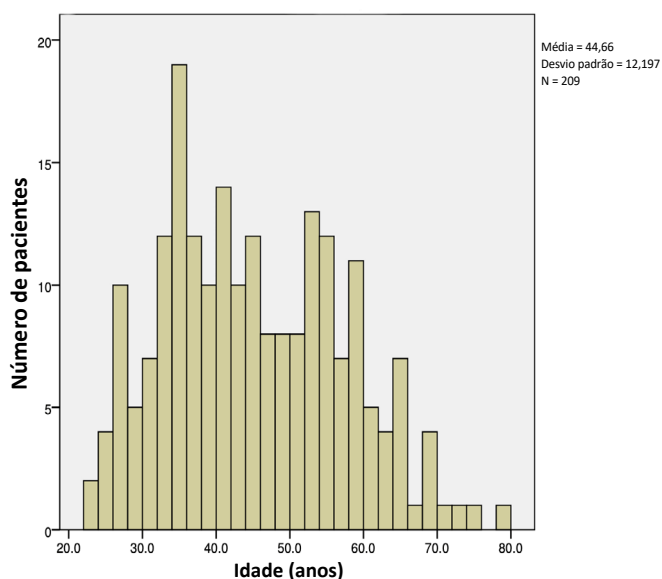


Figura 1. Histograma representando a distribuição da idade. A média de idade dos pacientes analisados foi de 44,6 anos. A idade de maior incidência de casos de complicações foi de 35 anos.

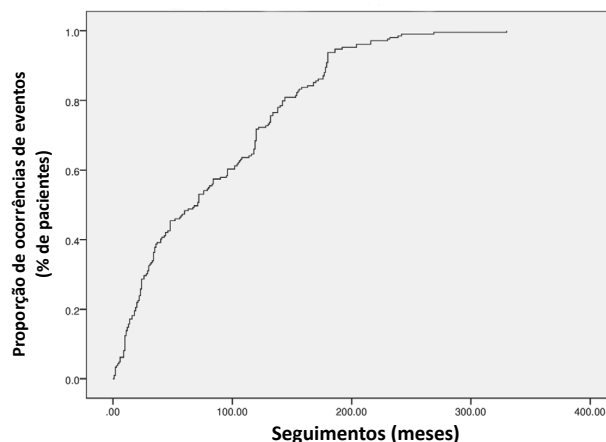


Figura 2. Ocorrência de eventos mostrando um tempo mediano de aparecimento de complicações após a injeção inicial de PMMA de 71 meses.

A regiões malar e mandibular foram as mais comprometidas com complicações, seguidas da região zigomática. Aproximadamente metade dos pacientes apresentou complicações na região malar (48,8%) ou mandibular (47,8%). A região zigomática apareceu como a terceira área mais comprometida com complicações (43,5%) (Tabela 1).

Na população estudada, foram evidenciadas 501 complicações distribuídas em várias áreas da face. A complicação mais frequente foi granuloma, seguido pelo edema e inflamação (Tabela 2). Se levarmos em consideração apenas o tipo de complicação, o granuloma foi o mais frequente, observado em 135 (64,4%) pacientes da população avaliada. Por outro lado, considerando o número total ou absoluto das 501 complicações, os granulomas representaram 26,9%. As complicações comprometeram uma ou mais regiões anatômicas da face. Estiveram presentes de maneira isolada ou associadas a outras complicações (Tabela 3). A maior parte dos pacientes apresentou apenas um tipo de complicação, fato observado em 84 (40,1%) pacientes.

Na avaliação da relação entre o número de injeções de PMMA na face com o aparecimento de complicações, utilizou-se o teste de log-rank para comparação dos grupos. O número de aplicações variou de 1 a 5. O valor p do teste de log-rank ($p=0,73$) não foi significativamente estatístico, não mostrando relação entre as variáveis número de aplicações de PMMA e o surgimento de complicações (Figura 3).

Na população avaliada, 82,3% eram mulheres. Não foi encontrada diferença entre homens e mulheres no tempo de ocorrência de complicações ($p=0,27$) (Figura 4).

Pacientes com idade menor do que 50 anos tiveram manifestação de complicações mais precoces do que aquelas de idade maior do que 50 anos ($p < 0,001$) (Figura 5).

Tabela 1. Distribuição de complicações segundo a área de ocorrência.

Área comprometida	Número de pacientes e frequência
Malar	102 (48,8%)
Mandibular	100 (47,8%)
Zigomática	91 (43,5%)
Mento	58 (27,8%)
Lábio	57 (27,3%)
Sulco nasogeniano	46 (22%)
Nariz	21 (10%)
Pálpebra	18 (8,6%)
Glabela	18 (8,6%)
Temporal	15 (7,2%)
Frontal	4 (1,9%)
Orelha	2 (1%)

Tabela 2. Tipo e frequência de complicações.

Tipo de complicação	Número de pacientes e frequência
Granuloma	135 (64,6%)
Edema	120 (57,4%)
Inflamação	78 (37,3%)
Função	42 (20,1%)
Nódulo	40 (19,1%)
Neovascularização	40 (19,1%)
Pigmentação	12 (5,7%)
Lacrimejamento	12 (5,7%)
Infecção	12 (5,7%)
Necrose	6 (2,9%)
Fístula	4 (1,9%)

Tabela 3. Número de complicações por paciente.

Nº pacientes	Número de complicações
84 (40,1%)	1
51 (24,1%)	2
31 (14,8%)	3
21 (10,0%)	4
10 (4,7%)	5
5 (2,3%)	6
7 (3,3%)	7 ou mais

O tratamento realizado por mais da metade da população avaliada (111 pacientes, 53,1%) foi a injeção de corticoide na área comprometida pela complicação. O segundo recurso mais utilizado na tentativa de tratamento das complicações foi a remoção cirúrgica, realizada em 40 (19,1%) dos pacientes (Tabela 4).

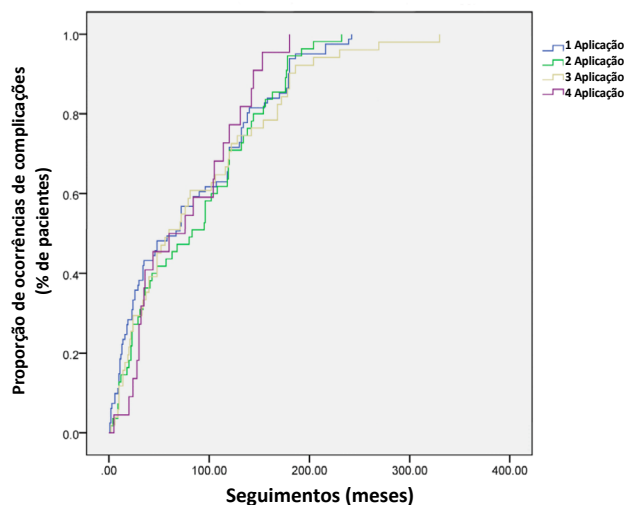


Figura 3. Curva de Kaplan-Meier representando ocorrência dos eventos de complicação por número de aplicações. O teste de log-rank não evidenciou relação entre a quantidade de vezes em que o produto foi injetado e o tempo até a ocorrência de complicações ($p=0,73$).

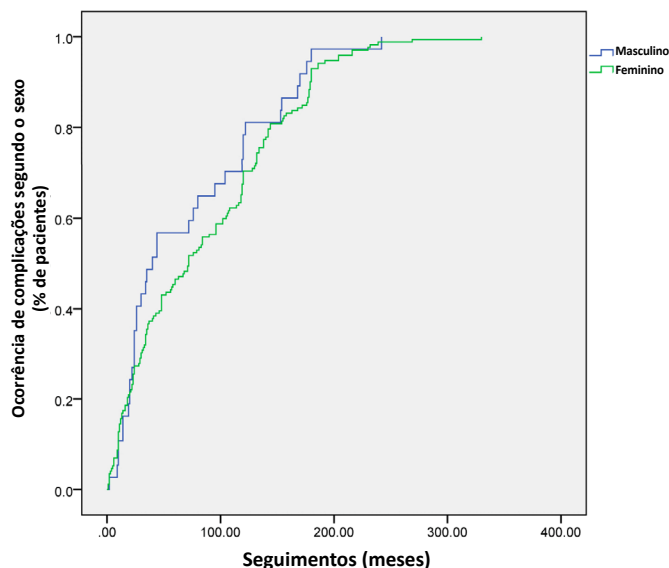


Figura 4. Tempo de ocorrência de complicações segundo o sexo. Não houve diferença no surgimento de complicações quando comparados os sexos ($p=0,27$).

DISCUSSÃO

A aplicação de PMMA como PP na face pode apresentar resultados indesejados e complicações. A população avaliada já apresentava como variável preditora a injeção prévia de PMMA e complicações já estabelecidas e relacionadas a este material em pelo menos uma área da face.

O diagnóstico das complicações relacionadas à injeção de PMMA na face deve seguir critérios de avaliação e diagnóstico consagrados. A diferenciação entre nódulos e formação de granulomas por corpo estranho é evidenciada principalmente na avaliação anatomopatológica. Sob o

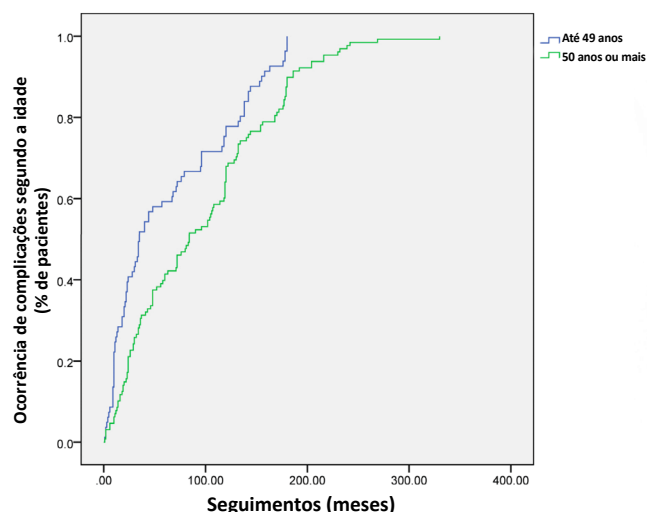


Figura 5. Tempo de ocorrência de complicações segundo a idade. Grupo com menos de 50 anos apresentou complicações mais precoces do que o grupo com mais de 50 anos ($p < 0,001$).

Tabela 4. Tratamentos mais realizados no manejo das complicações.

Tipo de tratamento	Número de pacientes e frequência
Corticoide injetável	111 (53,1%)
Cirurgia	40 (19,1%)
5-fluorouracila	23 (11%)
Ozônio	23 (11%)
Aspiração	14 (6,7%)
Biclectomia intraoral	13 (6,2%)
Xilitol	8 (3,8%)
Alopurinol	3 (1,4%)
Laser	2 (1%)

ponto de vista clínico, este diagnóstico diferencial entre nódulos e granulomas é fundamental, pois possibilita abordagem terapêutica mais específica e adequada a cada caso.

Geralmente, os nódulos costumam surgir logo após a aplicação do PMMA e podem desaparecer após involução do edema. Aparecem como nódulos únicos ou solitários, geralmente nos lábios, com dimensão de poucos milímetros. Normalmente, os nódulos estão relacionados a erro técnico de aplicação como injeção muito superficial ou de quantidade exagerada de produto. Em contrapartida, os granulomas costumam aparecer de modo súbito, geralmente entre 6 e 24 meses após sua injeção. As lesões granulomatosas são evidenciadas ao mesmo tempo em todas as áreas em que este produto foi aplicado e não apenas em uma região^{4,5}.

Salienta-se em nosso estudo a avaliação de indivíduos portadores de complicações surgidas muitos

anos após a injeção inicial, 14 destes 20 anos ou mais, e sua importância na identificação dos desfechos primário e secundários. Outro fator relevante ainda em relação ao período de seguimento é o fato de que estes pacientes realizaram seu tratamento inicial com diferentes médicos.

Desta forma, diferentemente da maioria das publicações, que mostra a experiência pessoal de um único autor ou mesmo de um pequeno grupo de médicos na aplicação e manejo de complicações com PMMA, os pacientes arrolados neste estudo retrataram complicações advindas de vários profissionais. Muito provavelmente, este universo de médicos apresenta distinto grau de experiência em relação ao método de aplicação, segurança, conhecimento anatômico e possíveis intercorrências em momento indeterminado com este material.

O tempo mediano de 71 meses com amplitude interquartil de 23 a 132 meses encontrado no estudo é maior do que praticamente todos os estudos já publicados até o momento. Muitas surgiram de maneira precoce, outras bastante tardiamente, evidenciando a pouca previsibilidade do momento de ocorrência da complicação. A incidência de granulomas esteve presente na maioria dos pacientes. Esta complicação tardia coincide com os relatos da literatura após a injeção de PMMA^{2,6}.

Os granulomas foram as complicações mais frequentes, diagnosticados em 135 (64,6%) pacientes. Edema, inflamação, alteração funcional, formação de nódulos e neovascularização representaram outros tipos frequentes de complicações relacionadas ao uso de PMMA na face. As três regiões mais comprometidas foram a malar, mandibular e zigomática. Esta distribuição de complicações segundo área de ocorrência na face coincidiu com a maior parte dos relatos na literatura⁷. Apesar de não ter sido avaliada no estudo, a quantidade de PMMA injetado em cada paciente ou em cada região anatômica isoladamente poderia estar relacionada com a maior ocorrência de complicações nestas três áreas⁸.

Fatores relacionados com o surgimento tardio de granulomas como a presença de biofilme, qualidade e características do material injetado, manifestações sistêmicas, autoimunes ou hormonais não foram avaliadas.

O estudo mostrou um tempo médio de surgimento das complicações de 71 meses, praticamente 6 anos após a injeção inicial de PMMA na face. A complicação mais tardia ocorreu após 330 meses. A maioria das publicações na literatura médica mostra surgimento de complicações em período mais precoce^{6,9}.

O número de vezes em que o PMMA foi injetado não apresentou relação com surgimento das complicações descritas. O fato de um indivíduo haver sido submetido a mais de uma injeção do produto em momentos diferentes não significa obrigatoriamente que tenha sido utilizada uma quantidade maior do mesmo, outro fator que poderia estar associado às complicações. O desenho deste estudo

retrospectivo, entretanto, não incluiu dados de volume injetado na população estudada.

As mulheres representaram a maioria dos indivíduos estudados (172 casos, 82,3%). Quando avaliado o momento de ocorrência entre os sexos, entretanto, não houve uma diferença significativa no tempo de surgimento de ocorrência quando comparadas aos homens. A população com menos de 50 anos apresentou manifestação de complicação mais precoce do que aquelas com idade maior que 50 anos. Apesar da hipótese de que este grupo de indivíduos mais jovens possa apresentar um sistema e reação imunológica mais ativos, não foram avaliados fatores relacionados a esta diferença estatística que justificassem este achado.

O estudo demonstrou ser o uso de corticoide injetável o tratamento mais frequente. Este achado coincide com a maior parte da literatura^{10,11}. Apesar da injeção local de corticoide apresentar riscos como atrofia do tecido celular subcutâneo, alteração de pigmentação da pele e neoformação de vasos, a aparente simplicidade deste recurso, seu baixo custo e, algumas vezes, rápida ação, provavelmente fundamentam a opção por ele, tornando-o o mais frequente na tentativa de controle das complicações. A abordagem dos granulomas representa uma complicação tardia de difícil manejo.

A remoção cirúrgica costuma diminuir o aspecto inflamatório e outros sintomas relacionados à presença de biofilme^{2,12}. Em nosso estudo, a cirurgia representou o segundo recurso mais utilizado no tratamento das complicações. Apesar de muitas vezes resolutive, esta abordagem não é isenta de riscos e complicações em função da rica e complexa anatomia da face e das possíveis alterações produzidas pelo material como fibrose, irregularidades ou granulomas relacionadas ao PMMA. No entanto, este aspecto é pouco relatado na literatura.

O uso do laser no tratamento das complicações relacionadas por PMMA foi utilizado em nosso estudo de série de casos em apenas 2 pacientes. Fatores como publicações ainda escassas e recentes, desconhecimento da tecnologia laser e sua aplicação na medicina ainda limitada a poucas especialidades médicas, disponibilidade geralmente restrita a grandes centros urbanos, aliados ao elevado custo dos equipamentos, possivelmente estão relacionados a este pequeno número de pacientes submetidos ao tratamento com laser¹³⁻¹⁷.

Apesar de não incluídos neste estudo, variáveis como tabagismo, testagem de biomarcadores inflamatórios e anticorpos evidenciando comprometimento ou interação imunológica para determinadas complicações ou ainda reações pós-covid poderiam esclarecer outros fatores potencialmente relacionados aos efeitos indesejados com PMMA^{18,19}. Além disso, a presença de biofilme, intercorrências clínicas, inflamatórias ou infecciosas, qualidade do material ou expertise do médico injetor poderiam também ter relação com complicações.

CONCLUSÃO

O estudo mostrou dados importantes quanto a incidência, tempo de surgimento, região anatômica comprometida, manejo das complicações, entre outros aspectos relevantes. Apesar de representar apenas uma pequena parcela da população acometida com problemas relacionados à injeção de PMMA na face, os resultados servem como base de conhecimento para uma melhor compreensão destes problemas de difícil previsão e tratamento. Mais estudos se mostram necessários para melhor esclarecer as complicações e fatores a elas relacionados.

COLABORAÇÕES

- AG** Análise e/ou interpretação dos dados, Aprovação final do manuscrito, Coleta de Dados, Conceitualização, Concepção e desenho do estudo, Gerenciamento do Projeto, Investigação, Metodologia, Redação - Preparação do original, Redação - Revisão e Edição, Validação.
- DRM** Análise e/ou interpretação dos dados, Concepção e desenho do estudo, Redação - Revisão e Edição, Validação.
- PML** Redação - Revisão e Edição.

REFERÊNCIAS

1. Urdiales-Gálvez F, De cabo-Francés FM, Bové I. Ultrasound patterns of different dermal filler materials used in aesthetics. *J Cosmet Dermatol*. 2021;20(5):1541-8.
2. Urdiales-Gálvez F, Delgado NE, Figueiredo V, Lajo-Plaza JV, Mira M, Moreno A, et al. Treatment of Soft Tissue Filler Complications: Expert Consensus Recommendations. *Aesthetic Plast Surg*. 2018;42(2):498-510.
3. Trinh LN, McGuigan KC, Gupta A. Delayed Complications following Dermal Filler for Tear Trough Augmentation: A Systematic Review. *Facial Plast Surg*. 2023;38(3):250-9.
4. Mundada P, Kohler R, Boudabbous S, Toutous Trelu L, Platon A, Becker M. Injectable facial fillers: imaging features, complications, and diagnostic pitfalls at MRI and PET CT. *Insights Imaging*. 2017;8(6):557-72.
5. Lemperle G, Gauthier-Hazan N, Wolters M, Eisemann-Klein M, Zimmermann U, Duffy DM. Foreign body granulomas after all injectable dermal fillers: part 1. Possible causes. *Plast Reconstr Surg*. 2009;123(6):1842-63.
6. Paulucci BP. PMMA Safety for Facial Filling: Review of Rates of Granuloma Occurrence and Treatment Methods. *Aesthetic Plast Surg*. 2020;44(1):148-59.
7. Machado RA, Oliveira LQ, Martelli-Júnior H, Pires FR, Carvas JB, Rogerio VE, et al. Adverse reactions to the injection of face and neck aesthetic filling materials: a systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2023;28(3):e278-84.
8. Blanco Souza TA, Colomé LM, Bender EA, Lemperle G. Brazilian Consensus Recommendation on the Use of Polymethylmethacrylate Filler in Facial and Corporal Aesthetics. *Aesthetic Plast Surg*. 2018;42(5):1244-51.

9. Souza RN, Mendoça SG, Alencar EC, França ALA, Araújo ÊG, Leite LAS. Late complication of cutaneous filling after a facelift: a case report. *Rev Bras Cir Plást.* 2016;31(2):269-72.
10. Singh K, Nooreyzedan S. Nonvascular Complications of Injectable Fillers-Prevention and Management. *Indian J Plast Surg.* 2020;53(3):335-43.
11. Pompeu M, Lima V, Magalhaes HL, Regattieri N, Costa IMC. Foreign body granuloma treatment with 22-MHz ultrasound-guided corticoid infiltration. *J Cosmet Dermatol.* 2019;18(3):908-9.
12. Durkin AJ, Catena D, Woltjen N, Boyle K, Polling M, Weng J, et al. Surgical Management of Polymethylmethacrylate-Collagen Gel Complications in the Lower Eyelid: A Case Series. *Ann Plast Surg.* 2023;90(1):12-8.
13. Goldman A, Wollina U. Intralesional Neodymium YAG laser to Treat Complications of Polymethylmethacrylate. *Open Access Maced J Med Sci.* 2018;6(9):1636-41.
14. Goldman A, Wollina U. Polymethylmethacrylate-induced nodules of the lips: Clinical presentation and management by intralesional neodymium: YAG laser therapy. *Dermatol Ther.* 2019;32(1):e12755.
15. Goldman A, Wollina U, Machado D, Marionwic D. Laser in the Treatment of Granulomas on the Nose Produced by Polymethylmethacrylate: A Case Series. *J Drugs Dermatol.* 2021;20(11):1161-6.
16. Piccolo D, Mutlag MH, Pieri L, Pennati BM, Conforti C, Bonan P. Novel Management of Granuloma Formation Secondary to Dermal Filler with Intralesional 1444 nm Nd:YAG Laser Technique. *Medicina (Kaunas).* 2023;59(8):1406.
17. Schelke LW, Decates TS, van der Lugt CIM, Pelzer L, de Mey G, Velthuis PJ. Intralesional Laser Treatment for Dermal Filler Complications. *Plast Reconstr Surg.* 2018;141(6):1361-9.
18. Freire de Carvalho J. Polyautoimmunity (Psoriasis, Sjogren's syndrome, and autoimmune uveitis) following polymethylmethacrylate injection. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2021;25(6):2478-80.
19. Vengalil N, Council LM, Michalski BM. Foreign body granulomas to polymethylmethacrylate soft tissue filler following COVID-19 infection. *JAAD Case Rep.* 2023;41:1-3.

***Autor correspondente: Alberto Goldman**

Av. Augusto Meyer 163, conj. 1203, Porto Alegre, RS, Brasil.
CEP: 90.550-110
E-mail: alberto@goldman.com.br