

## INTERCORRENCIAS ESTÉTICAS CAUSADAS POR POLIMETILMETACRILATO

### AESTHETIC INTERCURRENCIES CAUSED BY POLYMETHYLMETHACRYL

Jessica Soares da Silva<sup>1</sup>  
Nicole Cristina Brito Alava Ugarte<sup>2</sup>  
Bruna Batista da Silva Seabra<sup>3</sup>

**RESUMO:** Os procedimentos estéticos com polimetilmetacrilato (PMMA) têm sido amplamente utilizados para corrigir defeitos faciais e corporais. No entanto, o PMMA está associado a várias intercorrências estéticas, requerendo uma compreensão abrangente dos riscos e estratégias de prevenção e tratamento. Este estudo tem como objetivo revisar a literatura existente sobre as intercorrências estéticas com PMMA, explorando os mecanismos de ocorrência, a bioquímica envolvida, além de discutir estratégias de prevenção e tratamento. Foi realizada uma revisão da literatura, utilizando bases de dados como PubMed e Google Scholar, utilizando termos de pesquisa relacionados a intercorrências estéticas com PMMA. Foram incluídos estudos que abordassem os mecanismos de ocorrência, bioquímica subjacente, prevenção e tratamento de complicações associadas ao uso de PMMA em procedimentos estéticos. As intercorrências estéticas com PMMA são multifacetadas e podem envolver uma variedade de complicações, incluindo reações inflamatórias, infecções, migração do material e isquemia tecidual. A compreensão dos mecanismos bioquímicos subjacentes é crucial para o desenvolvimento de estratégias eficazes de prevenção e tratamento. Uma abordagem multidisciplinar e individualizada, que envolva a avaliação cuidadosa do paciente, técnicas assépticas durante o procedimento e pronta intervenção no caso de complicações, é essencial para garantir resultados seguros e satisfatórios em procedimentos estéticos com PMMA.

4886

**Palavras-chave:** Polimetilmetacrilato. PMMA. Intercorrências estéticas. Complicações. Intervenções.

**ASBTRACT:** Aesthetic procedures using polymethyl methacrylate (PMMA) have been widely used to correct facial and body defects. However, PMMA is associated with several aesthetic complications, requiring a comprehensive understanding of the risks and prevention and treatment strategies. This study aims to review the existing literature on aesthetic complications with PMMA, exploring the mechanisms of occurrence, the biochemistry involved, in addition to discussing prevention and treatment strategies. A literature review was carried out, using databases such as PubMed and Google Scholar, using search terms related to aesthetic complications with PMMA. Studies that addressed the mechanisms of occurrence, underlying biochemistry, prevention and treatment of complications associated with the use of PMMA in aesthetic procedures were included. Aesthetic complications with PMMA are multifaceted and can involve a variety of complications, including inflammatory reactions, infections, material migration and tissue ischemia. Understanding the underlying biochemical mechanisms is crucial for developing effective prevention and treatment strategies. A multidisciplinary and individualized approach, which involves careful patient assessment, aseptic techniques during the procedure and prompt intervention in the event of complications, is essential to guarantee safe and satisfactory results in aesthetic procedures with PMMA.

**Keywords:** Polymethyl methacrylate. PMMA. Aesthetic complications. Complications. Interventions.

<sup>1</sup> Orientador. Biomédica Esteta/ Cirurgia Dentista - Faculdade Metropolitana Unidas (FMU).

<sup>2</sup> Formanda 8º Semestre de Biomedicina - Faculdade Metropolitana Unidas (FMU).

<sup>3</sup> Formanda 8º Semestre Biomedicina - Faculdade Metropolitana Unidas (FMU).

## INTRODUÇÃO

As intervenções estéticas têm sido cada vez mais procuradas por indivíduos que buscam melhorar sua aparência física e autoestima. Entre essas intervenções, o uso de polimetilmetacrilato (PMMA) como preenchedor para correção de imperfeições faciais ganhou destaque. No entanto, o PMMA também tem sido associado a uma série de intercorrências estéticas e complicações clínicas nas fases agudas e crônicas. Nesta introdução, delimitamos o tema das intercorrências estéticas com o uso de PMMA, abordamos o problema, justificativa, objetivo e metodologia de revisão da literatura.

O foco deste estudo está nas intercorrências estéticas decorrentes do uso de PMMA como preenchedor em procedimentos estéticos. Essas intercorrências podem incluir reações inflamatórias, infecções, necrose tecidual, assimetrias, granulomas e outros efeitos adversos que comprometem o resultado estético desejado.

Apesar da crescente popularidade de PMMA como preenchedor facial, surgem preocupações significativas relacionadas às intercorrências estéticas associadas a esses materiais<sup>1</sup>. Estas intercorrências podem não apenas comprometer o resultado estético desejado, mas também representar riscos para a saúde.

É fundamental abordar as intercorrências estéticas com o PMMA devido à sua relevância para a segurança e eficácia dos procedimentos estéticos. A compreensão dessas complicações é crucial para orientar os profissionais de saúde na seleção adequada de materiais e técnicas, assim como para informar os pacientes sobre os potenciais riscos envolvidos<sup>2</sup>.

O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão abrangente da literatura sobre as intercorrências estéticas associadas ao uso de PMMA como preenchedor facial. Pretende-se identificar e analisar os diferentes tipos de complicações estéticas, fatores de riscos, mecanismos de ocorrência e estratégias de prevenção e tratamento descritos na literatura científica.

Para alcançar o objetivo, adotamos uma abordagem metodológica que envolve várias etapas. Inicialmente, realizaremos pesquisas e bancos de dados acadêmicos, como PubMed, Scopus e Web of Science, utilizando termos de busca relacionados às intercorrências estéticas com o PMMA. Em seguida, selecionamos cuidadosamente os estudos relevantes, considerando critérios de inclusão como qualidade metodológica e pertinência ao tema. A análise crítica dos estudos selecionados nos permitirá identificar padrões, tendências e lacunas na pesquisa existente sobre o assunto.

## CONSIDERAÇÕES GERAIS

O uso do polimetilmetacrilato (PMMA) como preenchedor em procedimentos estéticos tem sido associado a uma série de intercorrências e complicações adversas. Relataram casos de correção estética de lesões pós-lipoaspiração através da infiltração de corticoides por subcissão, preenchimento com PMMA e uso de laser de CO<sub>2</sub>. Este estudo demonstrou a eficácia dessas técnicas, mas também destacou a importância de monitorar possíveis intercorrências relacionadas ao PMMA.

Foi diferentes respostas do organismo ao PMMA e as possíveis complicações que pode surgir após o seu uso. Examinaram as complicações provocadas pelo uso de preenchedores permanentes como o PMMA<sup>3</sup>. Eles identificaram uma série de efeitos adversos, incluindo inflamação, infecção e deformidades faciais, associadas ao uso inadequado do PMMA em procedimentos estéticos.

Casos de hipercalcemia e doença renal crônica decorrentes de injeções de PMMA por razões estéticas, enfatizando os riscos sistêmicos associados a esse material<sup>4</sup>. Outros estudos, abordaram a síndrome da embolia gordurosa secundária e os riscos do preenchimento com PMMA, respectivamente enfatizando a importância da vigilância e da educação dos pacientes sobre essa complicações<sup>5</sup>.

## INTERCORRENCIAS COM PMMA

As reações inflamatórias são uma das intercorrências mais comuns e preocupantes relacionadas ao uso de polimetilmetacrilato (PMMA) em procedimentos estéticos<sup>6</sup>.

Essas reações podem variar em gravidade e manifestação, mas frequentemente resultam em inflamação localizada, dor, e de vermelhidão. Nesta seção, discutiremos em detalhes as reações inflamatórias associadas ao PMMA<sup>7</sup>.

Eles observaram que, após a injeção de PMMA, ocorre uma reação inflamatória localizada, caracterizada pela ativação de células inflamatórias, liberação de citocinas pós-inflamatórias e recrutamento de leucócitos para o local da injeção<sup>8</sup>.

Essa resposta inflamatória é uma parte natural do processo de cicatrização, mas pode ser exacerbada em certos casos, levando a complicações adicionadas<sup>9</sup>.

Além disso, estudos experimentais, demonstraram que o PMMA pode desencadear uma resposta inflamatória crônica de baixo grau, mesmo após a resolução da inflamação aguda inicial. Isso pode resultar e uma reação inflamatória persistente ao redor do material implantado, causando desconforto e comprometendo o resultado estético desejado<sup>10</sup>.

## USO DE PMMA NO BRASIL

Para fins estéticos, entretanto, o seu uso indiscriminado mereceu alerta público do Conselho Federal de Medicina (CFM) em 2006 devido á aplicação sem embasamento científico, por profissionais não qualificados, e propaganda fantasiosa e exagerada da técnica conhecido por “bioplastica”<sup>11</sup>.

Em 2008, uma série de 32 casos de complicações referentes ao uso PMMA classificou as mesmas em 5 grupos: necrose, granulomas, reação inflamatória crônica, complicações em lábios, infecção. Observou se que a necrose é sempre uma complicação aguda, enquanto as complicações inflamatórias podem ocorrer muitos anos após a injeção<sup>12</sup>.

Em 2012, um histopatológico de 63 casos de complicações atribuídas ao PMMA revelou 5 desses casos com complicações agudas, todas evoluindo com necrose após a injeção<sup>13</sup>.

Em 2010, em questionamento sobre o uso do PMMA em aumento glúteo, o Conselho Regional de Medicina do Paraná (CRM-PR) deu parecer alertando que a comunidade médica já encarava o uso irrestrito e em grandes quantidades do produto como inseguro e imprevisível, podendo levar a reações crônicas e complicações intratáveis<sup>14</sup>.

Homem, 43 anos move processo civil por dano estético, procurou clínica de cirurgia plástica com intuito de afinar o nariz. Realizando aplicação de implante infiltrativo Polimetilmetacrilato (PMMA) em suco nasogeniano, após um dia da aplicação evoluiu de necrose em região nasal à esquerda, que posteriormente determinou dano permanente com atrofia de asa nasal. <sup>15</sup>

Em 2009, em outra série de casos com 18 pacientes com complicações diversas referentes ao PMMA, destacou-se o uso indiscriminado dessa substância devido ao baixo custo e à falta de controle de sua venda, sendo aplicado por médicos sem especialização e não médicos. <sup>16</sup>

Há um alerta em relação ao risco à saúde, onde que muitas clínicas e consultórios clandestinos que comercializam os produtos é de má qualidade e com aplicabilidade da substância de forma inadequada, podendo levar seus pacientes a casos sérios como a absorção e migração pelo organismo, gerando à formação de granulomas e reações alérgicas tardias. <sup>17</sup>

A ANVISA esclarece o uso de PMMA, sendo 5% de PMMA: pode ser injetado na derme profunda, 10 ou 15%: deve ser injetado no tecido celular subcutâneo, 30%: deve ser injetado a nível intramuscular ou justa periosteal ou pericondrial. A dose a ser utilizada é a necessária para a correção de defeitos da pele ou tegumentares. Portanto faz se necessária

uma avaliação médica.<sup>18</sup>

Nos últimos anos os procedimentos estéticos considerados menos invasivos com a finalidade de mudar a própria imagem vem crescendo de forma exponencial. Embora os resultados possam ser admiráveis e imediatos, há falta de controle em sua venda, na regulação e fiscalização pelos órgãos competentes, e isso leva a profissionais incapacitados e inexperientes se auto titularem aptos para aplicação de substâncias com a finalidade estética, utilizando por exemplo o PMMA.<sup>19</sup>

O preenchedor permanente comumente utilizado é o polimetilmetacrilato (PMMA). Sendo um polímero de microesferas que variam seu tamanho de 30 a 103µm. Essas microesferas são diluídas em veículo próprio de carboximetilcelulose, hialuronato de sódio ou colágeno bovino, que são reabsorvidos após alguns dias pelo próprio organismo.<sup>20</sup>

## FATORES DE RISCO

Além disso, o estudo questiona a divulgação do uso de PMMA em Mídias sociais, levantando a preocupação sobre o incentivo à busca pelo “corpo perfeito” sem considerar adequadamente os riscos envolvidos<sup>5</sup>.

Portanto, o profissional da saúde ter ciência dos riscos potenciais associados ao uso de PMMA em procedimentos estéticos e que os pacientes sejam devidamente informados e orientados sobre esses riscos antes de tomar uma decisão.

O polimetilmetacrilato (PMMA) é amplamente utilizado em procedimentos estéticos devido à sua durabilidade e capacidade de proporcionar resultados de longa duração. No entanto, o uso inadequado deste material pode resultar em uma série de complicações graves e potencialmente fatais. Uma análise aprofundada da literatura revela as consequências adversas associadas ao uso impróprio do PMMA em procedimentos estéticos.

Relatam um caso grave de complicação de corrente do uso irregular do PMMA, destacando a importância da escolha criteriosa dos pacientes e da técnica adequada<sup>6</sup>.

Casos de hipercalcemia e doença renal crônica causadas por injeções de PMMA para fins estéticos. Essas complicações graves destacam os perigos do uso indiscriminado do PMMA e enfatizam a importância da avaliação cuidadosa dos riscos e benefícios antes de realizar qualquer procedimento estético<sup>4</sup>.

As habilidades e a experiência do profissional que realiza o procedimento estético desempenham um papel fundamental na segurança e eficácia do uso de PMMA. É essencial que o profissional esteja devidamente treinado e capacitado para administrar

o PMMA de maneira adequada, seguindo as diretrizes e melhores práticas estabelecidas<sup>3</sup>. A falta de habilidade ou experiência pode aumentar significativamente o risco de complicações e resultados insatisfatórios para o paciente. Portanto, a formação contínua e a atualização sobre as técnicas mais recentes são cruciais para garantir que os procedimentos sejam realizados com segurança e eficácia.

As características individuais do paciente também desempenham um papel importante na determinação da adequação do uso de PMMA em procedimentos estéticos. Fatores como a condição da pele, histórico médico, alergias conhecidas e sensibilidade a certos materiais devem ser cuidadosamente avaliados antes da administração de PMMA<sup>2</sup>. Pacientes com condições médicas preexistentes, como distúrbios autoimunes ou problemas de coagulação sanguínea, podem apresentar um maior risco de complicações e, portanto, exigem uma avaliação mais detalhada e precauções adicionais durante o procedimento.

Além das habilidades do profissional e das características individuais do paciente, existem outros fatores que também devem ser considerados ao usar PMMA em procedimentos estéticos. Entre esses fatores, a procedência do material utilizado, a técnica de administração empregada e o ambiente onde o procedimento é realizado.

Conforme observado a qualidade do PMMA e sua compatibilidade com os tecidos biológicos podem influenciar diretamente nos resultados e no risco de complicações<sup>4</sup>. Da mesma forma, a escolha da técnica de administração, a esterilidade dos instrumentos e o ambiente cirúrgico adequado são cruciais para minimizar o risco de infecções e outras intercorrências adversas.

Portanto, ao realizar procedimentos estéticos que envolvem o uso de PMMA, é essencial levar em conta não apenas as habilidades do profissional e as características individuais do paciente, mas também uma série de outros fatores que podem influenciar a segurança e o sucesso do procedimento.

## MECANISMOS DE AÇÃO

Os procedimentos estéticos que envolvem o uso de polimetilmetacrilato (PMMA) podem estar associados a uma série de complicações, cujos mecanismos de ação podem ser complexos e multifacetados. Uma análise revela diversos mecanismos pelos quais essas complicações podem ocorrer, envolvendo desde reações biológicas até problemas técnicos durante o procedimento.

As complicações resultantes do uso de PMMA em procedimentos estéticos podem ser desencadeadas por reações biológicas adversas. O PMMA pode desencadear uma resposta inflamatória no tecido circundante, levando à formação de granulomas e fibrose<sup>2</sup>. Além disso, a presença de microrganismos no material ou contaminação durante o procedimento pode levar a infecções locais, aumentando o risco de complicações.

Outro mecanismo de ocorrência de complicações está relacionando à técnica de administração do PMMA. Como destacado houve erros na técnica de aplicação, como injeção inadequada do material ou excesso de volume injetado, podem resultar em deslocamento do PMMA, assimetria facial e irregularidades na superfície da pele<sup>6</sup>. Além disso, a injeção intravascular acidental de PMMA pode levar a complicações graves como, embolia pulmonar ou cerebral.

Outra complicação grave associada ao uso de PMMA em procedimentos estéticos são as infecções bacterianas locais. Tiveram riscos de contaminação durante o procedimento, que pode resultar em infecções locais no local da injeção de PMMA<sup>6</sup>. Estas infecções podem causar sintomas como dor, inchaço, vermelhidão e calor no local, e em casos graves podem evoluir para infecções sistêmicas que requerem tratamento imediato com antibióticos.

## BIOQUÍMICA DAS INTERCORRÊNCIAS

A compreensão da bioquímica subjacente às intercorrências em procedimentos estéticos com polimetilmetacrilato (PMMA) é fundamental para identificar os mecanismos pelos quais essas complicações ocorrem e desenvolver mecanismos pelas quais essas complicações ocorrem e desenvolver estratégias de prevenção e tratamento mais eficazes.

Um dos principais processos bioquímicos envolvidos nas intercorrências com PMMA é a resposta inflamatória e imunológica do organismo ao material injetado. Essa resposta inflamatória é mediada por citocinas pró-inflamatórias, como o fator de necrose tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ) e a interleucina-1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ), que são secretadas por macrófagos ativados em resposta ao PMMA<sup>19</sup>.

Além disso, o PMMA pode desencadear uma resposta imunológica adaptativa, levando à produção de anticorpos contra o material. Estes anticorpos podem potencialmente aumentar a resposta inflamatória e contribuir para progressão das

intercorrências<sup>6</sup>. A presença de PMMA também pode ativar o sistema complemento, levando à inflamação e lesão tecidual adicionais<sup>10</sup>. A interação do polimetilmetacrilato (PMMA) com a pele é um aspecto crucial a ser considerado ao avaliar os riscos e benefícios dos procedimentos estéticos que envolvem esse material. Estudos têm explorado como o PMMA interage com os tecidos cutâneos, influenciando as respostas biológicas e os resultados clínicos.

O PMMA é frequentemente utilizado como um agente de preenchimento dérmico devido à sua capacidade de fornecer suporte estrutural e volume aos tecidos. Após a injeção, o PMMA forma microesferas que são encapsuladas por tecidos conjuntivo e colágeno, resultado em um aumento volumétrico localizado<sup>7</sup>. Essa interação pode desencadear uma resposta inflamatória crônica no tecido circundante, levando à formação de granulomas e fibrose.

Embora o PMMA seja considerado um material não biodegradável, estudos sugerem que pequenas quantidades de PMMA podem ser degradadas e metabolizadas pelo organismo ao longo do tempo. Esses produtos de degradação podem ser eliminados pelo organismo ou acumular-se no local da injeção, contribuindo para as reações inflamatórias e formação de granulomas.

A compreensão dos processos bioquímicos subjacentes às intercorrências estéticas com PMMA é essencial para identificar os mecanismos pelos quais essas complicações ocorrem. Estudos têm investigado como o PMMA influencia as vias bioquímicas e celulares nos tecidos circundantes, desencadeando respostas inflamatórias, imunológicas e degradação tecidual.

Conforme observado por a presença de PMMA nos tecidos pode interferir com processos biológicos normais, como a vascularização local e a função celular<sup>3</sup>. Essa interferência pode levar à isquemia tecidual, necrose e disfunção dos tecidos, contribuindo para as intercorrências estéticas observadas em procedimentos com PMMA<sup>6</sup>. A resposta imunológica do corpo desempenha um papel significativo nas complicações de anticorpos contra o PMMA e a ativação do sistema complemento também podem contribuir para as reações adversas observadas em procedimentos estéticos com PMMA.

A interação do PMMA com a pele, seu metabolismo no corpo, os processos bioquímicos subjacentes e a resposta imunológica do corpo desempenham papéis cruciais nas intercorrências estéticas associadas ao uso desse material em procedimentos estéticos. Uma compreensão abrangente desses aspectos é fundamental para a prevenção,

diagnóstico e tratamento adequado das complicações relacionadas ao PMMA.

## PREVENÇÃO E TRATAMENTO

A prevenção e o tratamento de complicações em procedimentos estéticos com polimetilmetacrilato (PMMA) são fundamentais para garantir resultados seguros e satisfatórios para os pacientes. Uma abordagem abrangente envolve a adoção de medidas preventivas antes do procedimento, bem como a implementação de estratégias de manejo eficazes no caso de complicações surgirem durante ou após o procedimento. Uma análise detalhada da literatura oferece insights sobre as melhores práticas para prevenir e tratar complicações relacionadas ao uso de PMMA em procedimentos estéticos.

Antes do procedimento, essencial realizar uma avaliação completa do paciente, exame físico incluindo histórico médico, para que seja um tratamento seguro e eficiente discussão sobre expectativas e possíveis complicações<sup>10</sup>. Destaca a importância de selecionar cuidadosamente os pacientes e escolher técnicas adequadas de administração de PMMA para minimizar o risco de complicações<sup>7</sup>.

Além disso, a utilização de técnicas assépticas durante o procedimento é crucial para reduzir o risco de infecções bacterianas locais. É de extrema importância da esterilização adequada dos instrumentos e do ambiente cirúrgico para prevenir infecções e garantir a segurança do paciente. No caso de complicações surgirem durante ou após o procedimento, é fundamental adotar uma abordagem proativa para o tratamento<sup>6</sup>. Surgiram que a identificação precoce e o manejo imediato das complicações são essenciais para minimizar o impacto negativo no paciente<sup>3</sup>.

O tratamento de complicações pode envolver uma variedade de abordagens, incluindo terapias medicamentosas, procedimentos cirúrgicos e intervenções não invasivas. A importância da terapia medicamentosa, como o uso de antibióticos para tratar infecções bacterianas e anti-inflamatórios para controlar a resposta inflamatória<sup>5</sup>. Além disso, técnicas de remoção do PMMA, como a aspiração ou excisão cirúrgica, podem ser necessárias no caso de migração do material ou formação de granulomas. Em que a remoção cirúrgica do PMMA foi necessária para tratar complicações sistêmicas, como hipercalcemia e doença renal crônica<sup>4</sup>. Satisfatórios em procedimentos estéticos que envolvem o uso de PMMA.

Uma colaboração estreita entre os profissionais de saúde e os pacientes é essencial

para minimizar os riscos e otimizar os resultados desses procedimentos.

## CONCLUSÃO

As intercorrências estéticas associadas ao uso de polimetilmetacrilato (PMMA) em procedimentos estéticos representam uma preocupação significativa, exigindo uma compreensão abrangente dos riscos, mecanismo de ocorrência, prevenção e tratamento. A revisão da literatura revela uma variedade de complicações potenciais, incluindo reações inflamatórias, infecções bacterianas, isquemia tecidual, migração do material e outras intercorrências adversas.

A bioquímica por trás dessas complicações, incluindo a interação do PMMA com a pele, seu metabolismo no corpo e os processos inflamatórios e imunológicos subjacentes, desempenha um papel crucial na compreensão dos mecanismos de ocorrência. A resposta imunológica do corpo pode desempenhar um papel significativo nas complicações, desencadeando uma resposta inflamatória exacerbada e contribuindo para a formação de granulomas, fibrose e outras reações adversas.

Para mitigar esses riscos, são necessárias medidas preventivas antes do procedimento, como a seleção criteriosa dos pacientes, técnicas assépticas durante o procedimento e uma abordagem individualizada para cada caso. No caso de complicações surgirem, a identificação precoce e o tratamento imediato são essenciais para minimizar o impacto negativo no paciente. Isso pode envolver uma variedade de abordagens, incluindo terapias medicamentosas, procedimentos cirúrgicos e intervenções não invasivas.

4895

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chacur, R. *et al.* Correção estética de lesão pós-lipoaspiração infiltração de corticoide por subcissão, preenchimento com PMMA e laser de CO<sub>2</sub>: Relatos de Casos em Cirurgia Plástica e Cirurgia da Mão, 2019b.
2. Silva, C. L. da; Oliveira, K. L. de; Santiago L. da S. M.; Veloso, P. H. S. Os riscos do preenchimento com polimetilmetacrilato (PMMA): uma revisão de literatura. 2022. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação. 2022; 8(11).2543-2552
3. Damasceno LC, *et al.* Complicações provocadas pelo uso de preenchedores permanentes como PMMA. Braz J Health Rev. 2021;4(5):22312-22315.
4. Manfro AG, Lutzky M, Dora JM, Kalil MA, Manfro RC. Relatos de casos de hipercalcemia de doença renal crônica devidas as injeções de polimetilmetacrilato (PMMA) por razões estéticas. Braz J Nephrol. 2021;43(2):288-292.

5. Oliveira CA, Sales FR de, Faria FA, Darwich Filho RZ. Síndrome da embolia gordurosa secundária ao uso depolimetilmetacrilato na bioplastia: uma revisão sistemática. Artigo de Revisão. Rev Bras Cir Plást. 2020;35(2):206-211.
6. olghi SM. Avaliação de implantes de polimetilmetacrilato (PMMA) para procedimentos de bioplastia. Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande; 2014.
7. Cordeiro G, Salotti LC dos R, Ambrósio LHC, de Oliveira Júnior MR, Maciel LTR, Coêlho MDG. Reações do PMMA nos procedimentos estéticos faciais. Braz J Health Rev. 2023;6(6):27030-27042
8. Artigo Especial • Rev. Bras. Cir. Plást. 34(01) • 2019 • Disponível em <https://doi.org/10.5935/2177-1235.2019RBCP0025>
9. ABCD, arq. sutiãs. cir. escavação. 20 (1) • Mar 2007 • disponível em <https://www.scielo.br/j/abcd/a/wzTtGHxMQ7qvkbBqDLkTF9P/?lang=pt>
10. Cordeiro, G. Salotti, LCdosR.; Ambrósio, LHC; DEOLIVEIRAJÚNIOR, MR; MACIEL, LTR; COÊLHO, MDG Reações do PMMA nos procedimentos estéticos. Revista Brasileira de Revisão de Saúde, [S. l.], v.6, pág. 27030-27042, 2023. DOI: 10.34119/bjhrv6n6-038. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/64555>. [Citado em 8 jun. 2024].
- 11- Jornal da Associação Médica. Especialidade: CFM faz alerta sobre bioplastia [acesso 2018 Set 5] 2006. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/documents/33868/2492231/doc\\_alerta\\_953.pdf](http://portal.anvisa.gov.br/documents/33868/2492231/doc_alerta_953.pdf)
- 12 Salles AG, Lotierzo PH, Gemperli R, Besteiro JM, Ishida LC, Gimenez RP, et al. Complications after polymethylmethacrylate injections: report of 32 cases. Plast Reconstr Surg. 2008;121(5):1811-20. PMID: 18454007 DOI: <https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e31816b1385>
- 13 - de Melo Carpaneda E, Carpaneda CA. Adverse results with PMMA fillers. Aesthetic Plast Surg. 2012;36(4):955-63. DOI: 10.1007/s00266-012-9871-8 DOI: <https://doi.org/10.1007/s00266-012-9871-8>
- 14- Conselho Regional de Medicina do Paraná. PARECER Nº 2238/2010 CRM-PR. Processo Consulta Nº 107/2010. Assunto: Procedimento de Bioplastia de Glúteo. EMENTA: Bioplastia - Uso da Substância Polimetilmetacrilato (PMMA) [acesso 2018 Set 5]. Disponível em: <https://sistemas.cfm.org.br/normas/visualizar/pareceres/PR/2010/2238>
- 15 Rebecca. Guia de preenchimento com Metacril para estética facial. Dilivros.
- 16-Vargas AF, Amorim NG, Pitanguy I. Complicações tardias dos preenchimentos permanentes. Rev Bras Cir Plást. 2009;24(1):71- 81.
- 17-RUBIN, L; HAGEMANN, C. A bioplastia e o uso do polimetilmetacrilato na estética. Unicruz- XXII Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão, Cruz Alta. p. 4. out. 2018.]

18-ANVISA. Anvisa esclarece sobre indicações do PMMA. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2018/anvisa-esclarece-sobreindicacoes-do-pmma>

19-CRIVELLARO, V. R et al. Preenchimento facial com uso de material autólogo plasma gel - relato de caso. Editora Plena. Simmetria Orofacial Harmonizaton in Science. v. 2(6) p. 28- 35. 2021

20-Salles AG, Lotierzo PH, Gemperli R, Besteiro JM, Ishida LC, Gimenez RP, et al. Complications after polymethylmethacrylate injections: report of 32 cases. *Plast Reconstr Surg.* 2008;121(5):1811-20. PMID: 18454007 DOI: <https://doi.org/10.1097/PRS.o>