

Reações do PMMA nos procedimentos estéticos faciais

PMMA reactions in facial aesthetic procedures

DOI:10.34119/bjhrv6n6-038

Recebimento dos originais: 02/10/2023

Aceitação para publicação: 07/11/2023

Giovane Cordeiro

Graduando em Biomedicina

Instituição: Centro Universitário Funvic (UNIFUNVIC)

Endereço: Via Radialista Percy Lacerda, 1000, Pinhão do Borba, Pindamonhangaba – SP

E-mail: giovanecordeiro24@gmail.com

Luciene Cristina dos Reis Salotti

Graduanda em Biomedicina

Instituição: Centro Universitário Funvic (UNIFUNVIC)

Endereço: Via Radialista Percy Lacerda, 1000, Pinhão do Borba, Pindamonhangaba – SP

E-mail: luciene_salotti77@hotmail.com

Luís Henrique Cabral Ambrósio

Graduanda em Biomedicina

Instituição: Centro Universitário Funvic (UNIFUNVIC)

Endereço: Via Radialista Percy Lacerda, 1000, Pinhão do Borba, Pindamonhangaba – SP

E-mail: luishenrique.cabral2000@gmail.com

Márcio Ribeiro de Oliveira Júnior

Graduado em Farmácia

Instituição: Centro Universitário Funvic (UNIFUNVIC)

Endereço: Via Radialista Percy Lacerda, 1000, Pinhão do Borba, Pindamonhangaba – SP

E-mail: marcio_ribeiro1996@hotmail.com

Lucas Tobias Rodrigues Maciel

Mestre em Biotecnologia

Instituição: Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP)

Endereço: Avenida Shishima Hifumi, 2911, Urbanova, São José dos Campos - SP

E-mail: ltrmaciel@gmail.com

Matheus Diniz Gonçalves Coêlho

Doutor em Ciências - Biotecnologia Industrial

Instituição: Centro Universitário Funvic (UNIFUNVIC)

Endereço: Via Radialista Percy Lacerda, 1000, Pinhão do Borba, Pindamonhangaba – SP

E-mail: profmatheuscoelho@gmail.com

RESUMO

A face é como o cartão de visita do ser humano, e o mundo estético vem se aprimorando para manter a cada dia as pessoas satisfeitas e com resultados satisfatórios nos procedimentos que se procura, seja a procura apenas da beleza ou para corrigir um trauma. Para isso existem vários preenchedores no mercado estético que ajudam os pacientes na sua busca de melhorar a auto-

estima. O presente artigo se trata de uma revisão integrativa acerca de um dos preenchedores que está sendo muito usado que é o polimetilmetacrilato (PMMA), um preenchedor permanente, eficaz e de baixo custo, que vem auxiliando muito os que procuram. E demonstra alguns aspectos acerca do PMMA, no que concerne a sua composição, bem como benefícios e intercorrências que acontecem no uso desse polímero. Ainda aponta os motivos da necessidade da precaução na busca do profissional qualificado, para que não haja intercorrências que venham a atingir a saúde do paciente.

Palavras-chave: face, preenchedor, PMMA, estética.

ABSTRACT

The face is like the human being's business card, and the aesthetic world has been improving to keep people satisfied every day and with satisfactory results in the procedures that are sought, whether the search is only for beauty or to correct a trauma. For this, there are several fillers on the aesthetic market that help patients in their quest to improve their self-esteem. This article is an integrative review about one of the fillers that is being widely used, which is polymethylmethacrylate (PMMA), a permanent, effective and low-cost filler that has been helping a lot for those looking for it. And it demonstrates some aspects about PMMA, with regard to its composition, as well as benefits and interurrences that occur in the use of this polymer. And it also points out the reasons for the need for precaution in the search for a qualified professional, so that there are no complications that may affect the patient's health.

Keywords: face, filler, PMMA, aesthetics.

1 INTRODUÇÃO

A face é um dos órgãos mais essencial para as pessoas, e acontecem várias intercorrências por diversos motivos que ocasionam lesões e desconforto de quem passa por problemas faciais. Existem muitos procedimentos que ajudam e auxiliam nas fórmulas de preenchimento facial, e por esse motivo é importante saber o melhor que se adeque ao corpo para que não obtenha resultados indesejados (SILVA *et al.*, 2022; FERREIRA e TAMEIRÃO, 2022; MATTOS *et al.*, 2022).

O mercado estético é repleto de produtos e procedimentos que ajudam a melhorar ou minimizar os efeitos causados na face dos indivíduos, sendo um deles o Polimetilmetacrilato (PMMA), que é um polímero utilizado como preenchedor na forma de microesferas sintéticas com diâmetro entre 40 e 60 mm e podendo se apresentar na forma de suspensão de colágeno, aprotéico ou cristalóide (DAMASCENO *et al.*, 2021; SILVA *et al.*, 2022).

O PMMA promove não apenas volume, mas também proporciona uma melhoria na qualidade da pele, e diferencia-se de outras substâncias preenchedoras que promovem um aumento volumétrico, mas sem estímulo tecidual significativo (PAPAZIAN *et al.*, 2018).

Devido as características morfológicas, redondas e lisas, das microesferas que se atribui pela ausência de partículas com menos de 20 um de diâmetro, o PMMA é considerado um produto biocompatível, permanente e não biodegradável. Diferenciando-se de outros produtos como o PLLA, CaHA e PCL que são bioestimuladores semipermanentes e biodegradáveis (KURIMORI *et al.*, 2023).

Existem várias formas e substâncias preenchedoras que se enquadram no PMMA, e sua utilização consiste em técnicas sem cortes de preenchimento estético conhecida como Bioplastia, aplicável com a função de atenuar rugas, melhorar o contorno facial, dentre outras aplicações cirúrgicas, entretanto, não podendo ser usado outros preenchedores no organismo (SILVA *et al.*, 2022).

O produto é composto de microesferas que são absorvidas pelo corpo e se torna permanente no organismo, já que estimula a neocolagênese, decorrente de um processo inflamatório que aumenta as fibras colágenas pelos fibroblastos e ainda servindo de arcabouço para novos tecidos, e, como as microesferas se tornam permanentes no organismo, não são degradadas pelo mesmo (KURIMORI *et al.*, 2023).

O PMMA é considerado um polímero que é todo absorvido pelo corpo e concentra-se de forma permanente. Geralmente é usado no preenchimento de sulcos, rugas profundas, cicatrizes, defeitos dérmicos, tecidos moles e ósseos. Apesar da sua fabricação ocorrer desde a década de 1940, ainda há carência de informações e estudos sobre migração e resposta inflamatória voltada não só ao referido composto, como também para outras substâncias comercializadas no Brasil para fins de preenchimento dérmico (PAPAZIAN *et al.*, 2018).

De acordo com Gouveia, Rabelo e Abreu (2023), a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) só permite o uso de PMMA no Brasil para correções de lipodistrofia e para correção de volume facial e corporal, por meio do preenchimento por bioplastia, em áreas acometidas de irregularidades ou depressões ósseas, sendo esta uma alteração que ocorre comumente em pacientes com HIV utilizando antiretrovirais, sendo um dos procedimentos invasivos mais utilizados neste tipo de intervenção (SECANHO *et al.*, 2023). Tais autores destacam ainda que apenas profissionais médicos com formação em dermatologia ou cirurgia plástica podem efetuar esse tipo de procedimento com PMMA, não sendo permitido para outros profissionais de saúde a aplicação de tal preenchedor em procedimentos estéticos, mesmo que tenham habilitação para atuar na área estética.

Pelo fato de o PMMA ser um produto definitivo e de aumento progressivo, é necessário cautela na quantidade a ser aplicada. Essa quantidade varia de acordo com características cutâneas, ósteo-cartilaginosa e musculares do paciente, as áreas do rosto a serem tratadas e o

objetivo a ser cumprido. Quando há necessidade de retoque é preciso aguardar 6 semanas para nova aplicação.

O uso do PMMA é um dos métodos mais procurados por ser de baixo custo e facilidade de aplicação, pois é minimamente invasivo, sem cortes e os materiais usados são géis ou suspensões sintéticas injetáveis. É registrado pela Anvisa por apresentar a classificação IV (máximo risco), e está apresentado apenas para preenchimento facial porque possui caráter permanente tal como o silicone, por isso é registrado pela ANVISA, para não ser usado em outras regiões do corpo (CRUZ *et al.*, 2021).

Assim sendo, no presente trabalho objetivou-se investigar a ocorrência de reações decorrentes de procedimentos estéticos relacionados a referida substância, por se tratar de um produto que quando injetado se torna permanente no organismo, bem como expor a forma como é aplicado, quais as vantagens ao indivíduo e o motivo de reações quando se submete ao procedimento de PMMA.

2 MÉTODO

Foi realizada uma pesquisa exploratória e qualitativa, para realização da qual foram realizadas busca de informações acerca do tema em livros e artigos científicos nas principais bases de dados científicos, com ênfase no google acadêmico, Scielo, medline e LILACS, para tanto utilizando os seguintes descritores (e suas respectivas key-words): face, preenchedor, PMMA e estética.

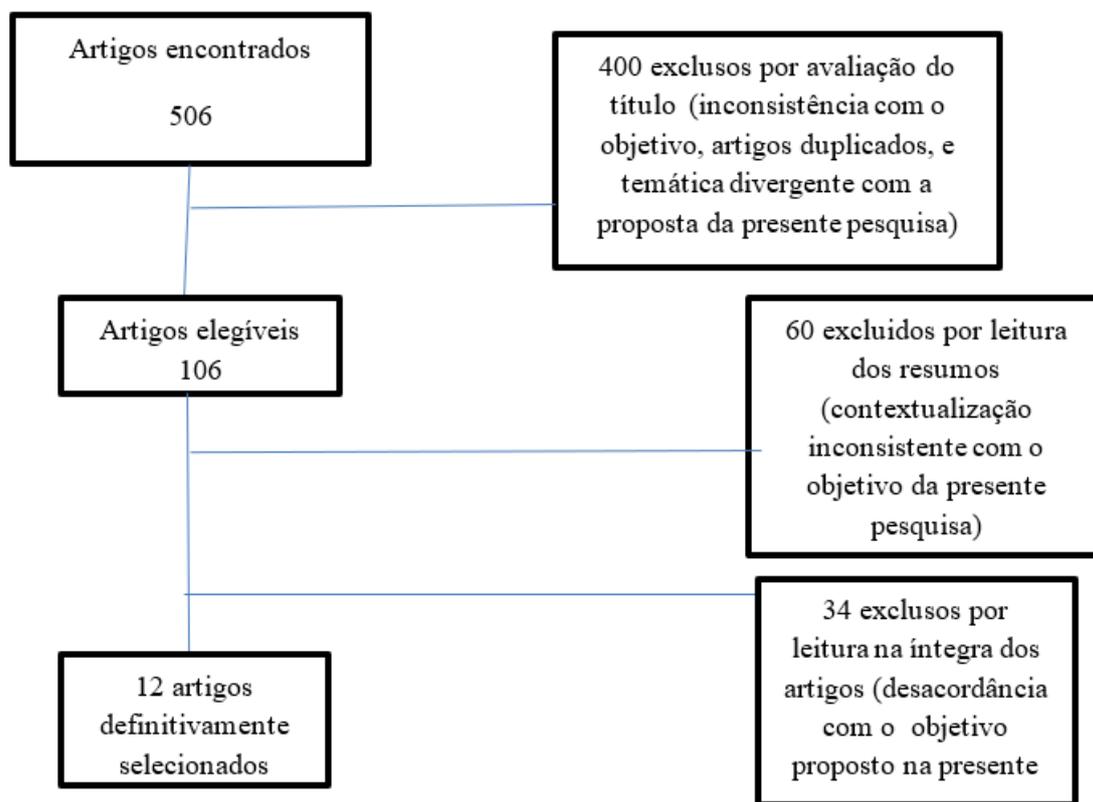
Trata-se de uma revisão integrativa, onde foram incluídos artigos de 2012 a 2022, em português e inglês que descrevam principalmente a ocorrência de reações do PMMA nos procedimentos estéticos faciais, vantagens de seu uso e fatores que explicam o motivo das reações adversas descritas.

No que concerne aos critérios de inclusão dos trabalhos, optou-se por artigos exclusivamente em idiomas português, contemplando os fenômenos estudados que analisa as reações do PMMA nos procedimentos estéticos faciais. Já quanto aos critérios de exclusão, não foram contemplados artigos que não tratassem de reações do PMMA nos procedimentos estéticos faciais, exceto para conceituar o fenômeno ou fato, durante a investigação dos conceitos e interações do tema na pesquisa.

3 RESULTADO

Após extensa pesquisa bibliográfica foram identificados 506 artigos nas diferentes bases de dados consultadas e os principais procedimentos realizados para seleção inicial dos artigos elegíveis para a composição da pesquisa estão expostos no fluxograma abaixo (figura 1).

Figura 1 – Procedimentos de triagem inicial dos artigos selecionados para composição da revisão integrativa proposta na presente pesquisa



Fonte: os autores

Após a triagem de artigos, conforme já exposto, 10 artigos foram selecionados para a composição final do presente artigo, os quais estão expostos no quadro 1, com seus respectivos autores, objetivos e metodologias utilizadas.

Tabela 1: Artigos selecionados

AUTOR	OBJETIVO	METODOLOGIA DA PESQUISA
SILVA (2022).	Apresentar os riscos da aplicação de PMMA, a partir dos objetivos específicos, descrever sobre o tecido tegumentar, objetivo secundário detalhar a composição e aplicação do PMMA, analisar as intercorrências e medidas terapêuticas	Revisão de Literatura
FERREIRA <i>et al.</i> , (2022).	Descrever por meio da revisão de literatura as intercorrências que podem ocorrer durante os procedimentos de harmonização orofacial com o preenchimento facial do ácido hialurônico.	Revisão de Literatura

GOUVEIA <i>et al.</i> , (2023)	Analisar o modo como o uso do PMMA em procedimentos estéticos está sendo divulgado no YouTube tendo em vista a influência que estes conteúdos divulgados podem ter na utilização do produto, em especial pelas mulheres na busca pelo corpo perfeito.	Estudo de caso
PAPAZIAN <i>et al.</i> (2018).	Revisar os principais aspectos dos preenchedores faciais como o ácido hialurônico e PMMA, bem como verificar as principais complicações que podem surgir com a adoção deste tipo de procedimento estético para o cliente/paciente.	Revisão de Literatura
KURIMORI <i>et al.</i> , (2023).	Relatar complicação grave do uso irregular do PMMA e discutir a realidade brasileira atual baseado em determinações das entidades médicas, assim como dos órgãos reguladores.	Estudo de caso
CRUZ <i>et al.</i> , (2021).	Apresentar como a ultrassonografia é imprescindível para a aplicação de preenchedores faciais, assim como para tratar efeitos danosos à face em decorrência de complicações	Relato de caso clínico com finalidade descritiva e de abordagem qualitativa.
OLIVEIRA <i>et al.</i> , (2023)	Realizar uma revisão sistemática de literatura, a fim de evidenciar estudos clínicos que abrangessem a SEG em pacientes submetidos à infiltração de PMMA na bioplastia.	Revisão de Literatura
LIMA, SOARES, (2020).	Abordar brevemente o processo de envelhecimento facial e descrever a utilização dos bioestimuladores de colágeno empregados na harmonização orofacial em busca do rejuvenescimento facial, dentre os quais o PMMA.	Revisão de Literatura
MANFRO <i>et al.</i> , (2020).	Mostrar a importância de seguir as regulamentações sobre o uso do PMMA e informar adequadamente os pacientes sobre a possibilidade de complicações antes de realizar tais procedimentos.	Estudo de caso
MANGANARO <i>et al.</i> , (2022).	Elencar as complicações decorrentes dos procedimentos de harmonização orofacial por meio de uma revisão sistemática da literatura, identificando quais tipos de complicações e áreas são mais acometidas.	Revisão de Literatura
PIRES <i>et al.</i> , (2021).	Analisar os tipos de preenchedores usados, além da toxina botulínica, utilizados nos procedimentos minimamente invasivos utilizados no rejuvenescimento facial tridimensional.	Revisão Bibliográfica
SECANHO <i>et al.</i> , (2023).	Avaliar a epidemiologia e os tratamentos realizados nos pacientes atendidos no Ambulatório de Lipodistrofia relacionada ao HIV do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu.	Estudo de casos

Fonte: os autores

4 DISCUSSÃO

Existem muitos procedimentos que ajudam e auxiliam nas fórmulas de preenchimento facial (MATTOS *et al.*, 2022), e por esse motivo é importante saber o melhor que se adeque ao corpo para que não obtenha resultados indesejados. Para tanto, desenvolveu-se pesquisa no Laboratório de Avaliação e Desenvolvimento de Biomateriais do Nordeste (CERTBIO), localizado na Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), na qual avaliou

características físico-químicas de implantes de PMMA, em concentrações nominais de 2%, 10% e 30% de PMMA (SILVA, *et al.*, 2022).

O consumidor está sujeito a riscos, visto que a irregularidade das superfícies e variações nos tamanhos das microesferas pode ocasionar reações adversas, em função da fagocitose das microesferas com tamanho inferior a 20 μm , permitindo inferir que o crescente uso das técnicas de preenchimento com implantes de PMMA, bem como sua indicação para uso em demais especialidades da medicina, o coloca como material a ser ainda amplamente estudado nas mais diversas aplicações do produto na área médica (SILVA, *et al.*, 2022, MAGANARO, *et al.*, 2022).

Os PMMA são bioestimuladores que permanecem na pele e possuem absorção pelo organismo por meio de fagocitose, e semipermanentes, com duração de um ano e meio a cinco anos, sendo classificados como biodegradáveis por permanecer no corpo indefinidamente. Tal autora inferiu que ao aliar diversas modalidades terapêuticas para realizar o procedimento de rejuvenescimento facial, é possível obter melhores resultados estéticos, reestabelecendo os contornos faciais de modo harmônico e eficaz, assim devolvendo autoestima do paciente, cabendo, entretanto, destacar que o uso de mais de um material não é recomendado quando do uso concomitante com PMMA (OLIVEIRA, *et al.*, 2023 ; SOUZA, 2022).

Em vários estudos foi constatado que uma solução de 20% de PMMA com partículas regulares, de 40 micras, seria suficiente para estimular 80% de tecido do próprio paciente, pois esse produto melhora a pele e serve como preenchedor (PAPAZIAN *et al.*, 2018). No decorrer dos anos o PMMA foi aprimorado, diminuindo as micropartículas e sendo o único preenchedor autorizado como permanente no organismo, porém em tecidos moles e em rugas profundas, cicatrizes de acne e cicatrizes traumáticas, defeitos dérmicos de tecidos moles e ósseos e rejuvenescimento das mãos.

O polimetilmetacrilato (PMMA) iniciou seu uso na medicina no ano de 1945, na época como cimento ósseo e na Alemanha foi usado como bioestimulador de colágeno por 20 anos. Foi retirado do mercado por ter altíssima taxa de formação de granuloma, pois as esferas tinham menos de 20 μm , considerado como um corpo estranho no organismo, e nos dias atuais houve uma terceira geração modificada no qual ficou na composição de microesferas sintéticas de polimetilmetacrilato com diâmetro de 30-50 μm , existindo aproximadamente 6 milhões de microesferas a cada mililitro do produto, as quais são suspensas em gel carreador, que pode ser à base de colágeno bovino, carboximetilcelulose ou hialuronato de sódio (LIMA, 2020).

Estudos demonstraram que o PMMA foi aprovado pela FDA em 2006 como o primeiro preenchedor permanente, além de ter bom resultados nas áreas de tecidos moles como; área das

dobras nasolabiais, área periocular lateral, linhas horizontais da testa, pálpebras inferiores, cicatrizes de acne, irregularidades do nariz, preenchimento labial e rejuvenescimento das mãos, também tendo sido aprovado no uso de correção lipoatrofia facial associada ao HIV, com melhoras favoráveis esteticamente (LIMA, 2020; PAPAZIAN *et al.*, 2018).

O Polimetilmetacrilato (PMMA) é permanente e é indicado para dobras nasolabiais, correção de cicatrizes de acne, defeitos dérmicos de tecidos moles e ósseos e lipoatrofia facial associada ao Vírus da Imunodeficiência Humana, sendo, entretanto contra indicados para os lábios, região periorbicular e portadores de Hepatite C (LIMA, 2020).

Devido as características morfológicas, redondas e lisas, das microesferas, que se atribui pela ausência de partículas com menos de 20 µm de diâmetro, o PMMA é considerado um produto biocompatível, permanente e não biodegradável (CRUZ, 2021). Diferenciando-se de outros produtos como o PLLA, CaHA e PCL que são bioestimuladores semipermanentes e biodegradáveis, porém tais autores ressaltam o que é o PMMA:

O Polimetilmetacrilato (PMMA) é uma substância não biodegradável que provoca uma reação de corpo estranho e estimula uma deposição de fibroblastos e colágeno ao redor de microesferas não-absorvíveis. Ele consiste em 80% de colágeno dérmico bovino e 20% de microesferas de PMMA. O colágeno é degradado dentro de 1 a 3 meses, deixando as microesferas encapsuladas por uma cápsula fibrosa fina e não podem ser degradados e fagocitados, tornando suas complicações mais duradouras e complicadas, e a aplicação é contraindicada nos lábios e na região periorbital (PIRES *et al.*, 2021).

O PMMA é muito procurado por proporcionar um resultado com previsão imediata, que varia um aumento de 20 a 80% de tecido conjuntivo autólogo e isso faz com que a maioria das pessoas escolham o PMMA como o tratamento adequado para o que desejam. Segundo o mesmo, a ação do PMMA consiste na indução de um processo inflamatório que induz a formação de colágeno no organismo. Depois de injetado nos tecidos, após um período de 1 a 3 meses, o transportador é desfeito pelo organismo no qual é gerado um novo colágeno que é depositado por um hospedeiro e se transforma em microesferas de PMMA que funcionam como andaime (PAPAZIAN *et al.*, 2018).

Apesar de oferecer uma melhoria na qualidade da pele com seu preenchimento, podem ocasionar reações inflamatórias crônicas, dor crônica, infecções, formação de nódulos, enrijecimento da região, rejeição do organismo e até necrose do tecido, independentemente da quantidade utilizada no organismo, porém o risco aumenta conforme a quantidade aplicada (PAPAZIAN *et al.*, 2018; LIMA, 2020).

Autores afirmam as mesmas questões, e mencionam as intercorrências que são ocorridas com o uso do PMMA, por ser um procedimento permanente o risco aumenta de acordo com a quantidade utilizada, pois pode se espalhar por outras partes do corpo, por isso a necessidade de um bom profissional, pode ocorrer o risco de injetar o produto nas camadas profundas da pele, e se for necessário retirar por completo é muito difícil e complicado. Além das complicações citadas, a necrose é uma complicação rara sendo uma das mais graves, a região de glabella e asa nasal são as áreas de maior risco, sendo necessário um tratamento mais conservador (MANGANARO, 2022; PAPAIZIAN *et al.*, 2018).

A importância da dosagem do PMMA é fundamental, e injeções de preenchimento estético é comum na estética, porém o PMMA é aprovado apenas para procedimentos minimamente invasivos no tecido facial, e se for usado em grande volume pode ocasionar hipercalcemia grave e lesão renal crônica no paciente, causando risco a vida (MANFRO *et al.*, 2021).

Não é aconselhável usar o PMMA na região dos olhos e lábios, apesar de haver relatos de uso, não é recomendado por proporcionar grande risco de formação de nódulos no local e ainda uma chance maior de exacerbação de uma inflamação crônica pré-existente. Ainda salienta de outra questão que é avaliar a sorologia previamente para constatar a capacidade imunoestimuladora do paciente, pois também pode ocasionar inflamação crônica (LIMA, 2020).

Os músculos faciais são interpostos dentro e entre os compartimentos de gordura superficiais e profundos. A maior parte dos músculos está envolvido na expressão facial, então mudanças em sua atividade, frouxidão das ligações dérmicas, atrofia e descida da gordura circundantes têm implicações profundas para a aparência estática e dinâmica da face (LIMA, 2020).

Segundo Cruz *et al.* (2021) o PMMA possui resultados positivos, mas possui um grande risco alergênico por conta de colágeno bovino. Quanto ao uso do gel bovino no organismo, é necessário que seja feito um exame cutâneo pré-tratamento, com o objetivo de diminuir os riscos de hipersensibilidade no organismo, entretanto destaca a importância do exame de ultrassonografia, como sendo primordial para acompanhar a evolução do paciente e minimizar o risco de complicações, como o deslizamento do preenchedor (CRUZ *et al.*, 2021).

O PMMA independentemente da quantidade é arriscado, com várias intercorrências, e esse perigo aumenta conforme a quantidade aplicada, por isso a necessidade de um especialista, porém, mesmo com os riscos apresentados, são raros os casos, variando de 0,01% a 3% que apresentam as reações no corpo. Tal pesquisador demonstra resultados favoráveis após 7 meses

de aplicação do PMMA, e frisa que este preenchedor é mais promissor em relação às complicações e até mais seguro que o uso de silicone. O referido autor demonstrou que, após o período de acompanhamento supracitado identificou apenas sutis diferenças entre as fibras de colágeno ao redor do implante e aquelas do tecido conjuntivo circundante, e destacou que a taxa de complicações foi de apenas 7%, sendo a formação de nódulos no lábio a reação mais identificada (CRUZ *et al.*, 2021).

Em um estudo mais a fundo do PMMA, desde a sua geração até a ação no organismo através de vários estudos e testes como disfração de Raio-X, Espectroscopia, análise da calorimetria e microscopia para a análise profunda do bioestimulador de colágeno e apontou que o PMMA é um ótimo tratamento para rejuvenescimento facial, pois através do processo inflamatório produz colágeno para o organismo, com resultado muito satisfatório e com baixo custo. Acrescenta que o PMMA auxilia na correção de lipodistrofia de pacientes HIV positivos e são utilizados amplamente como matéria prima na fabricação de diversos dispositivos médicos, tais como: lentes de contato, lentes intraoculares, próteses oculares, fabricação de bombas de sangue, membranas para diálise de sangue e diagnósticos *in vitro* e produtos injetáveis para preenchimento dérmico (SILVA, *et al.*, 2022).

O processo é eficaz, porém se faz necessário estabelecimento de normas técnicas específicas para o uso do PMMA como preenchedor dérmico e de novos parâmetros para avaliação da qualidade dos produtos e maior controle sobre sua produção. Também uma fiscalização de autoridades para que os profissionais não-habilitados não façam o procedimento e causem transtornos a pacientes (SILVA, *et al.*, 2022).

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que o polimetilmetacrilato PMMA, é um polímero eficaz, de baixo custo que ajuda nos tratamentos faciais e estéticos de forma eficaz, porém devendo ser aplicado isoladamente e com cautela, em locais específicos da face, não sendo aconselhada sua aplicação nos lábios e região periorbital. Trata-se de um preenchedor de fácil acesso aos pacientes por estar aprovado pela Anvisa e amparado na Lei, porém é necessário e de grande importância sua aplicação por um profissional habilitado e que saiba como executar o procedimento, pois o mesmo pode induzir a várias intercorrências como necroses, fibroses, reações inflamatórias crônicas, dor crônica, infecções, formação de nódulos, enrijecimento da região e rejeição do organismo.

Devido à escassez de estudos clínicos mais robustos acerca de possíveis intercorrências relacionadas ao PMMA, destaca-se a importância da realização de estudos futuros, controlados

e rigorosos, de natureza clínica, que possam melhor acompanhar os benefícios e riscos decorrentes da aplicação deste preenchedor, a médio e longo prazo, para que se maximize a potencialidade do uso dessa importante ferramenta para procedimentos estéticos.

REFERÊNCIAS

DAMASCENO, L. C. et al. Complicações provocadas pelo uso de preenchedores permanentes como PMMA. *Brazilian Journal of Health Review*. 2021;4(5):22312-22315.

Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/37824>

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.

Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/7844/3079>.

FERREIRA, A. B. M.; TAMEIRÃO, M. D. N. Intercorrências relacionadas ao preenchimento facial com ácido hialurônico em harmonização orofacial. *Cadernos de Odontologia do Unifeso*. 2022;4(1):206-214.

Disponível em: <https://revista.unifeso.edu.br/index.php/cadernosodontologiaunifeso/article/download/2713/1245>

GOUVEIA, E. H.; RABELO, V. W. H.; ABREU, P. A. Divulgação do uso de polimetilmetacrilato (PMMA) no Youtube: educação em saúde ou incentivo a busca pelo corpo perfeito? *Comunicação e informação*.2023;25:834-854.

Disponível em: <https://revistas.ufg.br/ci/article/download/71087/39225/358084>

PAPAZIAN, M.F; SILVA, L.M; CREPALDI, A.A; CREPALDI, M.L.S; AGUIAR, A.P. Principais aspectos dos preenchedores faciais. *Revista FAIPE*. 2018;8(1):101-116. Disponível em: <http://revistafaipe.com.br/index.php/RFAIPE/article/view/106/92>

KURIMORIK, L. T.; MENDES, M.; MILCHESKI, D. A.; MONTEIRO JUNIOR, A. A.; GEMPERLI, R. Complicação grave do uso irregular do PMMA: relato de caso e a situação brasileira atual. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*. 2019;34(1):156-162. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcp/a/ZTTRFr87YwBtc53PVwycBw/?lang=pt#>

CRUZ, A.Í; ROCHA, E.L; LIMA, J.M.C. S.R; CATUM, L.A.F; LIMA, P.C.C.S.R. A importância do exame de imagem, ultrassonografia, para o rastreamento de preenchedores faciais - caso clínico. *Research, Society and Development*. 2021. 10(13): e307101321446. Disponível em: <http://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/21446/18945>

OLIVEIRA, C. A.; SALES, F. R. de; FARIA, F. A.; DARWICH FILHO, R. Z. Síndrome da embolia gordurosa secundária ao uso de polimetilmetacrilato na bioplastia: uma revisão sistemática. Artigo de Revisão. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*. 2020.35(2):206-211.

Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcp/a/7n8qSDYCGKy9GkQLjNrRk8s/?lang=pt#>

LIMA, N.B; SOARES, M.L. Utilização de bioestimuladores de colágeno na harmonização orofacial. 2020. *Clinical and Laboratorial Research in Dentistry*. 2020. 1(18). www.revistas.usp.br/clrd/article/view/165832/161325

MANFRO, A.G; LUTZKY, M; DORA, J.M; KALIL, M.A; MANFRO, R.C. Relatos de casos de hipercalcemia e doença renal crônica devidas a injeções de polimetilmetacrilato (PMMA) por razões estéticas. 2021. *Brazilian Journal of Nephrology*. 43(2):288-292. Disponível em: www.scielo.br/j/jbn/a/dV7XbGgzpck8MF3ghQvxvKC/?format=pdf&lang=pt

MANGANARO, N.L.; PEREIRA, J.G.D.; SILVA, R.H.A. Complicações em procedimentos de harmonização orofacial: uma revisão sistemática. 2022. Revista Brasileira de Cirurgia Plástica MANGANRO. 2022;37(2):204-217. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcp/a/dgk5HcvTbNPd4x36ZDBDdhJ/#>

PIRES, M.T.F et al.. Preenchedores Faciais. ACTA MSM. 2021;9(2):50-58. Disponível em: http://revista.souzamarques.br/index.php/ACTA_MSM/article/view/501/604

MATTOS, V.B.M et al. Atualizações sobre as zonas de perigo anatômicas para injeção facial de preenchedores de tecido moles. Brazilian Journal of Health Review. 2022;5(5):20694-20706.

SECANHO, M.S. et al. Lipodistrofia associada ao HIV: análise epidemiológica de um Serviço de Cirurgia Plástica no Brasil. Revista Brasileira de Cirurgia Plástica. 2023;38(1):e0674. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcp/a/mS8jV5nMr5GwCyH9kQD33wt/?format=pdf&lang=pt>