



**FACULDADE FASIPE CUIABÁ-CPA
CURSO DE BIOMEDICINA**

GESLAINE RODRIGUES MATOS ARAÚJO

**INTERCORRÊNCIAS ASSOCIADAS AO USO DE
POLIMETILMETACRILATO PARA BIOPLASTIA E REMODELAÇÃO
DOS GLÚTEOS**

CUIABÁ/MT

2023

GESLAINE RODRIGUES MATOS ARAÚJO

INTERCORRÊNCIAS PMMA EM GLÚTEOS

Projeto de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Curso de Biomedicina, da Faculdade Fasipe, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Biomedicina.

Orientador(a): Prof. Me. Michell Charles de Souza Costa

Cuiabá/MT

2023

GESLAINE RODRIGUES MATOS ARAÚJO

INTERCORRÊNCIAS PMMA EM GLÚTEOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Curso de Biomedicina da FASIFE-CPA, como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em BIOMEDICINA.

Aprovado em:

Prof. Me. Michell Charlles de Souza Costa
Professor Orientador
Departamento de Biomedicina - FASIFE

XXXXXX Professor(a) Avaliador(a)
Departamento de XXXXXX - FASIFE

XXXXXXXXXX Professor(a) Avaliador(a)
Departamento de XXXXXX - FASIFE

Prof. Laura Maia
Coordenador do Curso de Biomedicina
FASIFE - Faculdade CPA

DEDICO

este trabalho primeiramente a Deus, por ser essencial em minha vida, guiar sempre meus passos, ter permitido que eu tivesse saúde e determinação para ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo do meu percurso pela faculdade.

Ao meu esposo Kleverson, que nunca me recusou amor, apoio e incentivo. Sou grata, por ouvir meus lamentos e compartilhar os inúmeros momentos de ansiedade e estresse. Agradeço o seu apoio que tem sido uma grande ajuda durante a preparação desta tarefa. Obrigado por seus cafés, pela ajuda na limpeza da casa e por cuidar do nosso filho durante minha ausência. Sem você ao meu lado este TCC não seria concluído.

Ao meu filho Arthur, embora ser tão pequeno, mas compreensivo com minha ausência enquanto eu me dedicava aos estudos e a realização deste trabalho.

EPÍGRAFE

“O caminho é longo, mas a vitória é certa”.

Autor desconhecido

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - HISTÓRICO DO PADRÃO DE BELEZA.....	15
FIGURA 2 - AUMENTO CIRCUNFERENCIAL DA HIPEREMIA.....	22
FIGURA 3 - INFILTRAÇÃO DE TECIDO SUBCUTÂNEO.....	22
FIGURA 4 - NECROSE DE PELE EM PEÇA CIRÚRGICA.....	23
FIGURA 5 - EVOLUÇÃO DE FERIDA APÓS DESBRIDAMENTO SERIADOS.....	23
FIGURA 6 – DEBRIDAMENTO HOMOGÊNEO, ENXERTO.....	24

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Principais artigos associados ao PMMA.....	27
--	-----------

SUMÁRIO

RESUMO.....	11
ABSTRACT.....	12
1. INTRODUÇÃO.....	13
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	15
2.1 Padrão de Beleza.....	15
2.2 Sobre o PMMA.....	16
2.2.1 História do PMMA.....	16
2.2.2 Composição do PMMA.....	17
2.2.3 Aplicação do PMMA.....	17
2.2.4 Inflamação e Necrose com o uso do PMMA.....	19
2.2.4.1 O que é Inflamação?.....	19
2.2.4.1.1 Como é Formado o Granuloma.....	19
2.2.4.2 Riscos de Aplicação nos Glúteos.....	20
3. METODOLOGIA	25
4. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS	27
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
REFERÊNCIAS	31

INTERCORRÊNCIAS ASSOCIADAS AO USO DE POLIMETILMETACRILATO PARA BIOPLASTIA E REMODELAÇÃO DOS GLÚTEOS

Geslaine Rodrigues Matos Araújo¹; Michell Charlles de Souza Costa²

1. Graduanda em Biomedicina da Faculdade Cuiabá – FASIPE CPA
2. Prof. Me., biomédico e orientador

RESUMO

Atualmente a busca pelo corpo ideal vem aumentando exponencialmente, pois se sentir bem com a aparência e ser aceito pelo padrão que é imposto, trazendo grandes impactos emocionais e desencadeando adoecimento físico e mental. Dentre os produtos e serviços estéticos procurados para alcançar a tão sonhada perfeição, estão os preenchedores permanentes como o polimetilmetacrilato (PMMA). O PMMA é um polímero sintético amorfo, na qual sua forma injetável é composta por 10 microesferas sintéticas de 40 a 60 μm , associada a um meio de suspensão, que pode ser colágeno, aprótico ou cristalóide, dispersas em meio colóide, como a carboximetilcelulose, sendo amplamente utilizado como preenchedor de tecidos moles. As microesferas atuam estimulando os fibroblastos do paciente a produzir colágeno para encapsular cada microesfera. Dentre as utilizações com o preenchimento de PMMA está o procedimento de bioplastia de glúteo ou remodelação de glúteos com a finalidade de dar forma, tamanho e contorno aos glúteos. Os problemas na bioplastia geralmente ocorrem quando a aplicação do PMMA é feita em áreas extensas e que são muito vascularizadas podendo causar infecções, embolia pulmonar, necrose e até a morte. Diante disso, o objetivo desse trabalho é descrever sobre as intercorrências do procedimento de preenchimento dérmico permanente com PMMA. Para isso, realizou-se a seleção de artigos científicos nas plataformas de bases de dados abertas como *Scielo*, Portal CAPES, Biblioteca Virtual da Saúde, e Pubmed. Desta forma, através da revisão literária, compreendeu-se que o PMMA deve ser administrado por profissionais médicos treinados e habilitados, sendo as doses determinadas em protocolos individualizados e estritamente necessária para a correção de defeitos tegumentares ou da pele (correção de lipodistrofia, correção volumétrica facial e corporal). Entretanto destaca a importância de seguir as regulamentações sobre o seu uso, e informar adequadamente os pacientes sobre a possibilidade de complicações antes de realizar tais procedimentos.

Palavras-chave: PMMA; Preenchimento; Intercorrências

INTERCURRENCES ASSOCIATED WITH THE USE OF POLYMETHYLMETHACRYLATE FOR BIOPLASTY AND BUTTOCK REMODELING

Geslaine Rodrigues Matos Araújo¹; Michell Charlles de Souza Costa²

1. Undergraduate student in Biomedicine at Faculdade Cuiabá – FASIPE CPA
2. Prof. Me., biomedical and advisor

ABSTRACT

Currently, the search for the ideal body is increasing exponentially, as feeling good with the appearance and being accepted by the standard that is imposed, bringing great emotional impacts and triggering physical and mental illness. Among the aesthetic products and services sought after to achieve the long-awaited perfection are permanent fillers such as polymethylmethacrylate (PMMA). PMMA is an amorphous synthetic polymer, in which its injectable form is composed of 10 synthetic microspheres of 40 to 60 μm , associated with a suspension medium, which can be collagen, aprotein or crystalloid, dispersed in a colloid medium, such as carboxymethylcellulose, It is widely used as a soft tissue filler. The microspheres work by stimulating the patient's fibroblasts to produce collagen to encapsulate each microsphere. Among the uses of PMMA filling is the gluteal bioplasty procedure or gluteal remodeling in order to shape, size and contour the buttocks. Problems in bioplasty generally occur when the application of PMMA is carried out in large areas that are highly vascularized and can cause infections, pulmonary embolism, necrosis and even death. Therefore, the objective of this work is to describe the interurrences of the permanent dermal filler procedure with PMMA. For this, a selection of scientific articles was carried out on open database platforms such as Scielo, CAPES Portal, Virtual Health Library, and Pubmed. Thus, through the literature review, it was understood that PMMA should be administered by trained and qualified medical professionals, the doses being determined in individualized protocols and strictly necessary for the correction of integumentary or skin defects (lipodystrophy correction, volumetric correction face and body). However, it highlights the importance of following the regulations on its use, and adequately informing patients about the possibility of complications before performing such procedures.

Keywords: PMMA; Fill; Complications

1. INTRODUÇÃO

Nos dias atuais a busca pelo corpo ideal vem aumentando exponencialmente, pois se sentir bem com a aparência e ser aceito pelo padrão que é imposto pela mídia e a sociedade é estar enquadrado no conceito de “bela”, levando os seus adeptos a ditadura da beleza, trazendo grandes impactos emocionais e desencadeando adoecimento físico e mental. (KURIMORI et al 2019; ANJOS; FERREIRA, 2021).

O público feminino tem maior procura por procedimentos estéticos, para corrigir características que se autojulga imperfeitas ou melhorar a performance que afeta sua imagem, e dessa forma, são induzidos a buscar procedimentos cirúrgicos ou não cirúrgicos, dietas restritivas, lifting, botox, entre outros. Dentre os produtos e serviços estéticos procurados, estão os preenchedores permanentes como o Polimetilmetacrilato (PMMA) (KURIMORI et al., 2019).

O PMMA é um polímero sintético amorfo, na qual sua forma injetável é composta por 10 microesferas sintéticas de 40 a 60 µm, associada a um meio de suspensão, que pode ser colágeno, apoteico ou cristalóide, dispersas em meio coloide, como a carboximetilcelulose, sendo amplamente utilizado como preenchedor de tecidos moles. As microesferas atuam estimulando os fibroblastos do paciente a produzir colágeno para encapsular cada microesfera (JESUS et al., 2015).

Dentre as utilizações com o preenchimento de PMMA está o procedimento de bioplastia ou remodelação de glúteos com a finalidade de dar forma, tamanho e contorno a região. Os problemas na bioplastia geralmente ocorrem quando a aplicação do produto é feita em áreas extensas e que são muito vascularizadas podendo causar infecções, granuloma, embolia pulmonar, necrose, sendo necessário a realização de cirurgias reparadoras e que muitas vezes podem levar a deformidades ou até mesmo ao óbito. (JESUS et al., 2015).

Para a utilização do polimetilmetacrilato há algumas limitações que devem ser analisadas, tais como: doenças não controladas e/ou autoimunes, hipertensão arterial, diabetes, gravidez e amamentação. AMADO, (2020). Segundo Conselho Federal de Medicina (2013), tanto a Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica quanto a Câmara Técnica de Dermatologia recomendam que a substância seja utilizada apenas por médicos, em pequenas doses e com restrições, pois em grandes volumes seu uso é inseguro e imprevisível, podendo causar reações incuráveis e definitivas.

Nesse sentido, esse trabalho tem o objetivo é descrever as intercorrências, público-alvo e as complicações que o polimetilmetacrilato pode gerar após a submissão dessa substância para fins em procedimentos estéticos.

1.1 JUSTIFICATIVA

O presente estudo tem o objetivo de informar aos leitores deste artigo os riscos da utilização indevida do PMMA, apesar de ser considerado seguro quando aplicado em pequenas quantidades, o uso excessivo pode causar sérios riscos a saúde. Este estudo tem como relevância a disseminação de informações sobre os riscos apresentados neste estudo, com os benefícios de informar aos profissionais de saúde a real utilização do PMMA e qual profissional pode utilizar sem risco algum. já sabendo que enxertos somente podem ser feitos pelo médico cirurgião plástico.

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. (CRIVELLARO et al., 2021).

Pesquisas tem demonstrado que a utilização de técnicas erradas utilizando o PMMA, em grandes volumes, podem ser nocivas, gerando casos de necrose, granuloma, sendo necessário a realização de cirurgias reparadoras e que muitas vezes podem levar a deformidades ou até mesmo ao óbito.

Nesse sentido torna-se necessário uma reflexão sobre os motivos pelos quais o excesso de exposição das mídias sociais com propagandas indutoras, leva as pessoas a perderem o prazer de viver estando insatisfeitas com sua forma física e sendo escravas de sua baixa autoestima, e com isso, tornam-se pessoas desinformadas optando pela submissão de procedimentos sem segurança. Diante do exposto, a presente pesquisa tem por finalidade analisar as consequências patológicas da aplicação do PMMA na região glútea e ampliar o conhecimento a respeito dos riscos de se expor a procedimentos estéticos realizados por clínicas sem os padrões necessários de segurança e por profissionais despreparados para a realização dos procedimentos estéticos.

1.2 PROBLEMATIZAÇÃO

O polimetilmetacrilato sendo um componente plástico (substância sintética) classe IV máximo risco, usado na área de saúde e atualmente com fins estéticos com variações de aplicabilidade de acordo com as formas de seu processamento e desenvolvimento (KURIMORI et al 2019).

O PMMA é utilizado em microesferas, numa forma semelhante ao gel para o preenchimento subcutâneo. O procedimento é indicado tanto para homens e mulheres, que tenham acima de 21 anos, que desejam aumentar corrigir imperfeições. Mas, há algumas limitações devem ser analisadas, tais como: doenças não controladas e/ou autoimunes, hipertensão arterial, diabetes, gravidez e amamentação. (AMADO, 2020).

Além de elevar o alto estima esteticamente tem finalidade na correção de lipodistrofia provocada pelo uso de antirretrovirais em pacientes com síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS) e correção volumétrica facial e corporal (ANVISA,2022);

Os riscos são muito pequenos quando o procedimento é executado por médicos capacitados e com registro válido pelo conselho médico de seu estado (CRM). Importante atentar se o produto utilizado pelo especialista é o aprovado pela ANVISA e se está dentro do prazo de validade (ANVISA, 2022).

1.3 HIPÓTESES

O PMMA sendo um produto definitivo aplicado em forma gel para corrigir algumas depressões cutâneas de pequenas áreas do corpo, para um resultado satisfatório e seguro o procedimento deve ser realizado por médicos habilitado. (SBD,2018)

Sua aplicabilidade de concentração pode variar de acordo com os locais aplicados dependendo das características cutâneas, musculares e osteocartilaginosas de cada paciente e conforme a avaliação médica. A ANVISA esclarece que o Polimetilmetacrilato não é contraindicado para aplicação nos glúteos para fins corretivos. Mas, não há indicação para aumento de volume corporal ou facial. (ANVISA, 2022).

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Geral

Descrever as intercorrências do procedimento de preenchimento dérmico permanente polimetilmetacrilato (PMMA) em indivíduos que submetem ao procedimento com o propósito estético

1.4.2 Específicos

- Relatar pressão para alcançar a aparência ideal gerando problemas psicológicos muito sérios, como a ansiedade e a depressão no gênero feminino;
- Descrever o índice de intercorrências, complicações e óbitos em procedimentos estéticos;
- Identificar qual faixa etárias e qual gênero que mais procura pelos procedimentos estéticos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. PADRÃO DE BELEZA

O conceito belo ou beleza é uma expressão que é usada para designar o considerado “ideal” na sociedade. Sempre existiu e foi se modificando os seus parâmetros ao longo da história. Os padrões estéticos imposto pela sociedade faz parte de todas as culturas. A linha do tempo mostra que o padrão de beleza mudou muito ao longo da história (Figura 1) (RUBIN, L; HAGEMANN, C. 2018).



Figura 1 – Histórico do Padrão de Beleza (GUIMARÃES, 2022)

Com o passar dos anos a estética foi se aprimorando e com isso a mídia começou a propagar os conceitos de beleza. Se vê na televisão, cinema, modelos, redes sociais, um determinado padrão ideal associado à beleza e com isso, a busca pelo pela juventude foi aumentando cada vez mais. O gênero feminino, com faixa etária de 21 a 50 anos é o que mais busca cirurgias reparadoras. (CAMARGO, 2022; ANJOS; FERREIRA, 2021).

Com o decreto de um único padrão socialmente aceito e pré-estabelecido, fortalece a existência de estereótipos, ou seja, conceito ou imagem pré-concebida, padronizada e generalizada pelo senso comum, sem conhecimento profundo, sobre algo ou alguém, gerando tristeza, autoestima baixa e desenvolvimento de distúrbios relacionados à autoimagem. Com isso, devido a essa perfeição inatingível, pessoas se submetem a procedimentos cirúrgico e não cirúrgico perigosos, desencadeando várias patologias ou até mesmo vindo a óbito. (GUIMARÃES, 2011).

Dentre os procedimentos mais procurados para elevação da autoestima está o polimetilmetacrilato (PMMA).

2.2. PMMA: HISTÓRIA, COMPOSIÇÃO E APLICAÇÃO

2.2.1. História do PMMA

Segundo CHACUR et al, 2014, o PMMA é uma sigla de polimetilmetacrilato, esse produto foi desenvolvido no ano de 1902 pelo químico alemão Rohn, teve sua patenteação entre 1928 e 1933. Seu primeiro uso pela medicina ocorreu em 1940, sendo utilizado em 1947 como prótese de costela. Em 1960 foi utilizado como cimento ósseo por Charnley. Em 1985, estudos em animais como implante líquido, em 1989 primeiros estudos clínicos em humanos, em Frankfurt, Alemanha.

A Medicina Tradicional Chinesa, 2021, relata que no ano de 1993 as microesferas sólidas de polimetilmetacrilato foram fundidas ao colágeno bovino para que o produto pudesse ser injetado com agulha, como procedimento não cirúrgico. Apesar de eficaz, esta combinação tinha um preço alto e complicações de compatibilidade biológica, que geravam a necessidade de teste alergênico devido ao colágeno bovino. Esta foi a 1ª geração de PMMA, que além das complicações relatadas, tinha como principal problema, um índice de granuloma de 2,5%. As pequenas saliências causadas pelos granulomas são ocasionadas por uma resposta inflamatória do sistema imunológico. Essas microesferas de superfície irregular e variados tamanhos favoreciam a ação desse sistema que lutava para expulsar esse corpo estranho.

Para resolver esse problema, no ano de 1995 as instituições laboratoriais começaram uma corrida para produzir esferas mais lisas e com tamanhos padronizados, entre 30 e 50 micras, a milionésima parte do metro. Nesse momento, estava-se na 2ª geração do produto. Com partículas maiores do que 30 micras foi possível reduzir o índice de granuloma para menos de 0,01% enquanto o limite de 50 micras evitava perdas na reação tecidual e estimulação de colágeno. Ainda no ano de 1995 que o colágeno bovino foi trocado pela carboximetilcelulose, dispensando o teste alergênico e dando possibilidade a infiltração intramuscular, o que diminuiu as chances de migração (MTC, 2021).

Em 2006, com a purificação do PMMA e a inicialização da 3ª geração do produto trouxe menores chances de infecção e alergia que o preenchedor foi liberado pela agência de saúde norte-americana. No ano de 2007 a Anvisa proibiu a fabricação de PMMA por farmácias de manipulação e passou a aplicar um controle rígido de qualidade para liberar a comercialização do produto no Brasil (MTC, 2021).

Atualmente o PMMA está em sua 4ª geração, o que denota um produto de maior qualidade e pureza, com microesferas de tamanho regular e superfície nano texturizada, fatores que diminuem consideravelmente o risco de granuloma, infecção, alergia, rejeição e aumentam a fixação e o estímulo à produção de colágeno, conforme estudos preliminares divulgados por (LEMPERLE; NACUL e FORTES, 2015; MTC, 2021).

2.2.2. Composição do PMMA

O polimetilmetacrilato é uma substância composta por microesferas que variam de tamanho de 30 a 103µm de um material semelhante ao plástico. Essa substância pode ser reciclada diversas vezes, possui maior resistência ao tempo, tem durabilidade de 10 anos, sem sofrer deterioração ou amarelamento. Em temperatura ambiente pode ser rígido, maleável ou frágil, sendo utilizado na fabricação de lentes de contato, lentes intraoculares, implantes, próteses, preenchimentos e entre outros. (CRM-PR, 2010; DOLGHI, 2014; MENEZES, 2009;).

Quando sua utilização for para fins de preenchimentos, sua forma será em gel incolor a branco, inodoro, contendo esferas de Polimetilmetacrilato (PMMA), com diâmetro na faixa de 40 µm ± 3 µm, nas concentrações de 5%, 10%, 15%, diluídas em veículo próprio de colágeno bovino, carboximetilcelulose ou hialuronato de sódio, que são reabsorvidos após alguns dias pelo organismo. (ANVISA, 2022; KURIMORI et al, 2019).

2.2.3. Aplicação do PMMA

No Brasil, todas as substâncias utilizadas em procedimentos médicos e estéticos em comercialização necessitam ter registro na ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária, órgão responsável pela avaliação quanto à segurança, eficácia e qualidade dos produtos. Apenas após a análise técnica minuciosa, esses itens são disponibilizados para venda e uso, objetivando à segurança dos consumidores.

No portal da ANVISA é possível encontrar os tipos de procedimentos que são autorizados pela instituição com a utilização do PMMA, conforme trecho abaixo (ANVISA, 2022):

Correção de lipodistrofia (alteração no organismo que leva à concentração de gordura em algumas partes do corpo) provocada pelo uso de antirretrovirais em pacientes com síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS).

Correção volumétrica facial e corporal, que é uma forma de tratar alterações, como irregularidades e depressões no corpo, fazendo o preenchimento em áreas afetadas por meio de bioplastia.

Para o preenchimento cutâneo de pequenas áreas do corpo, é encontrado o polimetilmetacrilato em forma de gel (ANVISA, 2022).

A ANVISA esclarece que concentração de PMMA no produto varia e há indicações claras dos locais do corpo onde as aplicações podem ser feitas. De acordo com o fabricante, o produto pode conter 5, 10, 15 ou 30% de polimetilmetacrilato, disponibilizados em seringas plásticas de 1,0 mL ou 3,0 mL.

Conforme a concentração do PMMA, o produto deve ser administrado nos seguintes locais:

Sendo 5% de PMMA: deve 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 aquela estritamente necessária para a correção de defeitos tegumentares ou da pele. Portanto, faz-se necessária a avaliação médica. (ANVISA, 2022)

Nas situações de atrofia tegumentar da face secundária à AIDS, por exemplo, o fabricante do Biossimetric explica que a quantidade necessária varia de 4 a 12mL para cada lado do rosto. Já em uma sequela de poliomielite com atrofia de musculatura da panturrilha, a dose aplicada se situa em 120mL, dependendo do volume almejado para a correção. O volume pode ser efetuado de uma vez ou em etapas sucessivas, com 45 dias de intervalo, dependendo da elasticidade da pele de cobertura (ANVISA, 2022).

É fortemente ressaltado pela ANVISA que, conforme informações aprovadas por ela, o produto deve ser administrado por profissionais médicos treinados e habilitados. Esclarece ainda, que as doses devem ser determinadas em protocolos individualizados, para atender as necessidade e características de cada paciente (ANVISA, 2022).

2.3 INTERCORRÊNCIAS ASSOCIADAS AO USO DO PMMA

2.3.1 Inflamação após a aplicação do PMMA

Diante de uma lesão apresenta alterações imunológicas, bioquímicas e fisiológicas, onde acontece uma reação nos tecidos vascularizados e recrutamento leucocitário, com liberação de mediadores químicos pró-inflamatórios para eliminar microrganismos, corpos e/ou partículas estranhas e células anormais para que assim aconteça a reparação tecidual. A quimiotaxia é um importante evento no processo da infecção para o recrutamento de células para o local da inflamação. Neste processo incluem a participação de diferentes tipos celulares, sendo os neutrófilos, macrófagos, mastócitos, linfócitos, plaquetas, células dendríticas, células endoteliais e fibroblastos, entre outras. (AKABANE, 2021; BVS, 1999; UFC, 2017). Os sinais conhecidos como flogísticos que foi definido como os quatro sinais principais ou cardeais da inflamação conforme Cornelius Celsus (30 a.C.-36 d.C.) é entendido como edema, dor, vermelhidão, calor e perda da função, (SBP,2016).

Esse processo inflamatório pode ser dividido em agudo ou crônico. Inflamação aguda é imediata, com ação curta, com principais características o edema e a migração de leucócitos para o local da agressão. A Inflamação crônica tem maior duração podendo ser dias, semanas ou anos, com presença de linfócitos e macrófagos, proliferação de vasos, fibrose e necrose. A inflamação pode ser categorizada como serosa (líquido claro, de composição próxima ao soro sanguíneo, não é transudato), hemorrágica (componente hemorrágico predomina) e purulenta ou supurativa, que contém células mortas (abcesso) com grandes quantidades de neutrófilos e macrófagos, que é o caso do granuloma com uso do PMMA (AKABANE, 2021; BVS, 1999; UFC, 2017).

2.3.2 Granuloma e Necrose por PMMA

O granuloma é uma reação inflamatória devido uma lesão, onde se encontra uma concentração de macrófagos rodeados por linfócitos, com objetivo de conter o agente agressor (corpos estranhos e imunogênicos) que não foram fagocitados. Neste processo inflamatório granulomatoso, inúmeras células são recrutadas para o local da lesão, onde essas células se

agrupam ou se aglutinam em massa formando células epitelioides e célula gigante multinucleada ao redor da substância inerte, tentando “contê-la” (CITAÇÃO).

Com a aplicação do PMMA, as células que foram recrutadas para o local da lesão, cerca o corpo estranho formando uma densa membrana de tecido conjuntivo que irá encapsular e isolar a lesão para frear o avanço. Esse mecanismo de defesa é para “conter” o agente agressor até que o processo evolua para a cura. Com a sinalização prolongada das citocinas, os linfócitos T e macrófagos são automaticamente ativados e liberando assim mais citocinas, que recrutam mais células T e macrófagos, ocorrendo um ciclo vicioso de amplificação do sinal da inflamação. Essas substâncias (corpos estranhos) são grandes demais para serem digeridas por macrófagos, dificultando as suas eliminações, com isso leva à formação do granuloma (CITAÇÃO).

NECROSE POR USO DO PMMA

2..3.3 Riscos da aplicação do PMMA nos Glúteos

O PMMA deve ser injetado entre a derme e o tecido subcutâneo ou plano subcutâneo, caso contrário o efeito será menor. Após o uso dessa substância, os macrófagos juntamente com as células gigantes que circundam as esferas ficarão fixados no tecido, resultando no aparecimento de fibras elásticas e colágenas, e ao mesmo tempo aumentando o número de vasos sanguíneos, melhorando a textura da pele. Dois fatores principais estão envolvidos no sucesso desse procedimento: a biocompatibilidade do agente e sua aplicação precisa (DOLGHI, 2014).

Entretanto, após a aplicação do PMMA, podem ocorrer efeitos colaterais de curto prazo, como dor, edema, hematomas, alterações de pigmentação e elevação da pele (MENEZES, 2009). A aplicação em áreas superficiais, como lábios, deve ser evitada, devido à maior probabilidade de acúmulo de PMMA, levando a nódulos. (CHACUR et al, 2018).

Segundo CHAD et al, 2016:

A insuficiência cardíaca associada a uma reação inflamatória grave a uma injeção de preenchimento de tecidos moles, tem sido tradicionalmente vista como um distúrbio hemodinâmico, mas a inflamação sistêmica tem sido implicada em sua patogênese. Um nível elevado da citocina pró-inflamatório fator de necrose tecidual α (TNF- α) é um dos principais distúrbios observados no cenário de insuficiência cardíaca. TNF- α suprime a contratilidade dos cardiomiócitos e promove disfunção ventricular esquerda; Embora os mecanismos pelos quais a insuficiência cardíaca congestiva de vido após a excisão permanece obscuro, uma hipótese atraente envolve

a remoção de um gerador de citocinas pró-inflamatórias que exerce um efeito deletério sobre a função miocárdica.

Por ser um preenchedor permanente, o PMMA é muito utilizado nos procedimentos de bioplastia de glúteos, por não necessitar de cortes, não cirúrgico e sedação, podendo ser realizado em ambiente ambulatorial por ser considerado um procedimento “minimamente invasivo”. Quando o produto é aplicado em altas concentrações volumétricas ou em local inapropriado, pode levar ao desenvolvimento de grave hipercalcemia, necrose, lesão renal crônica, insuficiência cardíaca e acarretar a reações irreversíveis e permanentes (CFM, 2013; MANFRO et al.,2021).

Na figura 2, observa-se densificação da pele e tecido celular subcutâneo, aumento circunferencial da hiperemia da ferida e pontos com necrose nas regiões glúteas, além de múltiplas formações nodulares que poderiam corresponder à material exógeno/ granulomas.



Figura 2 – Aumento circunferencial da hiperemia da ferida e pontos com necrose (KURIMORI et al, 2019; COSTA, et al. 2022)

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, conforme a figura 3 (CFM, 2013; RUBIN, L; HAGEMANN, C. 2018).

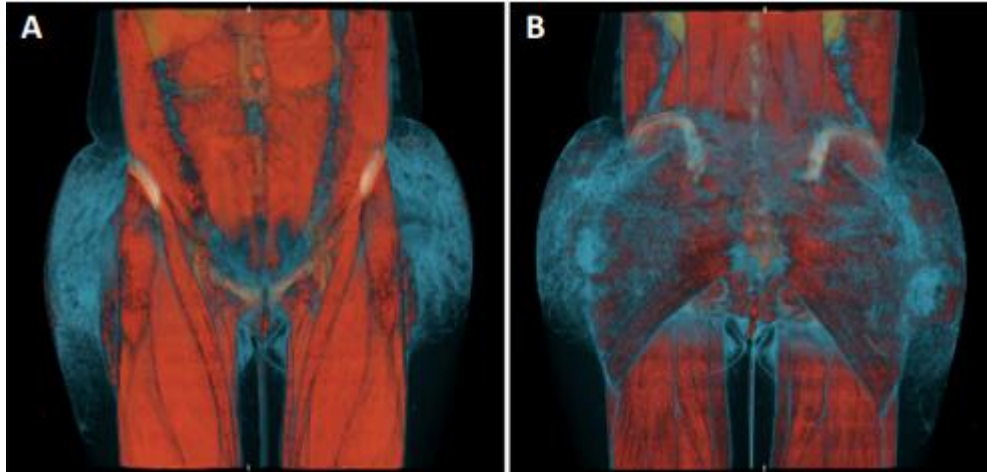


Figura 3 –Infiltração de tecido subcutâneo em região glútea bilateral em local de aplicação de PMMA (KURIMORI et al, 2019; COSTA, et al. 2022).

Após a necrose induzida por PMMA, somente enxerto autólogo de pele parcial em malha com a remoção da substância pode ser solvido, onde se terá uma cicatrização hipertrófica (Figura 5). Em 2013, o CFM emitiu novo parecer reforçando o parecer de 2010 do CRM-PR e reafirmando o uso limitado do PMMA e, quando realizado em grandes quantidades, apresentando resultados imprevisíveis. Neste parecer, tanto a Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica (SBCP) quanto a Câmara Técnica de Cirurgia Plástica do CFM recomendam que a substância seja utilizada apenas por médicos, em pequenas doses e com restrições. organismo (KURIMORI et al, 2019; COSTA, et al. 2022).

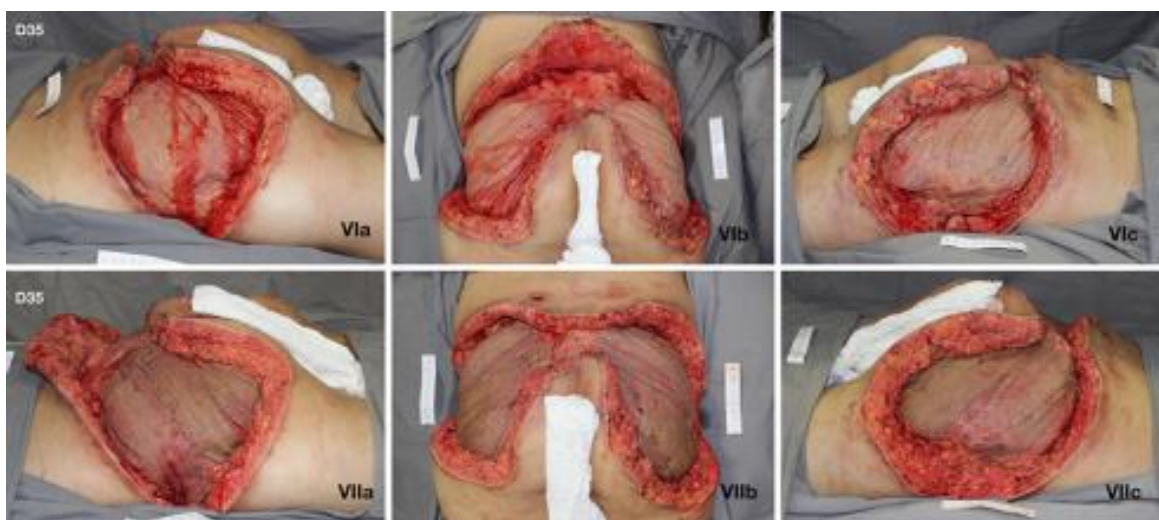


Figura 5 - Evolução de ferida após desbridamento de tecido necrosado por PMMA (KURIMORI et al, 2019; COSTA, et al. 2022).

3. METODOLOGIA

O estudo foi de caráter exploratório, com o intuito de analisar artigos científicos relacionados ao tema. Assim, baseou-se em uma revisão literária que foi realizada através das bases de dados abertas, como Google Academic, Lillacs, Pubmed, utilizando as seguintes palavras chaves: “Intercorrência”, ‘PMMA”, “Padrões estéticos”. Os operadores booleanos. Foram AND e OR.

Como critério de inclusão, definiu-se a utilização de artigos científicos completos de acesso livre, publicados em português e inglês no período definido entre 2018-2022. Como critério de exclusão foram descartados artigos não disponíveis na íntegra, fora do período pré-definido ou sem consonância com a temática do estudo, analisando se o título e o resumo são pertinentes aos objetivos desejados. Ao final da pesquisa e seleção, foram encontrados **XX** artigos e **XX** integraram esta revisão bibliográfica. Além disso, presente estudo respeitou todos os aspectos éticos relacionados a estudos científicos, de acordo com a resolução vigente CNS 466/2013 para uso de dados secundários.

4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS

Para essa pesquisa bibliográfica e para obtenção dos resultados desse estudo, a princípio foram encontrados 10 artigos científicos que foram publicados entre 2006 a 2023 e que tratavam sobre o tema. E dentre esses, separou-se 7 artigos mais relevantes na qual criou-se um quadro que possibilitou organizar os dados desses artigos em: autor e ano, título, objetivos e principais resultados, conforme apresentado no Tabela 1.

TABELA 1 – Principais artigos associados ao PMMA de acordo com o autor, ano, título, objetivos e principais resultados.

Autor(es), (ano)	Título	Objetivos	Principais resultados
Costa et al. (2022)	Complicações com o uso irregular do polimetilmetacrilato e possíveis procedimentos estéticos a serem realizados em pacientes com a substância	Identificar complicações com o uso irregular de PMMA em procedimentos estéticos.	Apresentam as principais complicações advindas do uso irregular da substância e que apesar dos avanços com as tecnologias para identificar a localização do polimetilmetacrilato, ainda se tem poucas informações concretas e com embasamento científico acerca dos demais procedimentos que podem ser feitos em pacientes que já

			possuem a substância sem maiores riscos de intercorrência.
Damasceno (2021)	Complicações provocadas pelo uso de preenchedores permanentes como PMMA.	Preenchedor permanente de microesferas sintéticas grandes que não são fagocitáveis e com alta biocompatibilidade.	Apesar da baixa taxa de complicações, o PMMA vem sendo associado a necrose de tecido e granuloma de corpo estranho em diferentes procedimentos.
Manfro et al. (2021)	Relatos de casos de hipercalcemia e doença renal crônica devidas a injeções de polimetilmetacrilato (PMMA) por razões estéticas.	Material de preenchimento aprovado apenas para procedimentos minimamente invasivos no tecido facial, e está entre as substâncias injetáveis mais frequentemente usadas para fins estéticos.	No presente artigo, descrevemos os casos de dois pacientes que receberam injeções de grandes volumes de PMMA e desenvolveram hipercalcemia grave e doença renal crônica avançada. Esses relatos destacam 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.
RUBIN et al. (2018)	A bioplastia e o uso do polimetilmetacrilato na estética	Inúmeras opções corretivas estão disponíveis no mercado, que vão desde os tratamentos cirúrgicos até a aplicação de materiais de preenchimento, os quais prometem amenizar ou até mesmo reverter algumas destas mudanças	Fazem-se necessárias normas técnicas específicas para o uso do PMMA como preenchedor, e sua utilização inadequada para bioplastia executada por profissionais não capacitados deve ser objeto de ações mais intensivas de fiscalização das autoridades competentes.
Chad 2016)	Resolução de indução de injeção cosmética nas nádegas reação inflamatória e Insuficiência Cardíaca após excisão de Material de Preenchimento.	Desenvolveu insuficiência cardíaca e reação inflamatória grave após injeções cosméticas ilícitas de polimetilmetacrilato ou hidrogel de poliácridamida de um prestador de cuidados primários.	Primeiro relato conhecido de insuficiência cardíaca devido a nádegas injeções e melhora subsequente após a cirurgia.
Chacur (2019)	Aumento Glúteo com Polimetil Metacrilato: um estudo de coorte de 10 anos.	Muitas técnicas para aumento de glúteos foram desenvolvidas e publicadas, para um resultado mais natural, satisfatório e seguro para o paciente.	Desafio para encontrar uma técnica que apresentasse não só ganho de volume, mas também remodelação glútea

Kurimor et al (2019)	Complicação grave do uso irregular do PMMA: relato de caso e a situação brasileira atual	É relatado um caso de necrose extensa da região glútea após a injeção de PMMA por profissional não qualificado e discutida a situação brasileira atual do produto com base nas entidades médicas e revisão da literatura do Brasil.	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.
----------------------	--	---	---

TEXTO DE INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, os resultados dessa pesquisa relatam que a procura pelo padrão de beleza único, socialmente aceito e pré-estabelecido não é somente criada pelas mídias, modelos, empresas e o meio em que se vive (sociedade), mas também inclusive pela nossa mente, gerando tristeza, autoestima baixa e desenvolvendo assim distúrbios relacionados à autoimagem. Com isso, devido a essa perfeição inatingível, pessoas se submetem a procedimentos cirúrgico e não cirúrgico perigosos, desencadeando várias patologias, deformidades permanentes até mesmo vindo a óbito. Dentre os procedimentos mais procurados para elevação da autoestima está o polimetilmetacrilato (PMMA), opção corretiva que está disponível no mercado sem burocracia para sua compra, de fácil acesso e baixo custo.

Com o uso inadequado e indiscriminado do PMMA, acarreta-se grandes complicações desde reações alérgicas graves, infecções e inflamações agudas ou crônicas, feridas graves, cicatrizes, Síndrome de Nicolau, formação de nódulos ou deformidades na região aplicada, perda de função do órgão, além dos efeitos tardios como insuficiência cardíaca e/ou insuficiência renal, necrose da pele ou músculos e em casos mais graves leva o paciente a óbito.

Dessa forma é fortemente ressaltado pela ANVISA que, conforme informações aprovadas por ela, o produto deve ser administrado por profissionais médicos treinados e habilitados, sendo as doses determinadas em protocolos individualizados e estritamente necessária para a correção de defeitos tegumentares ou da pele (correção de lipodistrofia, correção volumétrica facial e corporal). Entretanto destaca a importância de seguir as regulamentações sobre o seu uso, e informar adequadamente os pacientes sobre a possibilidade de complicações antes de realizar tais procedimentos.

6. REFERÊNCIAS

AKABANE, **Inflamação granulomatosa: uma aliada na busca do diagnóstico**. 2021. Disponível em: <https://www.sanarmed.com/inflamacao-granulomatosa-uma-aliada-na-busca-do-diagnostico-colunistas>. Acesso em: 03 jun. 2021.

ANVISA. Anvisa esclarece sobre indicações do PMMA. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2018/anvisa-esclarece-sobre-indicacoes-do-pmma>. Acesso em: 16 mai. 2023.

ANJOS, L. A, dos; FERREIRA. Z. A, B. Saúde Estética: Impactos Emocionais e causados pelo padrão de beleza imposto pela sociedade. **Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia**. V.15, N. 55, p. 595-604, mai. 2021.

BVS, Biblioteca Virtual em Saúde. **Quimiotaxia**. 1999. Disponível em: <https://decs.bvsalud.org/ths/resource/?id=2679#:~:text=Movimento%20de%20c%C3%A9lulas%20ou%20organismos,a%20seu%20gradiente%20de%20concentra%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em 03 jun. 2023.

CAMARGO. Midia e o culto a beleza do corpo, **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/sociologia/a-influencia-midia-sobre-os-padroes-beleza.htm>. Acesso em 16 mai. 2023.

CFM. Uso indiscriminado do polimetilmetacrilato (PMMA). **Conselho Federal de Medicina**, 2013. Disponível em: https://sistemas.cfm.org.br/normas/arquivos/pareceres/BR/2013/5_2013.pdf. Acesso em: 16 mai. 2023.

CHACUR, R et al., Aumento glúteo com polimetil metacrilato: um estudo de coorte de 10 anos. **PRS-Cirurgia Plástica e Reconstructiva - Global Open**, V. 7(5). p 2193, mai. 2019.

CHACUR, Roberto. PMMA – Polimetilmetacrilato. CHACUR Ciencia Arte em Preenchimento. Disponível em: <https://www.robertochacur.com/produtos/pmma-polimetilmetacrilato>. Acesso em: 27 mai.2023.

CHAD, A. P et al. Resolução da reação inflamatória induzida por injeção cosmética nas nádegas e insuficiência cardíaca após a excisão do material de preenchimento. **PRS-Cirurgia Plástica e Reconstructiva - Global Open**, v. 4(10), p. 1079, out. 2016.

COSTA, A. C et al. Complicações com o uso irregular do polimetilmetacrilato e possíveis procedimentos estéticos a serem realizados em pacientes com a substância. **Revista eletrônica e-Scientia**. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/31139>. Dez. 2022. Acesso em: 19 mai. 2023.

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

CRM-PR. Bioplastia - uso da substância polimetilmetacrilato (PMMA). CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA DO PARANÁ. Disponível em: https://sistemas.cfm.org.br/normas/arquivos/pareceres/PR/2010/2238_2010.pdf. 13 jul. 2010. Acesso em: 16 mai. 2023.

DAMASCENO, L, C. et al. Complicações provocadas pelo uso de preenchedores permanentes como PMMA. **Revista Brasileira de Medicina de Saúde**, v. 4, n. 5, p. 22312-22315, out. 2021.

DOLGHI, S. M. **Avaliação de implantes de polimetilmetacrilato (PMMA) para procedimentos de bioplastia**. 2014. 48 f. Dissertação (Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais) - Centro de ciência e tecnologia - Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2014.

GUIMARÃES, J. **Padrão de beleza: exemplos na história, críticas e consequências**. Disponível em: <<https://www.significados.com.br/padrao-de-beleza/>>. Acesso em: 16 mai. 2023.

KURIMORI, K.T et al. Complicação grave do uso irregular do PMMA: relato de caso e a situação brasileira atual. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v. 34, n. 1, p. 156–162, 1 jan. 2019.

LEMPERLE, G.; NACUL, A.M, FORTES, F.B. A injeção de microesferas de PMMA pode causar hipercalcemia?. **Clin Cases Miner Bone Metab**, v. 12(1), p. 82-3. Jan. 2015.

MANFRO, A. G et al. Relatos de casos de hipercalcemia e doença renal crônica devidas a injeções de polimetilmetacrilato (PMMA) por razões estéticas). **Jornal Brasileira de Nefrologia**, v. 43(2), p. 288-292, jun. (2021).

MENEZES, F. C. **Estudo da reação tecidual à administração intraperitoneal de polimetilmetacrilato (PMMA) em ratos da linhagem Wistar**. 2009. 136 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2009.

MTC Medical. **A história do PMMA**. Disponível em: <https://biossimetric.com.br/a-historia-do-pmma/>. Acesso em: 28 mai.2023.

OISETH, S; JONES, L; MAZA, E. **Região Glútea**. 2022. Disponível em: <https://www.lecturio.com/pt/concepts/regiao-glutea/>. Acesso em: 28 mai. 2023.

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.

SANAR MED. **Resumo sobre inflamação aguda: componentes, sinais e sintomas e mais**. 2021. Disponível em: <https://www.sanarmed.com/resumo-sobre-inflamacao-aguda-componentes-sinais-e-sintomas-e-mais>. Acesso em: 03 jun. 2021.

SBP-Sociedade brasileira de patologia. **Grandes nomes que revolucionaram a patologia**. 2016. Disponível em: <https://www.sbp.org.br/grandes-nomes-que-revolucionaram-a-patologia/>. Acesso em: 06 jun. 2023.

THOMPSON, S. B; LAZER, D. Public Health and Online Misinformation: Challenges and Recommendations. **Annual Review of Public Health**, v. 41, p. 433-451, 2019.

UFC- Universidade Federal do Acre- Patologia Geral. Inflamação aguda e crônica. 2017. Disponível em: <http://www2.ufac.br/geralpat/inflamacao-aguda-e-zronica#:~:text=Inflama%C3%A7%C3%A3o%20aguda%20quando%20se%20inicia,de%20vasos%2C%20fibrose%20e%20necrose>. Acesso em: 11 jun. 2023.