FACULDADE SETE LAGOAS – FASCETE
PÓS GRADUAÇÃO EM PRÓTESE

Débora Maria Santiago De Medeiros

PERSPECTIVAS SOBRE PRÓTESES PARCIAIS REMOVÍVEIS LIVRES DE METAL: REVISÃO DE LITERATURA

NATAL
2024

Débora Maria Santiago De Medeiros

PERSPECTIVAS SOBRE PRÓTESES PARCIAIS REMOVÍVEIS LIVRES DE METAL: REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de conclusão de curso ao Programa de pós graduação em Odontologia da Faculdade de Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Prótese Dentária.

Orientadora: Prof. Gabriela De Oliveira Vieira.

NATAL
2024

FACULDADE SETE LAGOAS – FASCETE

PÓS GRADUAÇÃO EM PRÓTESE

Débora Maria Santiago De Medeiros

Trabalho de conclusão de curso intitulado “**PERSPECTIVAS SOBRE PRÓTESES PARCIAIS REMOVÍVEIS LIVRES DE METAL: REVISÃO DE LITERATURA”**

Aprovada em _18_/_08_/_2024_ pela banca constituída dos seguintes professores:



Prof. Mestre Gabriela De Oliveira Vieira

Orientadora



Prof. Mestre Ricardo Felipe Ferreira Da Silva

Coorientador



Prof. Mestre Paula Bernadon

Coordenadora

NATAL

2024

03/09/2024

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi discutir, através de uma revisão de literatura, sobre as indicações, vantagens e desvantagens da utilização do material PEEK em próteses parciais removíveis livre de metal. A pesquisa foi realizada utilizando as bases de dados PubMed, Scielo, Ebsco como também fontes secundárias. Foram selecionados artigos em língua portuguesa e língua inglesa de 2012 até 2024. Conclui-se que este polímero quando bem indicado pelo profissional respeitando as particularidades de cada indivíduo tem grande taxa de satisfação e sucesso dentre os usuários. Porém existem vantagens e desvantagens para o uso do material e suas indicações devem ser bem esclarecidas.

Palavras-chave: Prótese Parcial Removível. Polímeros. PEEK. CAD/CAM

ABSTRACT

The objective of this study was to discuss, through a literature review, the limitations, advantages and disadvantages of using PEEK material in metal-free removable partial dentures. The research was conducted using the PubMed, Scielo, Ebsco, Google Scholar databases, as well as secondary sources. National and international articles from 2012 to 2024 were selected. It is concluded that this polymer, when well indicated by the professional, respecting the particularities of each individual, has high satisfaction and success rates among users. However, there are advantages and disadvantages to using the material and its restrictions should be well clarified.

Keywords: Removable Partial Denture. Polymers. ESPIAR. CAD/CAM

1. Sumário

INTRODUÇÃO **6**

METODOLOGIA **7**

RESULTADOS **7**

REVISÃO DE LITERATURA **9**

4.1. INDICAÇÕES **9**
4.2. VANTAGENS **10**
4.3. DESVANTAGENS **11**

DISCUSSÃO **12**

CONCLUSÃO **14**

REFERÊNCIAS **15**

1. INTRODUÇÃO

Indivíduos desdentados parciais são frequentemente encontrados em diversas partes do mundo (Russo et al. 2021). Para tratamento de pacientes com perca de elementos dentários pode-se partir para a reabilitação do mesmo, respeitado as particularidades da saúde intra-oral. Entre as modalidades atribuídas ao processo, as próteses parciais removíveis são a muito tempo uma opção eficiente (Russo et al. 2021). Estas próteses apresentam bons resultados e benefícios a estes indivíduos, principalmente idosos com problemas de comorbidades, situações fisiológicas e também o custo de outros tratamentos como implantes dentários (Micovic et al. 2020).

Contudo segundo Guo et al. 2022 o alicerce para a confecção de PPR com armação metálica é fabricado partindo do cobalto cromo. Porém comumente com as grandes vantagens vem as desvantagens do produto como pacientes alérgicos, acúmulo de biofilme, condições estéticas com grampos amostra no sorriso, próteses pesadas, o gosto metálico, extenso tempo de espera pela peça e quantidades de consulta necessárias (Guo et al. 2022) (Harb et al. 2018) (Khurshid et al. 2022).

Partindo do ponto de vista, em relação aos malefícios atribuídos as PPR com grampos metálicos surgiram pesquisas e estudos por meio do avanço tecnológico para melhorar a qualidade dos materiais utilizados e fazer próteses tornando-as mais estéticas e agradáveis aos usuários podendo trazer produtos mais duradouros (Khurshid et al. 2022) (Micovic et al. 2020) (Chuchulska et al. 2024). Para alcançar este objetivo são usados materiais como fibras ou resinas termoplásticas (Peng et al 2020).

Como resultado dessas pesquisas foi descoberto o material polieteretercetona (PEEK) que desempenha papel na substituição de armação metálica em próteses parciais removíveis com grampo. Denomina-se um polímero termoplástico, apresenta vantagens como boa estética, resistência química e a desgastes, hipoalérgico, são mais leves, apresenta cor parecida com os elementos dentários, mecanicamente satisfatório, baixo módulo de elasticidade, biocompatibilidade, efeito protetor do ligamento periodontal. (Peng et al. 2019) (Harb et al. 2018) (Lima et al. 2012) (Papathanasiou et al. 2020) (Micovic et al. 2020).

Diante do exposto, foi visto a necessidade de realizar uma revisão bibliográfica, com intuito de elucidar os conhecimentos sobre o tema abordado.

2. METODOLOGIA

O estudo realizado possui como metodologia uma revisão de literatura narrativa. Tipo de pesquisa utilizado foi descritiva em relação aos objetivos, com finalidade básica, abordagem qualitativa e fontes secundarias para compreender as perspectivas das próteses parciais removíveis livres de metal. Por meio do aprofundamento nos conhecimentos da área que está sendo pesquisada. A busca pelos artigos foi realizada nas bases de dados: PubMed, BVS, Scielo, Google acadêmico. Os critérios de inclusão foram, os anos de publicação dos artigos que nesse caso foram de até 10 anos apresentando somente um artigo de 2012. Apresentou-se incorporação dos estudos publicados entre 2012 e 2024, como também no idioma, na língua portuguesa e inglesa. A quantidade de artigos foi de onze, os excluídos não abordavam de maneira satisfatória o tema em questão ou não incluíam os critérios de inclusão citados posteriormente. A estratégia usada foram as combinações de termos do Mesh e o operador Booleano AND: “Prótese Parcial Removível”, “Polímeros”, “PEEK”, “CAD/CAM”

3. RESULTADOS

A busca na literatura foi efetuada por um pesquisador. Inicialmente foram identificados 20 artigos, onde após analisados os critérios de inclusão e na leitura dos resumos totalizaram- se 11 artigos.

Tabela I – Identificação dos estudos selecionados para revisão narrativa

AUTOR	TÍTULO	TIPO DE ESTUDO
Moharil et al. 2023	Polyetheretherketone (PEEK) as a Biomaterial: An Overview	Revisão de literatura.
Santos et al. 2017	Modificação da superfície do poli (éter-éter-cetona)	Relato de caso.

Micovic et al. 2020	Is the high-performance thermoplastic polyetheretherketone indicated as a clasp material for removable dental prostheses?	Relato de caso.
Papathanasiou et al. 2020	O uso do PEEK em prótese dentária digital: uma revisão narrativa	Revisão de literature.
Guo et al. 2022	Evaluation of the mechanical properties and fit of 3D-printed polyetheretherketone removable partial dentures	Relato de caso.
Lima et al. 2012	Estudo das características de revestimentos poliméricos aplicados por aspersão térmica para proteção contra desgaste e corrosão de substratos metálicos	Relato de caso.
Harb et al. 2018	CAD/CAM Constructed Poly(etheretherketone) (PEEK) Framework of Kennedy Class I Removable Partial Denture: AClinical Report	Relato de caso.
Peng et al, 2019	Finite-element analysis and optimization of the mechanical properties of polyetheretherketone (PEEK) clasps for removable partial denture	Relato de caso.

Khurshid et al. 2022	Insufficient Evidence to Ascertain the Long-Term Survival of PEEKDental Prostheses: A Systematic Review of Clinical Studies	Revisão de literature.
Chuchulska et al. 2024	Comparative Analysis of the Mechanical Properties and Biocompatibility between CAD/CAM and Conventional Polymers Applied in Prosthetic Dentistry	Revisão de literature.
Russo et al. 2021	Removable Partial Dentures with Polyetheretherketone Framework: The Influence on Residual Ridge Stability	Relato de caso.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1. INDICAÇÕES

O material PEEK obtém indicações para pacientes que possuem alta exigência estética, procuram por próteses mais leves e reclamam do gosto metálico proporcionado pela mesma, como também, indivíduos alérgicos a materiais metálicos (Harb et al. 2018). Além de proporcionarem menos estresse aos dentes pilares e consequentemente protegendo o periodonto, podendo assim ser indicada para usuários que apresentam fragilidade periodontal e se beneficiando com apoio oclusal de maior firmeza. (Peng et al. 2019) (Micovic et al. 2020) (Harb et al. 2018) (Papathanasiou et al. 2020)

Segundo Russo et al. 2021 uma designação deste material pode ser aplicada na manutenção do rebordo ao qual a prótese fica apoiada. Proporciona menos

acúmulos de placas bacterianas por ter maior facilidade no processo de polimento, estando indicado também a pessoas que apresentam dificuldades para higienização (Moharil et al. 2023). Pode ser usado como material de eleição para elementos dentários em que os grampos ficariam em pontos mais estéticos que apresentem baixo recorte anatômico, exigindo baixa alteração nos movimentos oriundos dessas próteses removíveis. (Micovic et al. 2020)

4.2. VANTAGENS

O polímero termoplástico (PEEK) apresenta elevadas propriedades mecânicas, químicas e térmicas. É linear, aromático, semicristalino e com alto teor de execução, excelente biocompatibilidade, resistente a elevadas temperaturas, a deterioração, apresenta menor peso especifico, cor esteticamente favorável, insolúvel em água, usinavel e não alérgico. (Moharil et al. 2023) (Papathanasiou et al. 2020) (Santos et al. 2017) (Guo et al. 2022) (Lima et al. 2012) (Harb et al. 2018) C (Russo et al. 2021)

A polieteretercetona apresenta baixo módulo de elasticidade sendo semelhante ao do osso humano, esmalte e dentina. Com isso, pode-se contar com o atributo de amenizar impactos e choques em dentes pilares, como também, suavizar traumas oclusais, portando apresenta a qualidade de dissipar estresses causados por próteses parciais removíveis (Moharil et al. 2023) (Peng et al. 2019). Este material quando comparado ao convencional podendo ser citada a liga de cobalto-cromo segundo o estudo de Papathanasiou et al. 2020, observou que o PEEK ocasiona menor tensão no periodonto.

Outra vantagem apontada no estudo de Peng et al. 2019, cita que este elemento abordado apresenta menor interação com biofilme comparado à os matérias como ligas metálicas e compostos resinosos. Ainda no mesmo estudo, foi abordado pelo autor que a partir do polímero pode ser feito a peça protética com ajuda CAD/CAM proporcionando ao trabalho maior fidelidade, em casos onde apresenta-se necessário retrabalhos podem ser replicados e em casos de remodelação óssea pode ser facilmente reembasados. (Peng et al. 2019)

Formas de fabricação de produtos em PEEK podem ser feitos por meio de CAD/CAM, fresagem, fundição e moldagem por injeção (Micovic et al. 2020) (Khurshid et al. 2022). Segundo pesquisa de Khurshid et al. 2022 as próteses

fabricadas por meio de CAD/CAM com a polieteretercetona tem o benefício de serem feitas em apenas uma consulta, trazendo lucro tanto ao profissional quanto ao usuário, como também, proporcionar um trabalho completamente digital (Micovic et al. 2020). Foi observado que as próteses removíveis de PEEK em CAD/CAM apresentam maior lealdade quando comparados aos outros produtos convencionas e elevada estabilidade no ajuste. (Khurshid et al. 2022) (Moharil et al. 2023) (Micovic et al. 2020)

Os trabalhos de próteses parciais removíveis quando feitos comumente de ligas metálicas, além de exigirem maior período de tempo os meios de confecção são mais oportunos a ocorrerem erros, podendo ser substituídos por mecanismos em PEEK assegurando homogeneidade e praticabilidade (Micovic et al. 2020).

Uma das maiores aplicabilidades de peças feitas em PEEK é que elas podem vencer a desarmonia dentre os atributos mecânicos das armações metálicas e os segmentos em acrílicos de próteses removíveis tradicionais, visto que, o maior índice de fratura dessas peças convencionais é na junção acrílico-metal (Khurshid et al. 2022). Outro fator apresentado no estudo de Chuchulska et al. 2024 afirma que quando comparadas as estruturas dos grampos de cobalto-cromo e o polieteretercetona os feitos do polímero apresentam uma menor distorção por fadiga sendo aprovada em uso profissional.

Até o presente estudo não foi associado o uso do PEEK com desenvolvimento de lesões carcinogênicas na cavidade oral (Santos et al. 2017).

4.3. DESVANTAGENS

A Polieteretercetona apresenta valores elevados para confecção e são necessários materiais e tecnologias especificas, diante a este fator não é amplamente acessível como os recursos já usados tradicionalmente e a indicação do produto tem que ser feita da melhor forma, ocasionando algumas limitações na prática clínica. (Moharil et al. 2023) (Khurshid et al. 2022)

Durante o relato de caso feito por Harb et al. 2018 foram feitos testes paralelos em paciente com fechos em PEEK e cobalto-cromo onde foi observado maior retenção no material metálico, mas não foi uma desvantagem tão significativa aos pacientes testados. Estando esse fator associado com o baixo módulo de elasticidade e maior

grau flexibilidade quando comparados, torando seu uso em determinados casos restrito (Peng et al. 2019)

De acordo com a pesquisa realizada por Papathanasiou et al. 2020, observou-se conforme andamento do trabalho que o material PEEK ocasionou maior pressão na mucosa bucal, assim como consequentemente movimentação da peça nas extremidades livres presentes. Podendo levar o paciente a sentir desconfortos, possíveis reabsorção de rebordo a longo prazo, prejuízo no momento da alimentação. Ainda segundo o autor foi analisado que os grampos em PEEK tem menor força na retenção quando comparados aos materiais tradicionais, porém ainda mantem e alcança aprovação dos usuários.

Pode-se citar também desafios ao material como fadiga decorrente as características flexíveis, dificuldade na retenção e baixa rigidez das próteses parciais removíveis feitas com material polieteretercetona em seus fechos. (Peng et al. 2019).

5. DISCUSSÃO

Através da análise dos estudos observou-se que os materiais mais convencionalmente usados no decorrer da prática clínica para confecção de próteses parciais removíveis vem gerando desconfortos tanto na cor com grampos metálicos aparecendo na arcada dentária, como pacientes alérgicos aos metais, prejuízos no periodonto, acumulo de biofilme, próteses pesadas, como também o gosto metálico e longo prazo de entrega das peças (Guo et al. 2022) (Harb et al. 2018) (Khurshid et al. 2022).

Pode-se observar benefícios e malefícios quando relacionados matérias para próteses removíveis em PEEK e em formas convencionais como as feitas por cobalto-cromo, portando cada material deve ser indicado na melhor forma e com cautela. (Papathanasiou et al. 2020).

Segundo estudo de Chuchulska et al. 2024 quando comparados os materiais PEEK e cobalto-cromo concluiu-se pela pesquisa que os fechos feitos pelo polímero apresentam menor modificação por fadiga. Já do caso estudado por Peng et al. 2019 aponta em seu estudo que uma das desvantagens da polieteretercetona é a baixa

resistência a fadiga por ter grandes propriedades flexíveis, dificultando também na retenção.

Diante dos trabalhos de Santos et al. 2017 constatou que o uso de PEEK não apresenta riscos na desenvoltura de câncer tanto na cavidade oral como em outras partes do corpo. A pesquisa de Moharil et al. 2023 também afirma essa evidencia seguindo a analise em sua investigação.

Com tudo, conforme cita Micovic et al. 2020 o uso da polieteretercetona como material de substituição de metais para confecção de próteses parciais removíveis é discutível em situações que envolvam extremidade livre, colocando questionável seu uso em movimentos de mastigação resultando em instabilidade da peça. Papathanasiou et al. 2020 prega o uso com prudência do PEEK em região protética distal das próteses.

Khurshid et al. 2022 e Russo et al. 2021 concordam quando citam que o polímero causa menor reabsorção óssea no rebordo edêntulo ao qual a prótese está assentada quando comparados ao matérias de metal feitos convencionalmente. Perante estudo de Papathanasiou et al. 2020 cita que os deslocamentos nas extremidades livres quando feitas peças removíveis por PEEK pode vir causar reabsorção óssea no rebordo, causando dificuldade no momento da alimentação e ocasionar dor ao usuário.

Como método de fabricação Papathanasiou et al. 2020 demostra que o modo de elaboração dos fechos em PEEK tem melhor resultado quando fresados quando comparados aos prensados. Harb et al. 2018 demonstra que com o auxílo do CAD/CAM foi possível proporcionar próteses com o polímero com excelente ajuste, estética e função. Guo et al. 2022 também traz em seu estudo a satisfação em relação a funcionalidade e estética quando usado esta tecnologia.

Outro benefício do uso de CAD/CAM trago pelo autor Peng et al, 2019 foi a replicação do material quando ocasionar falhas, tendo como característica ser facilmente replicado, ou se houver reabsorção reembasado. Khurshid et al. 2022 mostra que esta fabricação auxiliada por computador possui melhor exatidão quando se trata de ajuste.

Os autores Chuchulska et al. 2024, Khurshid et al. 2022, Peng et al, 2019, Harb et al. 2018, Papathanasiou et al. 2020 e Micovic et al. 2020 concordam que embora os estudos apresentem diversos sucessos e vantagens ao uso do material

PEEK em substituição aos materiais tradicionais metálicos este deve ser usado com cautela e sabedoria, tendo em vista ser um produto novo e atual, está passando por testes e estudos quanto a sua longevidade, eficiência e economia.

6. CONCLUSÃO

Com base na análise dos artigos apresentados, conclui-se que diante de tantas insatisfações dos pacientes com as armações metálicas convencionais, foi desenvolvido este novo material PEEK. Podem se obter grandes vantagens como boa estética, resistente química e a desgastes, hipoalérgico, são mais leves, apresenta cor parecida com os elementos dentários, mecanicamente satisfatório, baixo módulo de elasticidade, biocompatibilidade, efeito protetor do ligamento periodontal.

Porém vem acompanhados de algumas desvantagens podendo ser demonstradas com o alto valor para serem fabricadas e tendo a necessidades de tecnologias específicas, causando algumas limitações a sua indicação. Apresentando pressão na mucosa bucal, podendo gerar uma movimentação indesejada das peças nas extremidades livres e também dificuldade na retenção e baixa rigidez.

REFÊRENCIAS

Chuchulska, B.; Dimitrova, M.; Vlahova, A.; Hristov, I.; Tomova, Z.; Kazakova, R. Comparative Analysis of the Mechanical Properties and Biocompatibility between CAD/CAMandConventional Polymers Applied in Prosthetic Dentistry. Polymers 2024, 16, 877. https://doi.org/10.3390/ polym16070877

Guo et al. 2022 “Evaluation of the mechanical properties and fit of 3D-printed polyetheretherketone removable partial dentures”. Dental Materials Journal. doi:10.4012/dmj.2022-063

Harb et al. 2018 “CAD/CAM Constructed Poly(etheretherketone) (PEEK) Framework of Kennedy Class I Removable Partial Denture: A Clinical Report”. doi: 10.1111/jopr.12968

Lima et al. 2012 “Estudo das características de revestimentos poliméricos aplicados por aspersão térmica para proteção contra desgaste e corrosão de substratos metálicos”. Soldag. Insp. São Paulo, Vol. 17, Nº. 4, p.369-375, Out/Dez 2012.

Micovic et al. 2020 “Is the high-performance thermoplastic polyetheretherketone indicated as a clasp material for removable dental prostheses?”. Clinical Oral Investigations https://doi.org/10.1007/s00784-020-03603-y

Moharil et al. 2023 “Polyetheretherketone (PEEK) as a Biomaterial: An Overview”

Papathanasiou et al. BMC Oral Health 20220 “O uso do PEEK em prótese dentária digital: uma revisão narrativa”. https://doi.org/10.1186/s12903-020-01202-7

T.-Y. Peng, et al., Finite-element analysis and optimization of the mechanical properties of polyetheretherketone (PEEK) clasps for removable partial dentures, J Prosthodont Res (2019), https://doi.org/10.1016/j.jpor.2019.07.012

Russo et al. 2021 “Removable Partial Dentures with Polyetheretherketone Framework: The Influence on Residual Ridge Stability”. Journal of Prosthodontics 0 (2021) 1–8 © 2021 by the American College of Prosthodontists. doi: 10.1111/jopr.13408

Santos, F.S.F.; Ferreira, V.P.; SÁ, M.D.; FOOK, M.V.L. revista Matéria, v.22, n.4, 2017. “ Modificação da superfície do poli (éter-éter-cetona)”.

Khurshid, Z.; Nedumgottil, B.M.; Ali, R.M.M.; Bencharit, S.; Najeeb, S. Insufficient Evidence to Ascertain the Long-Term Survival of PEEKDental Prostheses: A Systematic Review of Clinical Studies. Polymers 2022, 14, 2441. https:// doi.org/10.3390/polym14122441