Resistência à fratura de dentes artificiais em resina acrílica: revisão de literatura

Autor(res)

Ricardo Danil Guiraldo
Pedro Filipe Carvalho Valentini
Danielle Ferreira Sobral De Souza
Talyta Neves Duarte
Murilo Baena Lopes
Sandrine Bittencourt Berger

Categoria do Trabalho

Pós-Graduação

Instituição

CENTRO UNIVERSITÁRIO ANHANGUERA DE CAMPO GRANDE

Introdução

A longevidade e o sucesso clínico das próteses dentárias estão diretamente relacionados à resistência mecânica dos dentes artificiais, especialmente à capacidade de suportar cargas mastigatórias sem fraturas (Heintze et al., 2016). A resina acrílica, em especial o polimetilmetacrilato (PMMA), é amplamente empregada pela combinação de boa estética, custo acessível e integração adequada à base da prótese (Robison et al., 2016). O desempenho mecânico, contudo, pode variar de acordo com a técnica de fabricação, a incorporação de partículas reforçadoras e o envelhecimento do material (Raszewski et al., 2020). Com os avanços das tecnologias digitais, alternativas como a fresagem CAD/CAM e a impressão 3D têm se mostrado promissoras, embora ainda apresentem resistência inferior e menor evidência científica em comparação ao PMMA convencional (Gad et al., 2023). Diante disso, este estudo revisa evidências recentes sobre a resistência mecânica de dentes protéticos confeccionados em PMMA.

Objetivo

Analisar estudos sobre a resistência à fratura e compressão de dentes artificiais em resina acrílica (PMMA), considerando métodos de fabricação, modificações na composição do material e envelhecimento artificial, visando comparar tecnologias convencionais e digitais quanto à durabilidade e aplicação clínica.

Material e Métodos

A busca foi realizada na base de dados PubMed, em abril de 2025, com a estratégia: (“artificial teeth” OR “denture teeth” OR “acrylic resin teeth”) AND “fracture”. Foram identificados 51 artigos. Os critérios de inclusão foram: publicações entre janeiro de 2015 e abril de 2025, em inglês, estudos laboratoriais (in vitro) que avaliaram mecanicamente dentes protéticos confeccionados em PMMA, com testes de compressão e/ou resistência à fratura. Foram excluídos: estudos com mais de 10 anos, em outros idiomas, estudos clínicos, revisões e relatos de caso; pesquisas que abordavam exclusivamente desgaste, propriedades ópticas ou adesão; estudos que testaram apenas tecnologias CAD/CAM ou impressão 3D; artigos sem uso de PMMA ou com análise apenas por elementos

finitos. Após triagem por títulos e resumos, seguida da leitura completa, 14 estudos foram selecionados para compor a análise qualitativa.

Resultados e Discussão

Os estudos analisados avaliaram dentes protéticos em PMMA quanto à resistência à fratura e compressão, considerando método de confecção, composição e envelhecimento. O método por injeção mostrou maior resistência que a compressão convencional (Clements et al., 2018; Robison et al., 2016). O PMMA apresentou bom desempenho sob fadiga, com diferenças entre marcas (Heintze et al., 2016), e a exposição a corantes não alterou significativamente a resistência, apenas a superfície (Neppelenbroek et al., 2016). A impressão 3D revelou padrão de fratura previsível (Chung et al., 2018), mas perda de resistência após envelhecimento (Gad et al., 2023; Al-Fodeh et al., 2024). Já a incorporação de sílica e nanopartículas elevou a resistência sem comprometer a estética (Muhammad et al., 2022; Raszewski et al., 2020). Assim, tanto a técnica de fabricação quanto a formulação do material são determinantes para o desempenho clínico.

Conclusão

A literatura evidencia que a resistência à fratura de dentes em PMMA depende da técnica de fabricação, da composição do material e do ambiente de envelhecimento. Embora a impressão 3D apresente avanços em personalização, o PMMA tradicional ainda reúne melhor desempenho mecânico e previsibilidade clínica, se mantendo uma escolha segura para reabilitações protéticas.

Agência de Fomento

CAPES-Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

Referências

Al-Fodeh RS et al. J Prosthodont. 2024. doi:10.1111/jopr.13939.
Alharbi N et al. Int J Prosthodont. 2021. doi:10.11607/ijp.6992.
Bencharit S et al. Cureus. 2024. doi:10.7759/cureus.65388. Britto VT et al. Dent Mater. 2022. doi:10.1016/j.dental.2022.11.004.
Chung YJ et al. Materials. 2018. doi:10.3390/ma11101798. Clements JL et al. J Prosthet Dent. 2018. doi:10.1016/j.prosdent.2017.10.025.
Dimitrova M et al. Polymers. 2024. doi:10.3390/polym16233381.
Gad MM et al. Eur J Dent. 2023. doi:10.1055/s-0042-1759885.
Gad MM et al. J Prosthodont. 2023. doi:10.1111/jopr.13521.
Heintze SD et al. J Mech Behav Biomed Mater. 2016. doi:10.1016/j.jmbbm.2015.08.034.
Muhammad N et al. J Mater Sci Mater Med. 2022. doi:10.1007/s10856-022-06645-8.
Neppelenbroek KH et al. J Indian Prosthodont Soc. 2016. doi:10.4103/0972-4052.179265.
Raszewski Z et al. J Prosthet Dent. 2020. doi:10.1016/j.prosdent.2019.12.007.
Robison NE et al. J Prosthet Dent. 2016. doi:10.1016/j.prosdent.2016.02.001.