

ОСОБЫЕ АСПЕКТЫ АДГЕЗИИ И ФИКСАЦИИ ОРТОПЕДИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ ДИОКСИДА ЦИРКОНИЯ (ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР)

Хусанбаева Феруза Акмаловна

Ташкентский государственный медицинский университет

Госпитальная ортопедическая стоматология

husanbaevaferuza7@gmail.com

Актуальность: Ортопедическая стоматология в 21 веке характеризуется высокими требованиями к эстетическим аспектам зубного протезирования.

В связи с этим все большую популярность приобретают зубные протезы из керамических материалов на основе диоксида циркония. Это связано с тем, что специальная керамика, не содержащая стеклофазы, поэтому для надежной адгезивной фиксации керамических коронок из диоксида циркония не используется кислотное травление.

Целью данного исследования является изучение характеристик фиксации протезов из диоксида циркония на основе имеющихся литературных данных.

Материалы и методы Было найдено и проанализировано 23 источника из базы данных Pubmed за последние 15 лет из 8 стран (Германия, Швейцария, Голландия, Англия, Япония, Китай, Канада, Бразилия). Пять источников были найдены с 2007 по 2010 год, 11 - с 2011 по 2015 год и семь - с 2016 по 2020 год. Поиск проводился по следующим ключевым словам: диоксид циркония, фиксированная прочность, обработка поверхности, химические методы.

На основе полученных данных изучен вопрос о химических методах обработки поверхности диоксида циркония.

Результаты. Анализ частоты публикаций свидетельствует о длительном интересе к проблеме фиксации реставраций из диоксида циркония, который остаётся до настоящего времени.

Более того, также была исследована прочность адгезии между полимерами и керамикой, также её долговечность. Долговечность связи между циркониевой керамикой и полимерами была предметом многих исследований и она зависит от метода обработки поверхности диоксида циркония.

Химические методы улучшения адгезии можно разделить на две основные группы, силикатные покрытия различными способами (выборочное инфильтрационное травление [1], пирохимическими методами [2] и осаждение паров магнетронным напылением [3]) и нанесение сшивающих химических

агентов (бифункциональные праймеры для диоксида циркония, 10MDP (10-метакрилоилоксидецилдигидрогенфосфат) и другие мономеры, силаны).

Согласно изученной литературы, адгезия систем, включающих фосфатные мономеры, является более надежной, чем кремнеземные или силановые покрытия на диоксиде циркония [4]. Выявлено, что мономер MDP увеличивает прочность адгезии между полимерными цементами и диоксидом циркония за счет образования химических связей ($P=O$, $OH=Zr$) и ионных связей [5].

Выводы. Мономер MDP, безусловно, является наиболее подходящим агентом для надежной фиксации протезов из диоксида циркония. Он улучшает адгезию полимерных цемента к диоксиду циркония.

Несмотря на многогранные исследования, проблема улучшения адгезии полимерных цемента к оксиду циркония и продления срока службы фиксации остается открытой. Новые методы обработки поверхности керамики из диоксида циркония дают возможности для повышения прочности связи между полимером и диоксидом циркония, однако пока они все еще являются дорогостоящими и труднодоступными для большинства пациентов. Ни один из инновационных методов не работает без использования MDP – содержащих праймеров.

Литература

1. Funct. Biomater. The Effect of Surface Treatments on Zirconia Bond Strength and Durability. J. Funct. Biomater., 2023.
2. Tyor, S., Al-Zordk, W., Sakrana, A. «Fracture resistance of monolithic translucent zirconia crown bonded with different self-adhesive resin cement: influence of MDP-containing zirconia primer after aging.» BMC Oral Health, 2023.
3. Mehran Falahchai, Hamid Neshandar Asli, Morteza Faghani и др. «Effect of different surface treatments on shear bond strength of zirconia with various yttria contents.» BMC Oral Health, 2024.
4. Palacios, N., Jiménez, O. R. A. «Zirconia Cementation: A Systematic Review of the Most Currently Used Protocols.» The Open Dentistry Journal, 2024.
5. Motta Silveira, M. P., de Carvalho Ramos, N., Scalzer Lopes, G. др. «Bond Strength between Different Zirconia-Based Ceramics and Resin Cement before and after Aging.» Coatings, 2022.
6. Systematic review: «Zirconia bond strength durability following artificial aging: A systematic review and meta-analysis of in vitro studies.» PubMed, 2023 (данные до 2022).
7. Scoping-обзор: «Bonding Strategies for Zirconia Fixed Restorations: A Scoping Review of Surface Treatments, Cementation Protocols, and Long-Term Durability.» PubMed, 2023.

8. Thieme-журнал: исследование влияния числа нанесений MDP-примера на прочность сцепления с цирконием. 2024.

9. Meza-Romero, D. P., Mercado-Ascencio, M. S., Bojorquez, L. E. и др. «Adhesion to dental zirconia: A literature review.» International Journal of Applied Dental Sciences, 2025.

10. Индийское исследование: «Evaluation of tensile bond strength of two adhesive cements for zirconia crowns on one-piece zirconia implants.» The Journal of Indian Prosthodontic Society, 2024.

11. Druck C., Pozzobon J., Callegari G., Dorneles L., Valandro L. Adhesion to Y-TZP ceramic: Study of silica nanofilm coating on the surface of Y-TZP Journal of Biomedical Materials Research. Part B, Applied Biomaterials, 2015, 103(1) 143-150. <https://doi.org/10.1002/jbm.b.33184>

12. Dede D., Yenisey M., Rona N., Dede F. Effects of Laser Treatment on the Bond Strength of D fects of Laser Treatment on the Bond Strength of Differently Sintered Zirconia Ceramics // Photomedicine and Laser Surg., 2016, Volume 10, Number 10, 1- 8. <https://doi.org/10.1089/pho.2015.4064>

13. Moura D., Januário A., Piva A., Özcan M., Bottino M., Souza R. Effect of primercement system s with different functional phosphate monomers on the adhesion of zirconia to dentin // J. Mech. Behav. Biomed Mater., 2018, Dec., 88: 69 – 77. <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2018.08.003>