

Новые области применения биоактивных стекол

Потороченко А.Н.¹, Филлипова С.С.², Чепелева А.Д.³

¹ Лаборатория кластерного катализа

² Кафедра химии высокомолекулярных соединений

³ Кафедра аналитической химии

До 1960-х годов выбор потенциально пригодных материалов для протезирования (металлические, керамические и полимерные имплантаты) основывался на критерии максимальной биологической и биохимической инертности при контакте с жидкостями организма. Открытие первого биоактивного стекла в 1969 году произвело настоящую революцию в здравоохранении и проложило путь к современной регенеративной медицине. Широкое распространение данных материалов связано, в основном, с их нетоксичностью, способностью не отторгаться организмом человека, а также активной ролью в процессах заживления тканей. [1]

Биоактивные стекла, как имплантаты в ортопедии и стоматологии — это первое практическое использование данных материалов. За последние десятилетия они были имплантированы миллионам пациентов. Однако, потенциал биоактивных стекол позволяет применять их и в других отраслях, что подтверждается активными исследованиями в области биоматериалов.

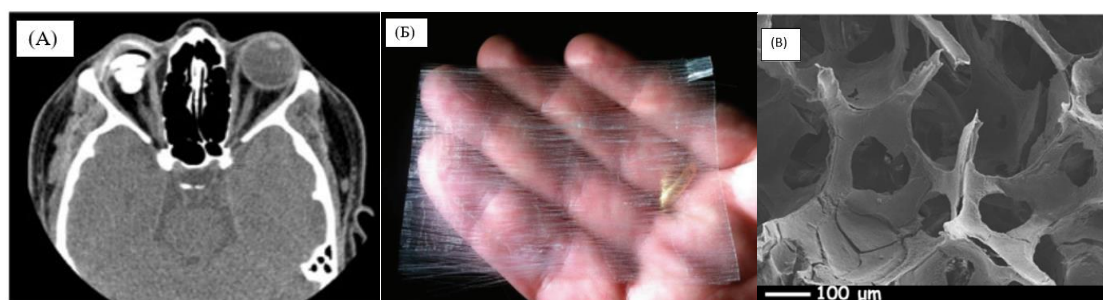


Рисунок 1. (А) Корональное томографическое изображение пациента с коническим имплантатом на основе Biosilicate в левой орбите после 180 дней наблюдения; (Б) биоактивная стеклянная сетка для инженерии в области мягких тканей на основе волокон NBG; (В) иерархический каркас на основе MBG, легированный Cu.

В данном докладе будут подробно рассмотрены актуальные направления в области изучения биоактивных стекол в качестве имплантов в офтальмологии (рисунок 1А)[2], в инженерии мягких тканей (рисунок 1Б)[3] и контролируемой доставке противомикробных агентов и лекарств (Рисунок 1В)[4]. Будут обсуждены достижения и также продемонстрированы примеры материалов для каждой из областей.

[1] F. Baino, “Bioactive glasses – When glass science and technology meet regenerative medicine,” *Ceram. Int.*, vol. 44, no. 13, pp. 14953–14966, 2018. IF = 4.527

[2] V. Lalzawmliana, A. Anand, M. Roy, B. Kundu, and S. K. Nandi, “Mesoporous bioactive glasses for bone healing and biomolecules delivery,” *Mater. Sci. Eng. C*, vol. 106, 2019, p. 110180, 2020. IF = 7.328

[3] Souza, M.T., Rennó, A.C.M., Peitl, O. and Zanotto, E.D, “New Highly Bioactive Crystallization-Resistant Glass for Tissue Engineering Applications,” *Translational materials research*, 2017. IF = 3.756

[4] S. Kargozar, M. Montazerian, S. Hamzehlou, H. W. Kim, and F. Baino, *Mesoporous bioactive glasses: Promising platforms for antibacterial strategies*, vol. 81. 2018. IF = 8.947