

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Крохичевой Полины Алексеевны

на тему: «Костные цементы на основе кальций-магний фосфатов с антибактериальным эффектом для реконструктивно-восстановительной хирургии», предоставленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.6.14 - Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов

Диссертационная работа Крохичевой П. А. посвящена разработке новых цементных материалов на основе кальций-магний фосфатов, обладающих улучшенными свойствами с антибактериальной активностью в отношении основных патогенных штаммов бактерий для применения в реконструктивно-восстановительной хирургии. В настоящее время активно развивается направление по созданию новых биоматериалов, которые обладают улучшенными свойствами, способных не только стимулировать регенеративные процессы, но и минимизировать воспалительные реакции в зоне имплантации.

Данная работа отражает междисциплинарный подход, где достижения материаловедения (разработка костных цементных материалов с определенными физико-механическими свойствами), интегрирует с направлениями биохимии и клеточной биологии (исследования антибактериальной активности, биосовместимости и остеокондуктивности полученных костных материалов). Медицинская проблема, на решение которой направлена работа, является создание нового биоматериала, способного заполнить костный дефект сложной формы и конфигурации. Научная значимость работы состоит в разработке новых составов цементных материалов на основе системы фосфат кальция-фосфат магния, функционализированных антибактериальными катионами Ag или Zn. Практическая значимость работы подтверждает актуальность создания отечественного цементного материала для применения в реконструктивно-восстановительной хирургии.

Основным итогом работы являются положения, выносимые автором на защиту:

1. Технология кальций-магний фосфатных цементных порошков с мольным соотношением $(Ca+Mg)/P=2$ и долей $Mg/(Ca+Mg)$ равной 40 % обеспечивает

получение многокомпонентного цементного порошка, содержащего фазы Mg-β-ТКФ ($\text{Ca}_{2.589}\text{Mg}_{0.411}(\text{PO}_4)_2$), станфилдит ($\text{Ca}_3\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_4$) и MgO для получения кальций-магний фосфатных цементных материалов с улучшенными составом и свойствами.

2. Высокие механические свойства, ускоренная растворимость, оптимальное время схватывания и отсутствие экзотермической реакции полученных кальций-магний фосфатных цементных материалов происходит в результате формирования цементных фаз струвит $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ и ньюбериит $\text{MgHPO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, образующихся при взаимодействии исходного цементного порошка с разработанной цементной жидкостью в процессе химического взаимодействия.

3. Высокие антибактериальных свойства в отношении грамположительных *S. aureus* и грамотрицательных *E. coli* штаммов бактерий, достигаются за счёт функционализации антибактериальными катионами Ag или Zn в количестве 1,0 масс. % кальций-магний фосфатных цементных порошков с мольным соотношением $(\text{Ca}+\text{Mg})/\text{P}=2$ и долей $\text{Mg}/(\text{Ca}+\text{Mg})$ равной 40 %.

4. Улучшенные биологические свойства КМФЦ материалов в физиологических условиях, а именно остеокондуктивность и биорезорбируемость, достигаются за счет присутствия катионов Mg и Ag в структуре цементного материала, согласно результатам *in vivo*, закрытие костного дефекта наблюдается к 24 неделе и после имплантации.

Результаты проведённых исследований в диссертационной работе Крохичевой П.А. обладают оригинальностью и формируют научно-методологическую основу для разработки современных биоматериалов в области реконструктивно-восстановительной хирургии. Предложенные материалы и методы демонстрируют высокий потенциал для внедрения в клиническую практику при коррекции костных дефектов. Научная новизна исследования убедительно подтверждена уникальностью полученных данных, а практическая значимость наглядно демонстрирует перспективность их прикладного применения в травматологии и ортопедии. Основные результаты диссертационной работы изложены в 20 статьях в рецензируемых научных журналах. Получено 2 патента (RU 2760096 C1 и RU 2832343 C1).

Диссертационная работа Крохичевой П.А., по своей актуальности, научной новизне, объёму выполненных исследований, практической значимости

полученных результатов является завершённой научно-квалификационной работой и соответствует требованиям п.9 Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 (ред. от 16.10.2024) "О порядке присуждения ученых степеней" (вместе с "Положением о присуждении ученых степеней") (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2025) предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, тема и содержание работы соответствует паспорту специальностей, а её автор Крохичева Полина Алексеевна заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по 2.6.14 - Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов.

Я, Дробышев Алексей Юрьевич, даю свое согласие на обработку персональных данных.

Заведующий кафедрой челюстно-лицевой
и пластической хирургии, заведующий
лабораторией медицинской биорезорбции
и биорезистентности

Российского Университета Медицины,
член-корреспондент РАН, Заслуженный врач РФ,
доктор медицинских наук, профессор



А.Ю. Дробышев

Подпись Дробышева А.Ю. заверяю

Ученый секретарь ученого совета

Российского Университета Медицины

доктор медицинских наук, профессор


П.И.Раснер

«15» января 2026г



Полное наименование организации: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский Университет Медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Юридический адрес: 127006, г. Москва, ул. Долгоруковская дом 4

Контактная информация: Тел.: +7 (495) 611-43-36; E-mail: dr.drobyshev@gmail.com