



МАТЕРИАЛЫ XXX МЕНДЕЛЕЕВСКОЙ ШКОЛЫ-КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ 2020 ГОД, МОСКВА

ВТОРОЙ ТУР XXX МЕНДЕЛЕЕВСКОГО КОНКУРСА
СТУДЕНТОВ-ХИМИКОВ 2019-2020 Г.Г.
(ПРОВОДИТСЯ В ДИСТАНЦИОННОМ РЕЖИМЕ)



ИССЛЕДОВАНИЯ / ТЕХНОЛОГИИ

УДК 54
ББК 24я43
С23

С23 СБОРНИК ТЕЗИСОВ. XXX МЕНДЕЛЕЕВСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ. – Москва 2020 – Мб. [Электронное издание]

ISBN 978-5-00171-535-1

В сборнике представлены работы победителей I тура XXX Менделеевского конкурса студентов по номинациям «Исследования по химии» и «Исследования и разработки по химической технологии»

В I туре конкурса участвовало 165 работ студентов из 33 вузов 22 городов РФ и КНР. На основании независимых рецензий жюри определило 94 победителя, которые прошли во II тур. Им предстоит защищать свои работы на XXX школе-конференции молодых учёных в Москве.

Менделеевский конкурс студентов учредило сообщество химиков России в 1990 году.

Его цель – выявлять и поддерживать талантливых студентов химических специальностей, поощрять их научно-исследовательскую работу. За 30 лет Менделеевский конкурс стал известным и престижным академическим соревнованием среди университетской молодёжи России. Сборник предназначен для научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов, специализирующихся в области химии и химической технологии.

УДК 54
ББК 24я43

Учредитель и организатор Менделеевского конкурса с 1990 года
Некоммерческое партнерство
«Содействие химическому и экологическому образованию»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

доктор химических наук, профессор **Г.В. Лисичкин** - председатель
доктор химических наук, профессор **С.С. Карлов**
доктор химических наук, профессор **М.А. Маслов**
доктор физико-математических наук, профессор **Е.А. Пазюк**
доктор химических наук, профессор **С.М. Пестов**
доктор технических наук, профессор **А.К. Фролкова**
доктор химических наук, вед. научн. сотр. **О.А. Шляхтин**
кандидат химических наук, доцент **В.Д. Юловская**

ISBN 978-5-00171-535-1

© Авторы, 2020

ИЗУЧЕНИЕ КИНЕТИКИ ВЫХОДА ДОКСОРУБИЦИНА ИЗ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ КЕРАМИКА-ГИДРОГЕЛЬ МЕТОДОМ СПЕКТРОФОТОМЕТРИИ

Студент 3 курса Леонтьев Н.В.

Руководитель Евдокимов П.В.

Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

ganzauskas@ya.ru

Широкое распространение метастатического поражения костных тканей формулирует задачу локальной доставки лекарственных препаратов в костные дефекты в составе имплантатов. В качестве резервуаров для лекарств часто выступают гидрофильные биосовместимые полимеры – гидрогели, способность к набуханию которых напрямую зависит от плотности сшивки полимерной цепи. Как правило, информация о количествах диффундировавшего во внешнюю среду фармацевтического препарата берется из инструментальных анализов. Целью нашей работы было создание конструкций керамика-гидрогель для тканевой инженерии: трикальциевый фосфат β - $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ (β -ТКФ) с поверхностно осажденным гидроксипатитом, покрытый гидрогелями на основе акриламида (АА) и полиэтиленгликольдиакрилата (ПЭГДА), а также изучение кинетики выхода противоопухолевого препарата доксорубицина из полученных материалов методом спектрофотометрии.

Контроль кинетики высвобождения лекарственного препарата из полученных композитов осуществляли путем варьирования доли сшивающего агента в составе фотополимеризованных гидрогелей. Уменьшение плотности сшивки гидрогелевого слоя приводит к увеличению степени набухания, увеличение количества сшивающего агента обуславливает увеличение хрупкости покрытия и его растрескивание в процессе полимеризации на керамической основе. Было показано, что для медицинских целей наиболее предпочтительными представляется использование гидрогелей с содержанием ПЭГДА 2,5% и 5% для получения композитных материалов на основе β -ТКФ с дополнительно модифицированной гидроксипатитом поверхностью.

Было установлено, что выход доксорубицина из композитов характеризуется быстрой стадией, длящейся до десяти часов, в течение которых выходит от 10% (при помещении препарата в керамику) до 60% (препарат в слое с 5% ПЭГДА). Далее следует медленная стадия выхода, длительность которой определяется или полной деградацией геля (несколько суток при уровне сшивки 0,625%), или резорбцией β -ТКФ (не менее полугода). Менее сшитый и, следовательно, сильнее набухающий гель, замедляет выход препарата в сравнении с сильнее сшитыми гелями. В ситуации, когда гель выполнял роль диффузионно-тормозящего слоя, а препарат содержался в керамической таблетке, наличие гелевого слоя не слишком сильно влияло на скорость выхода, хотя она заметно снижалась по сравнению с тем случаем, когда препарат исходно находился в гелевом слое. Это позволяет полагать, что лимитирующей стадией является выход препарата из фосфатной керамики. Полученные результаты демонстрируют технологическую возможность создания функционализированных имплантатов на основе фосфатов кальция, пригодных для локальной доставки противоопухолевых препаратов.