

## ПОЛУЧЕНИЕ ОБЪЕМНЫХ МАТРИКСОВ ИЗ ПОЛИОКСИАЛКАНОАТОВ МЕТОДОМ ХОЛОДНОГО ПРЕССОВАНИЯ ДЛЯ ОСТИОСИНТЕЗА.

Научный руководитель – д.б.н., профессор, зав. базовой кафедрой биотехнологии Воллова Т.Г.

*Сибирский федеральный университет, Институт фундаментальной биологии и биотехнологии, Красноярск*

Полигидроксиалканоаты(ПГА) активно исследуются в качестве биodeградируемой матрицы для депонирования и контролируемой доставки лекарственных средств, применение биоконструкций, дополнительно нагруженных лекарственными препаратами (антибиотиками, гормонами, витаминами, белковыми факторами и др.), является революционным направлением в хирургии и в трансплантологии и имеет огромные перспективы, а так же открывают пути для получения остеозамещающих объемных имплантатов.

Гидроксиапатит характеризуется биосовместимостью с тканями человека и не вызывает реакции отторжения. Стимулирует остеогенез, после заполнения костных полостей замещается полноценной костной тканью.

Целью работы являлось получение объемных матриксов из ПГА с добавлением ГАП и изучение их свойств.

Достоинства композита ПГБ/ГАП: постепенная биodeградация полимерного матрикса в таких конструкциях способствует проникновению в них размножающихся клеток и усиливает формирование тканей, тем самым способствует более эффективной регенерации тканей, а так же улучшаются биомеханические свойства изделий.

Для успешной регенерации костной ткани матрикс из полимера должен обеспечить механическую прочность в месте поражения, содержать пористую структуру, не должен вызывать воспалительную реакцию, и быть способным к стерилизации без потери биоактивности.

В качестве материала использовались образцы полимеров ПГБ и ПГБ/ПГВ, синтезированные бактериями *Ralstonia eutropha* B5786 в Институте биофизики СО РАН. Были взяты образцы ПГБ/ПГВ с соотношением мономеров гидроксibuтирата и гидроксивалерата 85:15 мол.%), Mw около 300 000 Да, кристалличность 60 %

Измельченный ПГБ и ПГБВ смешивали с ГАП, и из полученной смеси методом прямого холодного прессования под давлением (153,8 кПа/см<sup>2</sup>) были сформованы объемные цилиндрические матриксы с содержанием ГАП в полимере 10 % (по массе).

В ходе работы были изготовлены объемные трехмерные матриксы, без добавления какого либо лекарственного препарата и с добавлением ГАП

Для изучения свойств объемных матриксов были определены такие показатели как влагопоглощение; контактные углы смачивания; плотность матриксов.

### Характеристика матриксов из ПГБ, ПГБВ, ПГБ/ГАП

Показатель:	Состав матрикса		
	ПГБ	ПГБВ	90% ПГБ/10% ГАП
Краевой угол смачивания (θ,град)	72006'	6508'	68001'
Влагопоглощение, %	0,865	0,46	2,32

### Плотность матриксов

полимер	масса, г	вытесненный объем, мл	плотность г/мл
ПГБ(13мм)	0,636	0,5	1,27
ПГБВ (13мм)	0,671	0,5	1,34

Для целей репаративного остеогенеза путем холодного прессования была получена серия изделий из ПГБ и ПГБВ, а так же из ПГБ с добавлением ГАП.

Изучены структура и свойства прессованных матриц. Измерено влагопоглощение, плотность и определены контактные углы смачивания. Выяснено что при наполнении полимера гидроксиапатитом снижается плотность изделий и повышается их гидрофильность.

В первичной культуре остеобластов показано, что разработанный композит ПГА/ГАП способствует прикреплению и росту клеток *in vitro*. Лучшие результаты получены с использованием образцов, в которых соотношение ПГА:ГАП составил 90:10 (по массе).