



II Международная научно-практическая конференция «Медико-биологические и нутрициологические аспекты здоровьесберегающих технологий»



ОЦЕНКА ПРОЛИФЕРАТИВНОЙ АКТИВНОСТИ КЛЕТОК НА ГИДРОКСИАПАТИТЕ С АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ

Бадретдинова, В.Т.; Серых, Т.А.
Университет ИТМО

Аннотация

В данной работе описывается способ культивирования клеток на гидроксиапатите с включенными антибиотиками. Антибиотики не оказывают неблагоприятного воздействия на жизнеспособность клеток.

Введение

В настоящее время биоматериалы на основе керамики используются для восстановления костной ткани. Один из таких биоматериалов – гидроксиапатит. Что касается стратегий регенерации кости, то объединение биоматериала и терапевтического агента, которые могли бы стимулировать образование кости при одновременном предотвращении бактериальной инфекции, способствовало бы более предсказуемому клиническому исходу.

Высокие дозы и частое системное введение антибиотика могут вызывать серьезные побочные эффекты, такие как нефротоксичность и ототоксичность. Поэтому большой интерес сосредоточен на разработке местной системы доставки на основе антибиотиков для лечения костной инфекции. Система местной доставки лекарств не только обеспечивает высокую локальную концентрацию антибиотиков без системной токсичности, но также доставляет антибиотики непосредственно в место имплантации.

Цель исследования

Оценка пролиферации и функциональной активности индуцированных миобластами C2C12, культивируемых на поверхности гидроксиапатита в присутствии тетрациклина и гентамицина.

Материалы и методы исследования

- Реактивы – агар, хлорид кальция, гидрофосфат натрия.
- В шестилуночных планшетах получение колец Лизеганга путем диффузии хлорида кальция через слой агара.
- Приготовление контрольных образцов без добавления лекарственных веществ.
- Добавление антибиотиков в систему в концентрациях от 0,1 мг/мл до 0,00001 мг/мл.
- Культивация клеток C2C12 в течение 8 дней.
- Подсчет клеток в программе ImageJ program.

Результаты исследования и их обсуждение

Хотя гентамицин и тетрациклин не влияют на клеточную функциональность, когда высвобождаются с физиологически значимой скоростью, высокие дозы антибиотиков могут оказывать токсическое действие на клетки. Как показано на диаграмме 1, количество жизнеспособных клеток на образцах с антибиотиками повышается с каждым днем, максимум клеток наблюдается на восьмой день культивации. Следовательно, данные указывают на то, что гентамицин и тетрациклин, высвобождаемые из ГК, не оказывают очевидного неблагоприятного воздействия на жизнеспособность и пролиферацию клеток. Основная причина может быть связана с тем фактом, что гидроксиапатит демонстрирует медленное и продолжительное высвобождение антибиотиков.

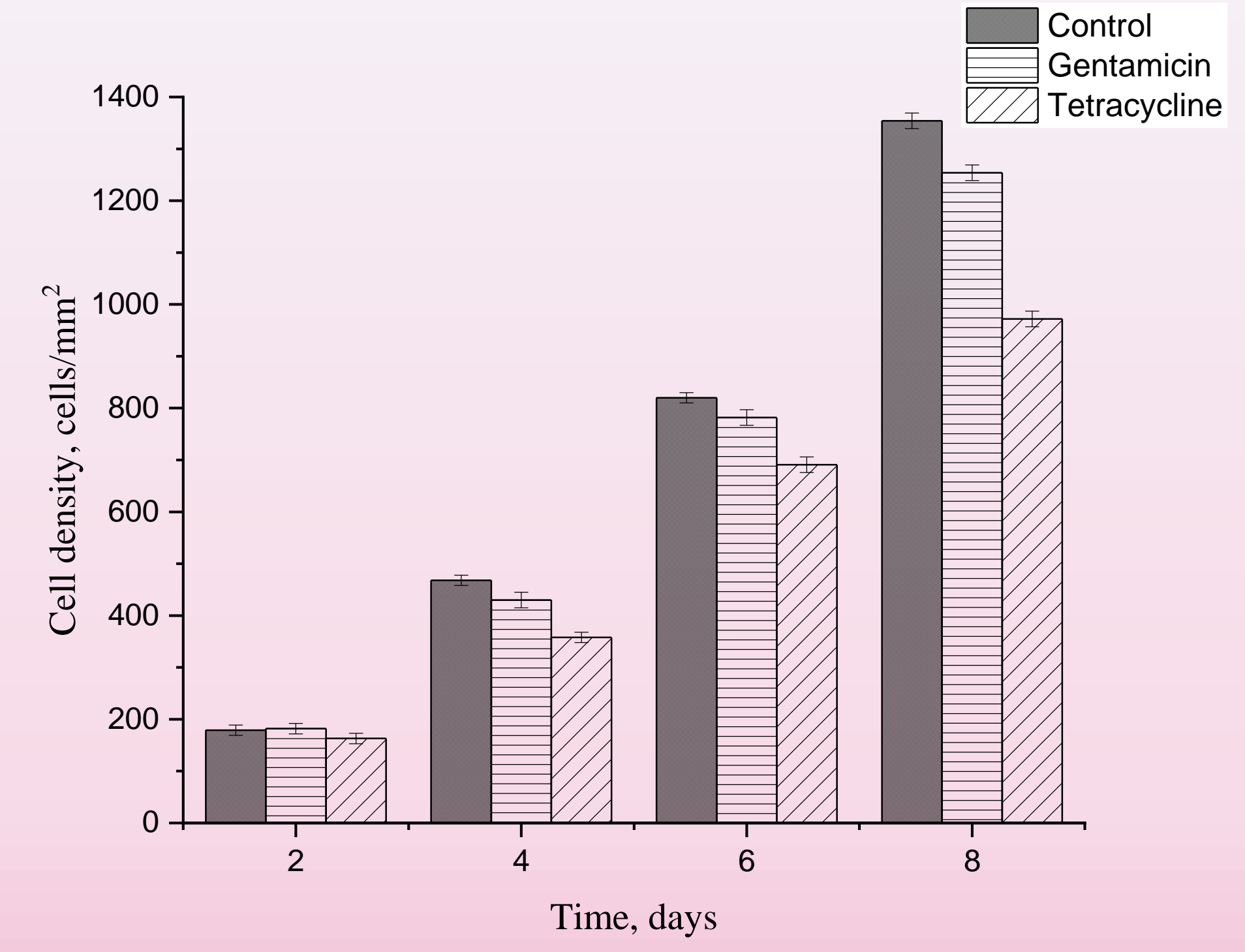


Диаграмма 1. Количество клеток в течение 8 дней на образцах гидроксиапатита с включенными антибиотиками

Выводы:

Разработка костных биоматериалов с составом материала, геометрической структурой и свойствами, аналогичными естественным костям, и изучение их взаимодействия с клетками для восстановления кости остаются важными направлениями для будущих исследований.

Список литературы

1. Campbell, A. A. Bioceramics for implant coatings / Campbell, A. A — Direct text. // Materials Today. 2016. – P. 26–30.
2. Dorozhkin, S. V. Biological and medical significance of calcium phosphates / Dorozhkin, S. V. // Angew. Chem. 2018. – P. 3130–3146.



Рис 1. Кольца Лизеганга в 6-луночном планшете

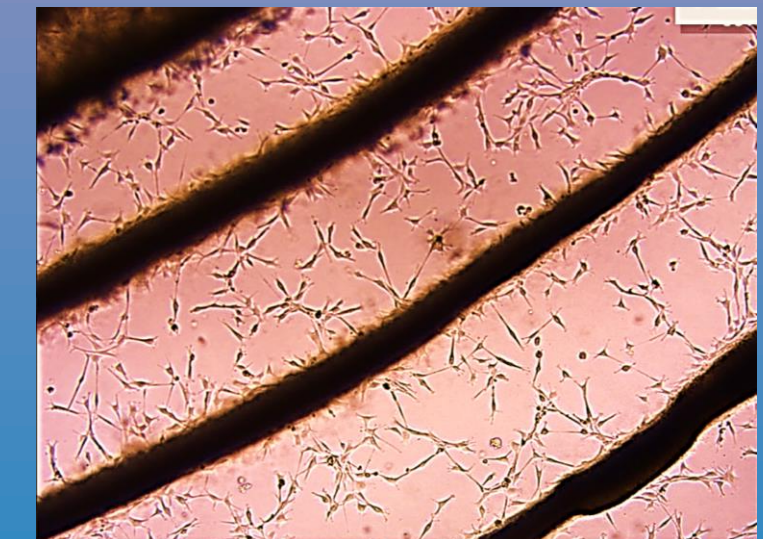


Рис. 2. Рост клеток на кольцах Лизеганга

Контакты

Бадретдинова Влада Тахировна
e-mail: badretdinova@infochemistry.ru