

Д. А. Шпанькова¹, Н. Э. Колчанова¹

Научные руководители: д.м.н., профессор Д. В. Тапальский²,
к.м.н., доцент Н. Э. Колчанова¹

¹Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель, Республика Беларусь

²ГНУ «Институт физиологии НАН Беларуси»
г. Минск, Республика Беларусь

ОЦЕНКА АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ СВОЙСТВ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ В УСЛОВИЯХ ПЕРФУЗИИ КУЛЬТУРАЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ

Введение

Антибактериальные материалы и покрытия активно используются сегодня в медицинской практике в связи с их инновационными свойствами, которые дают преимущества перед традиционными изделиями [1,2]. Антибактериальные покрытия, создаваемые посредством включения антибактериального вещества (бактерицида, биоцида), могут подавлять рост бактерий на поверхности медицинских изделий, тем самым препятствуя образованию микробной биопленки на них и улучшая процессы интеграции с собственными тканями организма [3,4].

Цель

Изучить антибактериальные свойства композиционных покрытий в условиях перфузии культуральной жидкости.

Материал и методы исследования

Композиционные покрытия состояли из хитозана (степень деацетилирования 80%, Sigma-Aldrich), 2 % раствора уксусной кислоты и антибактериального вещества. В качестве антисептиков применяли рабочие концентрации хлоргексидина биглюконата 0,05%, октенидина дигидрохлорида 0,1%, мирамистина 0,01%, из антибактериальных препаратов использовали рифампицин. На титановых дисках диаметром 5 мм (BT-1) формировали композиционное покрытие толщиной 0,5–1 мм. После высушивания в течение 24 ч титановые пластины с нанесенным хитозановым покрытием помещали на плотную питательную среду тестируемой поверхностью вверх. В качестве тест-культуры использовали штамм *S aureus* ATCC 29213. Оценку антибактериальной активности покрытий, нанесенных на титановые диски, проводили двухслойным агаровым методом [5]. Статистическая обработка полученных результатов выполнена в программе «Statistica 10.0».

Результаты исследования и их обсуждение

Согласно исследованиям проведенным ранее на кафедре микробиологии, вирусологии и иммунологии ГомГМУ штамм *S aureus* ATCC 29213 чувствителен ко всем трем антисептикам, так МБК мирамистина 4 мг/л, хлоргексидина 2 мг/л, октенидина 1 мкг/л [6]. Предложенные антисептические растворы были введены в состав биоразлагаемой матрицы на основе хитозана (таблица 1).

Таблица 1. – Антибактериальная активность композиционных покрытий на основе хитозана

№ п/п	Антибактериальный препарат	Зона задержки роста, мм
1	Мирамистин	14
2	Октенидина дигидрохлорид	26
3	Хлоргексидин биглюконат	12
4	Рифампицин	32

Согласно зонам задержки роста *S aureus* ATCC 29213, противомикробной активностью обладали все покрытия с антибактериальными веществами, в то же время композиционные покрытия на основе хитозана с октенидином и рифампицином имели более выраженный антибактериальный эффект.

Была изучена антибактериальная активность композиционных покрытий в динамической системе (рисунок 1).

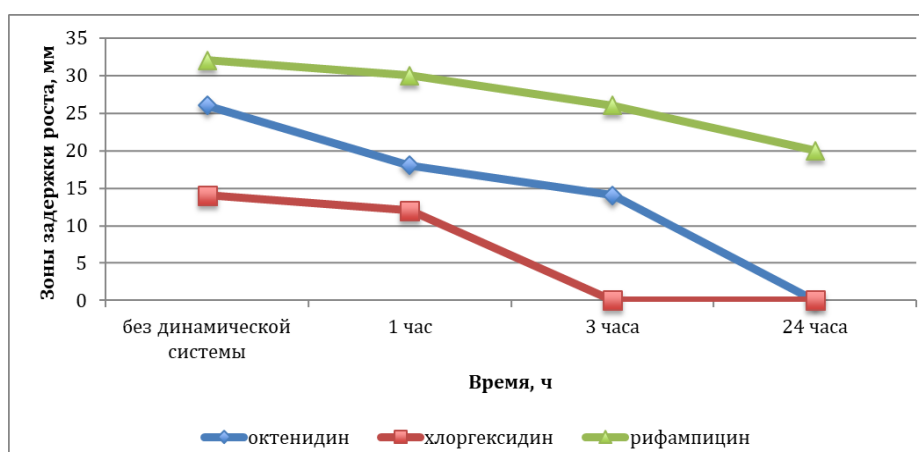


Рисунок 1 – Интенсивность высвобождения активных веществ из матрицы композиционных покрытий

Выявлено, что в динамической среде диффузия активных веществ из хитозановой матрицы у хлоргексидина биглюконата и октенидина дигидрохлорида сохраняется, однако, к концу первых суток отмечается отсутствие антимикробной активности у данных препаратов. В тоже время рифампицин в отличие от антисептиков в составе покрытия имеет большую антибактериальную активность, которую сохранял более длительное время.

Выводы

1. Установлена выраженная антибактериальная активность композиционных материалов на основе хитозановой матрицы с антибактериальными веществами в составе в отношении штамма *S aureus* ATCC 29213.

2. Выявлено пролонгированное выделение антисептиков и антибиотиков из композиционных покрытий на основе хитозана в течение суток в условиях перфузии культуральной жидкости

3. Хитозан является относительно нетоксичным, биосовместимым и биоразлагаемым материалом. Его применение в сочетании с активными веществами (антисептики, антибактериальные препараты) в составе сложных композиционных покрытий позволит повысить эффективность антибактериальной терапии при лечении гнойно-воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тапальский, Д. В. Антибактериальная активность покрытий на основе импрегнированного антибиотиками костного цемента в отношении микроорганизмов с различными уровнями антибиотикорезистентности / Д. В. Тапальский, П. А. Волотовский, А. И. Козлова [и др.] // Травматология и ортопедия России. – 2018. – № 4. – С. 105–110.
2. Соколова, Т. Н. Микробные биопленки и способы их обнаружения / Т. Н. Соколова // Журнал ГрГМУ. – 2014. – № 4 (48). – С. 12–15.
3. Ferreira, L. Antibiotics with antibiofilm activity - rifampicin and beyond / L. Ferreira, E. Pos, D. R. Nogueira, F. P. Ferreira, R. Sousa, M. A. Abreu // Frontiers in Microbiology. – 2024. – Vol. 15. – P. 1435720. – DOI: 10.3389/fmicb.2024.1435720.
4. Luo, Y. Mechanism of Antimicrobial Peptides: Antimicrobial, Anti-Inflammatory and Antibiofilm Activities / Y. Luo, Y. Song // International Journal of Molecular Sciences. – 2021. – Vol. 22, № 21. – P. 11401. – DOI: 10.3390/ijms222111401.
5. Murillo, O. The changing epidemiology of bacteraemic osteoarticular infections in the early 21st century / O. Murillo [et al.] // Clinical Microbiology and Infection. – 2015. – Vol. 21, № 3. – P. 1–8. – DOI: 10.1016/j.cmi.2014.09.007.
6. Чувствительность к октенидина дигидрохлориду и другим антисептикам антибиотикорезистентных штаммов микроорганизмов, выделенных от госпитализированных пациентов / Д. В. Тапальский, Е. В. Карпова, Н. Э. Колчанова [и др.] // Новости медико-биологических наук. Микробиология. – 2024. – Т. 24, № 4. – С. 59–65.

УДК 616–002.5(64)

Amine Errati

Scientific supervisor: Ph.D., Associate Professor T. A. Petrovskaya

*Educational Establishment
“Gomel State Medical University”
Gomel, Republic of Belarus*

RESEARCH ABOUT TUBERCULOSIS IN MOROCCO

Introduction

Tuberculosis (TB) is a global public health issue with a high incidence rate, with Asia and Africa being the most affected regions. Chemotherapy is the most effective strategy for preventing TB spread. However, treatment defaulters, who voluntarily interrupt treatment, pose a significant barrier to better results. Adherence to long-course TB treatment is complex and can lead to higher risks of relapse, lower therapeutic successes, multi-resistant strains, and higher death rates.

TB programs face challenges such as delayed treatment presentation and default rates in resource-constrained settings. In Morocco, TB affects 27000 people in 2010, with 82 new cases per 100,000 populations. Treatment guidelines recommend a Category I regimen for new smear-positive cases and a Category II regimen for retreatment cases. Treatment is free and dispensed under medical surveillance in 2600 health centers. The Moroccan government's efforts are reducing TB numbers by 2 to 3% annually.

Treatment default in TB is a significant obstacle, with around 10% of new smear positive cases voluntarily interrupting treatment before the end. Factors influencing treatment default in Morocco include smoking, which is a risk factor for TB infection, disease, and mortality. The study aims to document the impact of smoking and socio demographic factors on adherence to treatment among Moroccan TB patients, aiming to improve treatment completion and compliance.

Goal

Objectives is to investigate the incidence and prevalence of tuberculosis in Morocco.

Material and methods of research

Material and methods of research the analysis of literature sources and generalization of information on this topic.