



ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ КОЛЛАГЕНА, ГЕМОБЕНА И ИХ КОМБИНАЦИЙ С АНТИБИОТИКАМИ

*Абдуллакулов У. М., Аскарров Т. А., Абдумажидов А. Ш.,
Алимханов О. О., Зупаров К. Ф.*

Резюме. Данное исследование направлено на решение актуальных проблем медицинской практики, связанных с повышением резистентности антибиотиков и необходимостью ускорения заживления инфицированных ран. Результаты эксперимента позволяют определить наиболее эффективные биологические коллагена, Гемобена и антибиотиков, а также пределы ограничений их применения, которые могут служить для создания эффективных ранозаживляющих и антимикробных материалов.

Данное исследование направлено на изучение антимикробной активности коллагена, Гемобена и их комбинаций с антибиотиками. В связи с ростом резистентности микроорганизмов к антибиотикам, поиск альтернативных методов борьбы с инфекционными заболеваниями становится все более актуальным. Коллаген и Гемобен представляют собой потенциальные агенты с антимикробной активностью, поэтому изучение их воздействия на различные патогены имеет важное значение для дальнейшего развития методов лечения инфекций.

Актуальность. Вопрос борьбы с инфекциями, вызванными устойчивостью к антибиотикам, становится все более актуальным в современной медицине.

Одним из перспективных открытий является создание комбинированных материалов на основе биополимеров, таких как коллаген и Гемобен, с добавлением антибиотиков. Коллаген, благодаря своей биосовместимости и способности стимулировать регенерацию тканей, широко применяется в медицине — разработки имплантатов и раневых поражений. Гемобен, в свою очередь, представляет собой транспортную матрицу и биологически активный компонент, способный поддерживать заживление тканей. Добавление антибиотиков, таких как цефтриаксон, в состав коллагена и Гемобена, позволяет значительно повысить их антимикробную активность. Цефтриаксон — антибиотики широкого спектра действия, эффективные против ряда грамположительных и грамотрицательных заболеваний, включая резистентные штаммы MRSA и E. coli.

Цель: определить антимикробную активность коллагена и Гемобена, а также их взаимодействие с антибиотиками

Материалы и методы исследования. Эксперименты проводились на лабораторных кроликах породы Шиншилла массой тела 3,0-3,5 кг. В эксперименте участвовал 32 кролика. Животным вводили нембутал в дозе 50 мг/кг в брюшную полость, и под его воздействием кролики были обездвижены. В области живота кроликов сбривали шерсть, и в асептических условиях кожа надрезалась, открывая кожу и подкожные ткани на 5-6 см. С помощью открытого хирургического метода удалялся желчный пузырь. На 1-й, 3-й, 5-й и 7-й дни после операции у

каждой группы отбирали по 4 кролика, повторно вскрывали брюшную полость и брали образцы поврежденных участков печени для гистологического исследования и крови для лабораторных исследований.

Исследование методом 5 экспериментов. Для каждого эксперимента измеряли зону ингибирования патогенов роста (в мм) при использовании разных комбинаций веществ: коллаген, Гемобен, Антибиотик (цефтриаксон).

Бактериальные штаммы: MRSA, E.coli, Грибы Candida spp.

Результаты исследования и их обсуждения.

Эксперимент 1: Исследование антимикробной активности коллагена с цефтриаксоном. Было проведено 12 экспериментов по измерению диаметра зоны ингибирования роста *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* и *Candida spp.*

Эксперимент с штаммом MRSA проводились 4 эксперимента.

Коллаген – 22 мм зона действия

Коллаген+Ц1 – 28 мм зона действия

Коллаген+Ц2 – 30 мм зона действия

Коллаген+Ц3 – 30 мм зона действия

Результаты показывают, что добавление цефтриакса к коллагену оказывает антимикробное действие против грамположительного штамма *Staphylococcus aureus* (рис.1).



**Рис.1. Эксперимент 1: Коллаген и цефтриаксон.
с штаммом *Staphylococcus aureus***

Эксперимент с штаммом E.coli проводились 4 эксперимента.

Коллаген – 18 мм зона действия

Коллаген+Ц1 – 25 мм зона действия

Коллаген+Ц2 – 30 мм зона действия

Коллаген+Ц3 – 27 мм зона действия

Полученные результаты показывают, что сочетание коллагена с цефтриаксоном значительно оказывает антимикробное действие против *Escherichia coli* (рис.2).



**Рис.2. Эксперимент 1: Коллаген и цефтриаксон.
с штаммом E. Coli**

Эксперимент с штаммом *Candida* spp. проводились 4 эксперимента.

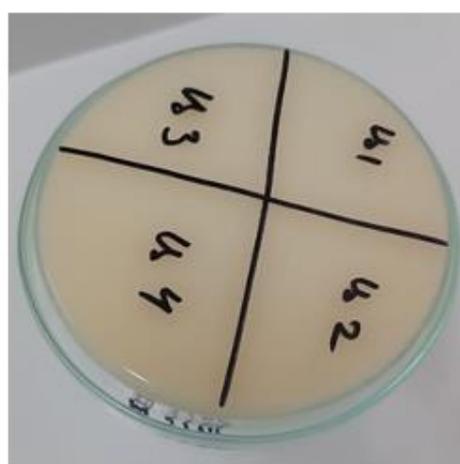
Коллаген – 0 мм (не действовал)

Коллаген+Ц1 – 0 мм (не действовал)

Коллаген+Ц2 – 0 мм (не действовал)

Коллаген+Ц3 – 0 мм (не действовал)

Эти результаты позволяют предположить, что цефтриаксон в сочетании с коллагеном не оказывает прямого воздействия на виды *Candida* (рис.3).



**Рис.3. Эксперимент 1: Коллаген и цефтриаксон.
с штаммом *Candida* spp.**

Эксперимент 2: Исследование антимикробной активности Гемобена с цефтриаксоном. Было проведено 3 экспериментов по измерению диаметра зоны ингибирования роста *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* и *Candida* spp.

Эксперимент с штампом MRSA.

Гемобен +антибиотик (1 день) – 23 мм зона действия

Эксперимент с штампом E.coli.

Гемобен +антибиотик (1 день) – 20 мм зона действия



Эксперимент с штампом Candida spp.

Гемобен +антибиотик (1 день) – 0 мм (не действовал)

Эксперимент 3: Исследование антимикробной активности Гемобена и Гемобен с цефтриаксоном. Было проведено 6 экспериментов по измерению диаметра зоны ингибирования роста Staphylococcus aureus, Escherichia coli и Candida spp.

Эксперимент с штампом MRSA.

Гемобен (3 день) – 16 мм зона действия

Гемобен +антибиотик (3 день) – 25 мм зона действия

Эксперимент с штампом E.coli.

Гемобен (3 день) – 18 мм зона действия

Гемобен +антибиотик (3 день) – 30 мм зона действия

Эксперимент с штампом Candida spp.

Гемобен (3 день) – 0 мм (не действовал)

Гемобен +антибиотик (3 день) – 0 мм (не действовал)

Эксперимент 4: Исследование антимикробной активности Гемобена и Гемобен с цефтриаксоном. Было проведено 6 экспериментов по измерению диаметра зоны ингибирования роста Staphylococcus aureus, Escherichia coli и Candida spp.

Эксперимент с штампом MRSA.

Гемобен (5 день) – 14 мм зона действия

Гемобен +антибиотик (5 день) – 23 мм зона действия

Эксперимент с штампом E.coli.

Гемобен (5 день) – 15 мм зона действия

Гемобен +антибиотик (5 день) – 26 мм зона действия

Эксперимент с штампом Candida spp.

Гемобен (3 день) – 0 мм (не действовал)

Гемобен +антибиотик (3 день) – 0 мм (не действовал)

Эксперимент 5: Исследование антимикробной активности Гемобена и Гемобен с цефтриаксоном. Было проведено 6 экспериментов по измерению диаметра зоны ингибирования роста Staphylococcus aureus, Escherichia coli и Candida spp.

Эксперимент с штампом MRSA.

Гемобен (7 день) – 10 мм зона действия

Гемобен +антибиотик (7 день) – 18 мм зона действия

Эксперимент с штампом E.coli.

Гемобен (7 день) – 10 мм зона действия

Гемобен +антибиотик (7 день) – 20 мм зона действия

Эксперимент с штампом Грибы Candida spp..



Гемобен (7 день) – 0 мм (не действовал)

Гемобен +антибиотик (7 день) – 0 мм (не действовал)

Таким образом, создание комбинированных материалов на основе коллагена и Гемобена с добавлением антибиотиков представляет собой перспективное направление в медицине. Такие материалы не только способствуют ускоренному заживлению тканей, но и способствуют развитию воздействия, вызванного устойчивыми воздействиями. Их использование в хирургии, травматологии и лечении хронических ран открывает новые возможности для борьбы с инфекционными препаратами и повышения эффективности терапии.

В результате проведенных экспериментов была оценена эффективность комбинированных материалов на основе коллагена и Гемобена с добавлением антибиотиков против различных экспериментов, включая MRSA и E. coli.

Также в исследование был включен штамм Candida spp., комбинированные материалы которого продемонстрировали низкую эффективность.

Эти результаты показывают, что, хотя материалы и показывают обнадеживающие результаты в борьбе с бактериальными инфекциями, их действие против грибковых форм, таких как Candida spp., не является ожидаемым. Это открытие требует дальнейшего изучения для оптимизации состава и разработки более эффективных антигрибковых препаратов на основе коллагена.

Список использованной литературы

1. Абдуллакулов У. М. и др. Клинико-иммунологические особенности деструктивного холецистита //Research Journal of Trauma and Disability Studies. – 2024. – Т. 3. – №. 10. – С. 73-78.
2. Абдумажидов А. Ш. и др. Лечение больных с инфицированными полостными образованиями печени раствором декасан //Новый день в медицине. – 2020. – №. 2. – С. 285-289.
3. Агзамова М. Н. и др. Fatal cases analysis of patients with destructive forms of acute pancreatitis //Новый день в медицине. – 2020. – №. 2. – С. 290-292.
4. Агзамова, М. Н., Тухтамурод, З. З., Акрамова, И. А., Исмаилов, Ф. М., & Зупаров, К. Ф. (2018). Изучение микробной флоры при перитонитах // Молодой ученый, (1), 33-34.
5. Бозоров М. М., Зупаров К. Ф. Иммунологических Изменениях При Деструктивном Холецистите // International Congress on Biological, Physical And Chemical Studies (ITALY). – 2024. – Т. 5. – С. 15-17.
6. Бозоров М. М., Зупаров К. Ф. Оценка Гемостатического И Противои инфекционного Эффекта Гемобена И Цефтриаксона После Удаления Желчного Пузыря У Лабораторных Кроликов //world of Medicine: Journal of Biomedical Sciences. – 2024. – Т. 1. – №. 10. – С. 97-101.
7. Зупаров К. Ф., Турсуметов А. А. Неспецифические факторы защиты и система цитокинов при послеоперационных вентральных грыжах // Теоретической и клинической медицины – 2022.
8. Зупаров, К. Ф., Йўлдошева, Д. Б., Хусанов, У. С., & Нурмухамедов, Х. Н. Исследование цитокинов у больных с вентральными грыжами при надапоневротической аллогерниопластике полипропиленовой сеткой «Эсфил» легкий и «Эсфил» стандарт. Ўзбекистонда илмий тадқиқотлар: Даврий анжуманлар: 18-қисм, 21.



9. Зупаров, К. Ф., Хасанова, С. С., Ахатқулова, Р. А., & Амонов, А. А. Пути снижения послеоперационных раневых осложнений при аллогерниопластике вентральных грыж. Ўзбекистонда илмий тадқиқотлар: Даврий анжуманлар: 18-қисм, 27.
10. Исмаилов Ф. М. и др. Causes of death in emergency conditions of the abdominal organs // Молодой ученый. – 2018. – №. 8. – С. 44-46.
11. Исмаилов Ф. М., Алимханов О. О., Зупаров К. Ф. Клинико-Лабораторные Аспекты У Больных С Перфорацией Полых Органов // Research Journal of Trauma and Disability Studies. – 2024. – Т. 3. – №. 10. – С. 230-233.
12. Турсуметов А. А., Аскарров Т. А., Зупаров К. Ф. Клинико-иммунологические аспекты диагностики и лечения послеоперационных вентральных грыж // Проблемы биологии и медицины. – 2020. – Т. 122. – №. 5. – С. 274.
13. Abdumalikovich T. A., Farxadovich Z. K., Nabiyeвна A. M. Оценка результатов надапоневротической аллогерниопластики с использованием визуально-аналоговой шкалы // Journal of biomedicine and practice. – 2023. – Т. 8. – №. 1.
14. Zuparov K. F., Karimov A. Y. Qorin churralarida yengil va og 'ir polipropilen to 'rdan foydalanishda aponevroz usti alloplastikani klinik-laborator baholash // «Yosh olimlar tibbiyot jurnali» tashkent medical academy «Medical journal of young scientists» Ташкентская Медицинская Академия. – С. 16.
15. Zuparov K.F., Fayzullayeva N.Y., Tursumetov A.A. Justification of the expediency of using light propylene nets for onlay plastic surgery of postoperative ventral hernias // Age (years). – Т. 10. – С. 20-39.