

**РЕГЕНЕРАЦИЯ РАН ТЕРМИЧЕСКОГО ОЖОГА С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ХИТОЗАНА**

Рахмонов Жасурбек - студент 2 курса факультета ветеринарной профилактики и лечения по направлению ветеринарная медицина Самаркандского государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий

Тошпулатов Эргаш - студент 2 курса факультета ветеринарной диагностики и безопасности пищевых продуктов по направлению ветеринарно-санитарная экспертиза Самаркандского государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий
Научный руководитель: Убайдуллаева Гулчехра Бахриддиновна ассистент кафедры Физиология животных, биохимии и патологическая физиология Самаркандского государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий

Введение. Проблема улучшения регенерации ожоговой раны обусловлена высоким процентом вторичного инфицирования, глубокими метаболическими сдвигами на фоне высокой выраженности воспалительных реакций, активации кислород независимого фагоцитоза и интенсификации свободно-радикальных реакций. Основными причинами летальности в стадии острой ожоговой токсемии являются гнойно-септетические процессы в сочетании с эндогенной интоксикацией метаболического и микробного происхождения [1, 2]. Одной из важных задач современной фармацевтической технологии является разработка новых высокоэффективных и безопасных препаратов. Однако, не менее важным является и совершенствование уже известных лекарственных средств, в том числе используемых для местного регенераторного воздействия. Препараты этой группы, представленные на фармацевтическом рынке, во многих случаях оказывают недостаточный терапевтический эффект. Одной из причин является однонаправленность их действия – антибактериальное, или осмотическое, или некролитическое [1].

В некоторых случаях антибиотикотерапия сопровождается аллергическими реакциями. Поэтому при лечении ран предпочтение часто отдается антисептикам. Причиной этого является широкий спектр их антибактериального действия, эффективность в отношении некоторых антибиотикоустойчивых штаммов, а также низкая стоимость их производства [2, 3].

Одним из таких антисептиков является фурацилин, который широко используется в хирургической практике в виде мазей, водных и спиртовых

растворов. Однако, указанные лекарственные формы не обладают пролонгированным действием, что не отвечает современным требованиям к препаратам, предназначенным для антимикробной терапии, так как снижается ее эффективность. Использование раневых покрытий, выполненных на основе природных биodeградируемых полисахаридных полимеров, в частности хитозана, является перспективным направлением регенеративной медицины. Хитозан в составе различных композиций обладает полифункциональными свойствами, биосовместим, экологически безопасен и находит широкое применение в медицине [2, 4].

Целью исследования явилось выявить регенерирующие, пролонгировано-антимикробные, осмотические, адсорбционные особенности производных хитозана.

Материалы и методы. Модель термического ожога воспроизводили на 40 белых беспородных крысах-самцах массой 140-160 г. В соответствии с требованием Хельсинской декларации по гуманному обращению с животными, нанесение ожогов проводили под легким эфирным наркозом. Моделирование ожоговой раны проводили погружением заранее депилированного участка кожи на 10 сек. в кипящую воду (Богатова и др., 2005). При этом повреждались все слои кожи, что соответствует ожогу III степени. Площадь ожоговой раны составила 12-15 см² (18-20%). Контролем служили образцы кожи необожженных крыс. Спустя два часа после воспроизведения ожога крыс разделили на 4 группы и проводили местное лечение: 1-я – 10 крыс лечили хитозаном с фурацилиновой комбинацией, 2-я – 10 крыс лечили производным хитозана, 3-я – 10 крыс лечили препаратом «Левомиколь», 4-я – крыс лечили физиологическим раствором. Препараты хитозана наносились однократно дозировкой 1 мг/кг массы тела животного на участок кожи с термическим ожогом после обработки 3% раствором H₂O₂. На 3, 7 и 10 сутки опыта с каждой группы под легким эфирным наркозом декапитировали по 3 животных, собирали кровь и поврежденную кожу животных.

Результаты и обсуждение. На первые сутки воспроизведения ожога у крыс наблюдалось состояние острой ожоговой болезни: вялость, адинамия, одышка, полидипсия и полиурия. На 3-и сутки образовался ожоговый струп на поверхности пораженного участка, состояние животных начинало улучшаться. У крыс 1-й группы в процессе лечения состояние постепенно улучшалось, они становились более активными с хорошим аппетитом. Такая же направленность изменений была отмечена и у крыс 2-й и 3-й групп, однако явления интоксикации сохранялись. У животных 4-й группы явления интоксикации сохранялись в течение длительного времени, отмечалось ухудшение общего состояния развитием гнойно-септических явлений. При ожоговой травме в зоне

поражения наблюдались первичные анатомические и функциональные изменения, реактивно-воспалительные явления и регенеративные процессы. В контрольной группе в области термического поражения было заметно начало формирования ожогового пузыря, на коже вокруг раны наблюдались инфекционно-воспалительные явления. С течением времени наблюдалось увеличение травмированной поверхности в 1,3-1,5 раза с признаками воспаления и некроза. У животных 1-й и 2-й групп расширения поврежденной поверхности с течением времени не наблюдалось. Отмечено формирование раневого струпа, а под его поверхностью наблюдалось равномерное заживление, признаков воспаления не наблюдалось, тогда как при лечении левомиколем сохранялись признаки воспаления. Анализ площади раны различных групп показал более выраженное уменьшение у животных 1-й группы. Действие препаратов во 2-й и 3-й группах совпадало, тогда как в 4-й группе регенерация отставала. Подтверждением этому является динамика скорости заживления ран: у животных 1-й группы к 10-м суткам сократилась с $14,08 \pm 0,66 \text{ см}^2$ до $9,47 \pm 0,41 \text{ см}^2$, во 2-й группе – с $13,26 \pm 0,65 \text{ см}^2$ до $10,90 \pm 0,52 \text{ см}^2$, в 3-й и 4-й группах отмечена наименьшая регенерация. Кроме того, препараты на основе хитозана оказывают антиоксидантное, антибактериальное и регенерирующее действие. В условиях применения хитозана происходит ускоренная смена всех фаз репаративного процесса и тем самым сокращаются общие сроки заживления ран кожи у экспериментальных животных. Под влиянием хитозана значительно сокращается продолжительность воспалительной реакции, в результате активизации лейкоцитарной и макрофагической фазы воспаления, что проявляется выраженным накоплением клеточных элементов в раневом экссудате, усилением их функциональной активности и дифференцировки в макрофаги.

Вывод. При заживлении ран кожи под влиянием хитозана происходит быстрое формирование грануляционной ткани с развитым микроциркуляторным руслом, обилием и полиморфизмом клеток и волокнистых структур. Ускорение процессов дифференцировки тканевых элементов способствует образованию слоя горизонтально ориентированных фибробластов, ранней ее трансформации в соединительную, усилением процессов эпителизации и контракции ран, что приводит к образованию органоспецифического регенерата.

Литература.

1. Байкулов А. К. Влияние хитозана на синтез ДНК и РНК при ожогах //Врач-аспирант. – 2012. – Т. 53. – №. 4. – С. 26-29.
2. Халиков К. М. и др. Изучение результатов лечения крыс с ожоговой травмой производными хитозана //International Scientific and Practical Conference World science. – ROST, 2017. – Т. 4. – №. 12. – С. 26-28.

3. Байкулов А. К. и др. Исследования эффективности производных хитозана на процессы репаративной регенерации ожоговых ран в эксперименте //World science. – 2016. – Т. 3. – №. 5 (9). – С. 53-58.
4. Иноятова Ф., Байкулов А. Динамика заживления ран у крыс на модели термического ожога с коррекцией производными хитозана //Журнал проблемы биологии и медицины. – 2011. – №. 3 (66). – С. 72-73..
5. Тошбоев Ф. Н., Ахмадов Д. З., Эшанкулов З. А. ДИНАМИКА НИТРЕРГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ГИПЕРХОЛЕСТЕРИНЕМИИ //Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi. – 2024. – Т. 14. – №. 1. – С. 73-77.
6. Kenjayevech BA, 2023. Dynamics of the nitroergic system in experimental hypercholesterolemia. Int Res J Med Med Sci, 11(3): 30- 34.
7. Baykulov , A. K., Halimova , S. A., & Murtazayeva , N. K. (2023). VASCULAR ENDOTHELIAL DYSFUNCTIONS WITH HYPERLIPOPROTEINEMIA. GOLDEN BRAIN, 1(7), 4–11.
8. Байкулов А. К. и др. Степень эндогенной интоксикации и липопероксидации в динамике термической травмы и лечении производными хитозана //International Scientific and Practical Conference World science. – ROST, 2017. – Т. 5. – №. 3. – С. 28-31.
9. Байкулов А. К., Юсуфов Р. Ф., Рузиев К. А. Зависимость дисфункции эндотелия с содержанием гомоцистеина в крови при экспериментальной гиперхолестеринемии //образование наука и инновационные идеи в мире. – 2023. – Т. 17. – №. 1. – С. 101-107.
10. Байкулов А. К., Советов К. Т., Рахмонов Ф. Х. Заживление наружных ран термического ожога с использованием хитозана. – 2021..
11. Kenjayevech B. A., Vaxriddinova U. G. EXPERIMENTAL GIPERXOLESTEROLEMIYADA NITRERGIK TIZIM DINAMIKASI //Новости образования: исследование в XXI веке. – 2023. – Т. 1. – №. 9. – С. 1452-1458..
12. Toshboyev F. N., Iskandar o'g'li M. S., Fayzullo o'g'li S. S. XITOZAN VA SUT ZARDOBI BILAN OZIQLANTIRILGAN BROYLER JO'JALARINING BIOKIMYOVIY KO'RSATKICHLARI //Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi. – 2024. – Т. 14. – №. 1. – С. 78-80.
13. Toshboyev F. N., Bobokulova S. A., Suyunova M. O. SYNTHESIS OF VINYL ACETATE FROM ACETYLENE WITH THE PARTICIPATION OF A NANOCATALYST AND STUDY OF ITS KINETICS //World of Scientific news in Science. – 2024. – Т. 2. – №. 2. – С. 11-18.
14. Baykulov A. K., Toshboyev F. N., Akhmadov J. Z. BIOCHEMICAL AND PHYSIOLOGICAL CHANGES IN PARASITE PARAMETERS IN THE HOST-

- PARASITE RELATIONSHIP //Modern Scientific Research International Scientific Journal. – 2024. – Т. 2. – №. 1. – С. 257-262.
15. Toshboyev F. N., Akhmadov J. Z., Eshonqulov Z. A. ETHYLENE OXYACETYLATION REACTION KINETICS LEARN //Modern Scientific Research International Scientific Journal. – 2024. – Т. 2. – №. 1. – С. 253-256.
16. Kenjayevich B. A. et al. Investigation of the skin-resorptive effect of manufactured chitosan //european journal of modern medicine and practice. – 2022. – Т. 2. – №. 5. – С. 102-106..
17. Советов К. Т., Байкулов А. К. ДИНАМИКА ИБС С КОРРКЕКЦИЕЙ ЛДГ //Modern Scientific Research International Scientific Journal. – 2023. – Т. 1. – №. 9. – С. 47-55..
18. Убайдуллаева Г. Б., Хайитова Б. А. ДИНАМИКА ЭНДОТЕЛИАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ГИПЕРЛИПОРОТЕИНЕМИИ //Zamonaviy fan va ta'lim yangiliklari xalqaro ilmiy jurnal. – 2023. – Т. 1. – №. 5. – С. 95-103.
19. Байкулов А. К., Убайдуллаева Г. Б., Хайитова Б. А. ЭНДОТЕЛИАЛЬНАЯ ДИСФУНКЦИЯ СОСУДОВ С ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ГИПЕРЛИПОПРОТЕИНЕМИЕЙ //O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2023. – Т. 2. – №. 18. – С. 620-626.
20. Bayqulov, Azim Kenjayevich, Islomov, Xurshid Iskandarovich, Rahmonov, Farhod Xolbayevich EKSPERIMENTAL GIPERKOLESTEROLEMIYADA QONDAGI GOMOSISTEIN MAZMUNI BILAN ENDOTELIY DISFUNKSIYASIGA BOG'LILIGIGA IZOH // ORIENSS. 2023. №3.
21. Baykulov, A. K., D. A. Kadirova, and F. H. Inoyatova. "Effect of chitosan on internucleosomal degradation of DNA model animal skin cells." Journal of Theoretical and Clinical Medicine 4 (2012): 7-9.
22. Yunusov, O. T., A. Baykulov, and F. Rakhmonov. "Nakhalbayev The effect of plasma therapy on the general circulation of blood in patients with extensive deep burns." (2020): 2394-3696.
23. Байкулов А. К., Советов К. Т., Халиков К. М. РЕПАРАТИВНАЯ РЕГЕНЕРАЦИЯ КОЖИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ТЕРМИЧЕСКОМ ОЖОГЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ХИТОЗАНА //АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИМЕДИЦИНЫ-2020. – 2020. – С. 291-292.
24. Байкулов А. К. и др. Показатели системы оксида азота при экспериментальной гиперхолестеринемии //International Scientific and Practical Conference World science. – ROST, 2017. – Т. 4. – №. 12. – С. 5-8.

25. Байкулов А. К. и др. Влияние хитозана на межнуклеосомную деградацию ДНК модельных клеток кожи животных // Журнал теоретической и клинической медицины. – 2012. – №. 4. – С. 7-9.
26. Байкулов А., Советов К. Исследование фармакологических свойств препаратов производных хитозана (гель и порошок) с фурацилином // Журнал вестник врача. – 2014. – Т. 1. – №. 1. – С. 45-52.
27. Тошбоев Ф. Н., Ахмадов Д. З., Эшанкулов З. А. ДИНАМИКА НИТРЕРГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ГИПЕРХОЛЕСТЕРИНЕМИИ // Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi. – 2024. – Т. 14. – №. 1. – С. 73-77.
28. Nizomiddinovich T. F., Abdimannonovich I. S., Zoirovich A. J. OF ORGANIC SUBSTANCES BY THIN LAYER CHROMATOGRAPHIC METHOD // Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi. – 2024. – Т. 14. – №. 1. – С. 70-72.
29. Fayzullayev I. Turli konstitutsiyadagi qorako'l qo'ylarining shartli patogen mikroorganizmlarga qarshi tabiiy immunobiologik xususiyatlari // Вестник ветеринарии и животноводства(jurnal) ISSN 2181-1008 DOI 10.26739/2181-1008 Том 3,Номер 2, 2023/2, b.52-56
30. Fayzullayev I. CHARACTERISTICS OF THE CONSTITUTION OF ANTI-INFECTION RESISTANCE OF KORAKOL SHEEP // Web of Scientist:International Scientific Research Journal ISSN:2776-0979,Volume 4,Issue 5, May 2023,b.375-380
31. Fayzullayev I. SHARTLI PATOGEN MIKROORGANIZMLAR MUAMMOSI VA ULARNING O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI // Veterinariya, chorvachilik, biotexnologiya, iqtisodiyot va agroiqtisodiyot sohalaridagi dolzarb masalalar yechimiga innovatsion yondoshuv. Magistrlar va iqtidorli talabalarning ilmiy-amaliy konferensiyasi to'plami 2022-yil 27-28-may b.170-173
32. Saparov O. J., Eshimov D. The Effect of a Decotion Prepared From Ferula Assafoetida Plant Grain on Clinical Indications of Male Rabbits // Miasto Przyszłości. – 2023. – Т. 41. – С. 398-400
33. Saparov O., Salimov Y., Kamol E. MEDICINAL PROPERTIES OF THE FERULA PLANT AND TECHNOLOGY OF PREPARATION OF MEDICINES // Galaxy International Interdisciplinary Research Journal. – 2022. – Т. 10. – №. 4. – С. 254-256.
34. Aliboyevich N. A., Jumanazarovich S. O. Effects on the Microflora of the Gastrointestinal Tract When Feeding Goats with High Algae // Central asian journal of social sciences and history. – 2023. – Т. 4. – №. 4. – С. 30-34.
35. Сапаров О. Ж. и др. ҚУЁНЧИЛИҚДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН АЙРИМ БИОСТИМУЛЯТОРЛАРНИНГ ҚОННИНГ ГЕМОТОЛОГИК

КЎРСАТГИЧЛАРИГА ТАЪСИРИ (Адабиётлар тахлили) //PEDAGOGS
jurnali. – 2023. – Т. 31. – №. 1. – С. 185-188.

36. Nizomiddinovich T. F., Abdimannonovich I. S., Zoirovich A. J. OF ORGANIC
SUBSTANCES BY THIN LAYER CHROMATOGRAPHIC METHOD //Ta'lim
innovatsiyasi va integratsiyasi. – 2024. – Т. 14. – №. 1. – С. 70-72.