

ПРИМЕНЕНИЕ ХИТОЗАНА И ЕГО ПРОИЗВОДНЫХ В МЕДИЦИНЕ

Нурутдинова Феруза Муидиновна

Бухарский государственный медицинский институт им. Абу Али ибн Сина

Абстрактный: В статье приведено широкое практическое использование природных биополимеров - хитозана и его водорастворимых производных в различных областях медицины связано с биологическими свойствами этих полимеров, их биосовместимостью и биоразлагаемостью, антимикробными и антибактериальными свойствами.

Ключевые слова: Хитозан, лекарственные покрытия, связка, остеоартроз, радионуклид.

На основе хитозана, синтезированного из местного сырья пчелами *Apis Mellifera*, возможно создание недорогих новых композиций, способных заменить импортные препараты, и разработка высокоэффективной технологии комплексной реабилитации остеоартроза. При этом получают эффективные препараты для медицины. Используются производные на основе хитозана [1-4].

По сравнению с общей мировой статистикой здравоохранения заболеваемость суставами высока. По клиническому опыту большинство больных жалуются на боли в суставах, связках, позвоночнике. Суставной синдром в основном связан с воспалением синовиальной оболочки. Воспалительные заболевания суставов важны не только потому, что они распространены среди населения, но и потому, что эти заболевания носят хронический характер. Суставной синдром возникает в результате следующих заболеваний: острый артрит, скопление кристаллов в синовиальной оболочке, бактериальные инфекции, травма, вторичная инфекция при артрозе. По данным диагностики остеоартроз занимает ведущее место среди заболеваний суставов в нашей республике, составляя 60% [5-12].

«Разработка композиционного состава и технологии применения на основе хитозана *Apis Mellifera* в комплексной реабилитации остеоартроза» Основой композиционного состава является хитозан, который синтезируется из местного сырья, пчелиного подмора. Раствор хитозанового комплексного соединения серебра применяют при остеоартритных заболеваниях суставов. Полученный раствор вводят в организм человека посредством электрофореза при физиотерапии [13-19]. Это решение обеспечивает восстановление жидкости в суставной сумке.

Большинство водорастворимых производных хитина используется в производстве средств для похудения. Хитозан способен связываться с определенным количеством молекул жира в пищеварительном тракте. Жир, связанный с хитозаном, не усваивается организмом и выводится из организма.

Хитозан также используется как средство для снижения веса, улучшения обмена холестерина и улучшения перистальтики кишечника (движения).

Хитозан обладает антибактериальными, противогрибковыми и противовирусными свойствами. Для него также характерно свойство прилипать к слизистой оболочке.

Таблетки на основе хитозана иногда входят в армейскую аптечку. Он используется во время воздействия вредного излучения [20-27]. Хитозан связывает свободные радионуклиды и выводит их из организма.

Первые попытки использования хитина и хитозана для лечения ран и ожогов начались в середине 1970-х годов. Отсюда определялась антимикробная активность хитозана, способность поглощать биологические жидкости и поддерживать регенерацию тканей. На основе самовосстанавливающихся свойств хитина и хитозана созданы саморасширяющиеся реставрационные материалы, применяемые в хирургии. Их используют вместо сосудов, катетеров, шлангов [28-32].

Еще одним свойством хитина и его производных является их способность к сорбции (очищению организма). В природе (насекомые, крабы и др.) хитиновое покрытие выполняет защитную функцию и предотвращает попадание различных токсинов во внутренние органы. При использовании хитозана в качестве энтеросорбента он проявляет интересные свойства. Способность хитозана нейтрализовать избыток соляной кислоты в желудке, положительно влиять на работу желудочно-кишечного тракта и многие другие свойства.

Для медицинского применения хитин предварительно гидролизуют в присутствии концентрированной соляной кислоты при температуре 80 °С в течение 2 часов. Гидролизат обесцвечивают углем. Процесс кристаллизации занимает 16 часов в присутствии этилового спирта при температуре 100 °С. Затем образовавшиеся кристаллы глюкозамина промывают и сушат. Глюкозамина гидрохлорид, полученный для медицинского применения, должен составлять 99 процентов [33-44]. Для расширения области применения хитозана в природе важно добиться его растворения в растворе нейтральной среды. В результате появляется возможность расширить его молекулярную массу. Полученный хитозан подвергают гидролизу с использованием химических реагентов и ферментов с получением хитозана, растворяющегося в нейтральной среде. Гидролиз снижает молекулярную массу хитозана, повышает его растворимость в слабокислой среде. В результате получается продукт, растворимый даже в разбавленных кислотах с $pH > 5$. Ученые мира называют хитин и хитозан чудом XXI века. Благодаря тому, что хитозан обладает многими ценными свойствами, его можно использовать в различных областях [45-47].

Хитозан также используется как мощное кровоостанавливающее средство. Сегодня он успешно прошел испытания в службах скорой и неотложной помощи.

Инструкция по их применению очень проста и даже не требует специальных медицинских знаний.

В результате ожогов кожный покров ребенка травмируется на 80%. Японские врачи использовали искусственную кожу из хитозана для лечения этого ребенка. Через несколько месяцев ее кожа восстановилась после ожога без каких-либо осложнений. Такие результаты были достигнуты благодаря следующим причинам:

1. Искусственная кожа из «хитозана» не вызывает потери сознания в организме человека и не вызывает других проблем;

2. Когда эта искусственная кожа наносится на область ожога, она легко наносится на тело и по своим свойствам очень близка к человеческому телу. Склеенную искусственную кожу не нужно сбрасывать, она растет вместе с человеческим телом.

3. «Хитозан» активизирует клетки и образует большое количество коллоидной ткани, которая быстро формирует клиническую структуру кожи. Это гарантирует, что ожог заживает без каких-либо рубцов.

4. «Хитозан» останавливает кровотечение и останавливает кровотечение. Кроме того, по результатам наблюдений, он также может облегчить боль в месте травмы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУР:

1. D.A. Khazratova, F.M. Nurutdinova, X.Q. Razzoqov // Intensification of dying of silk and cotton-silk fabrics with water-soluble dyes in the presence of chitosan, Materials Today: Proceedings, 2023.

2. Ф.М. Нурутдинова, Ю.З. Расулова. ХИТОЗАН В МЕДИЦИНЕ И В ФАРМАЦИИ. O'zbekistonda fanlararo innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar jurnali.1453-1456 Vol. 2 No. 19 (2023).

3. Ф.М. Нурутдинова, Ю.З. Расулова, З.В. Жахонкулова, Ш.А. Туксанов // Apis Mellifera xitozani asosida olingan Cu²⁺ ionlari polimer metall komplekslarining struktur tahlili/ Нодир ва ноёб металлар кимёси ва технологияси: бугунги ҳолати, муаммолари ва истиқболлари. 2023-1, 135-136.

4. Ф.М. Нурутдинова // Apis Mellifera xitozani fizik-kimyoviy xossalarini aniqlash bo'yicha tadqiqotlar/ НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК НАМАНГАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА, 2023-3 (3), 23-27.

5. F.M. Nurutdinova, U.U. Hafizov, S.Y. Mardonov // Fizikaviy kimyodan laboratoriya mashg'ulotlari/ Guvohnoma, 2023/2/6, № DGU 22285.

6. F.M. Nurutdinova, Y. Rasilova/ Apis Mellifera xitin-xitozan biopolimerlari hosilalari sintezi, fizik-kimyoviy xossalari va qo'llanilish sohalarini o'rganish/ Monografiya, 2023/8.

7. F.M. Nurutdinova, Z.V. Jakhonkulova, D.H. Naimova// Study of the antimicrobial effect of the composite polymer of chitosan *Apis Mellifera* / International scientific and practical conference on "Current problems of the chemistry of coordination compounds". 2022/12/22, 286-288.

8. Ф.М. Нурутдинова, Д. Х. Наимова, Ю.З. Расулова // Разработка состава смешанного загустителя на основе карбоксиметилкрахмала и хитозана *Apis Mellifera* / «Современные проблемы химии координационных соединений» Материалы международной научно-практической конференции, 2022/12/22, 322-325.

9. F.M. Nurutdinova, Z.V. Jahonkulova, Yu.Z. Rasulova // Xitozan va uning hosilalarini tibbiyotda qo'llanilishi / "Koordinatsion birikmalar kimyosining hozirgi zamon muammolari" mavzusida xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plami, 2022/12/22, 291-294.

10. F. Nurutdinova, U. Khafizov, O. Saidov, S. Tuxtayev // Advantages of electronic textbooks in increasing the efficiency of laboratory lessons in chemistry/ International scientific and practical conference on "Current problems of the chemistry of coordination compounds". 2022/12/22, 645-647.

11. F.M. Nurutdinova, Yu.Z. Rasulova, D.H. Naimova// Xitozan asosidagi kompozitsiyalarning to'qimachilik sohasida ishlatilishi / "Koordinatsion birikmalar kimyosining hozirgi zamon muammolari" mavzusida xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plami, 2022/12/22, 318-322.

12. D. Hazratova, F. Nurutdinova// Xitozan ishtirokida ipak matolardan, suvda eruvchan bo'yoqlardan bo'yash jarayonini kuchaytirish/ ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.uz), 2022.

13. F. Nurutdinova // Study of the antimicrobial properties of the chitosan-based thickeners *Apis Mellifera* for the printing of cotton-silk fabrics/ Ta'lim va rivojlanish tahlili onlayn ilmiy jurnali 2022-2 (4), 73-76.

14. Нурутдинова Ф. М., Наимова Д. Х., Расулова Ю. З. Исследование антимикробных свойств загусток на основе хитозана *Apis Mellifera* для печатания хлопко-шелковых тканей // *Universum: химия и биология*. – 2022. – №. 5-2 (95). – С. 37-40.

15. Феруза, Нурутдинова. «ИЗУЧЕНИЕ АНТИМИКРОБНЫХ СВОЙСТВ ЗАГУСТИТЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ХИТОЗАНА *APIS MELLIFERA* ДЛЯ ПЕЧАТИ ХЛОПКО-ШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ». *ТАЛИМ ВА РИВОЙЛАНИШ ТАХЛИЛИ ОНЛАЙН ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ* 2.4 (2022): 73-76.

16. F. Nurutdinova, D. Tilloyeva, S. Ortiqov. STUDIES OF PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES CHITOSAN *APIS MELLIFERA* /International Journal of Early Childhood Special Education (INT-JECSE) 2022-14 (2), 5770-5772.

17. Ф.М. Нурутдинова, Д.Б. Муталибова, С.Ш. Садикова. *APIS MELLIFERA* ХИТОЗАНИ ФУНГИЧИД ХОССАЛАРИ БОРАСИДАГИ ТАДҚИҚОТЛАР/ НамДУ илмий ахборотномаси - Научный вестник НамГУ, 2021/12, 88-92.

18. Feruza, Nurutdinova, et al. "Study of antimicrobial and rheological properties of chitosan-based Apis Mellifera." *Ilkogretim Online* 20.6 (2021): 305-309.
19. Нурутдинова Ф., Хазратова Д., Жахонкулова З. Study of antimicrobial and rheological properties of chitosan-based apis mellifera //EurasianUnionScientists. – 2021. – Т. 3. – №. 3 (84). – С. 48-52.
20. Ф.М. Нурутдинова. Выделение хитина-хитозана из подмора пчел Apis Mellifera и изучение их свойства. Монография. 2021/3/3, 14.
21. Ф.М. Нурутдинова, Х.А. Хайдарова, З.В. Жахонкулова, М.У. Сирожова // Синтез из пчелиного подмора Apis Mellifera хитина-хитозана и изучение его физико-химических свойства/ Электронный инновационный вестник. 2021-4 (4), 4-6.
22. Ф.М. Нурутдинова и др. Лабораторные работы по Биоорганической химии/ 2021-Дурдона 1, 8.
23. Нурутдинова Ф.М., Хазратова Д.А., Жахонкулова З.В. Исследование антимикробных и реологических свойств загусток на основе хитозана Apis Mellifera //Евразийский союз ученых. – 2021. – №. 3-3. – С. 48-52.
24. Нурутдинова, Ф.М., Ихтиярова, Г.А., Хайдарова, Х.А., Жахонкулова, З.В., & Сирожова, М.У. (2021). Разработка технологии печатания хлопко-шёлковых тканей с применением хитозана Apis Mellifera. *Universum: технические науки*, (5-4 (86)), 78-81.
25. Феруза, Нурутдинова. "Изучение антимикробных и реологических свойств Apis Mellifera на основе хитозана." *Илкогretim онлайн* 20 (2021).
26. Ф. Нурутдинова. Study of the antimicrobial properties of thechitosanbased thickers Apis Mellifera for theprinting of cotton-silk fabrics. - ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz), 2021.
27. Нурутдинова Ф. АМИНОПОЛИСАХАРИД ХИТОЗАН ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В МЕДЕЦИНЕ //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2021. – Т. 8. – №. 8.
28. Ф. Нурутдинова. «БИООРГАНИК КИМЁ, ОРГАНИК КИМЁ ВА ФИЗИКАВИЙ КИМЁ» ФАНЛАРИДА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ. - ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz), 2021.
29. Нурутдинова, Феруза. "Изучения свойств биополимеров хитозана Apis Mellifera." *ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz)* 8.8 (2021).
30. Нурутдинова Ф. Studies of the physicochemical properties of biopolymers chitin and chitosan Apis Mellifera //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz). – 2021. – Т. 8. – №. 8.
31. Г.А. Ихтиярова, Л.У. Абдулахатова, Ф.М. Нурутдинова, Х.А. Хайдарова. Изучение антибактериальных свойств загусток на основе хитозана Apis Mellifera/ Международная научно-практическая ON-LINE конференция на тему: Актуальные проблемы и инновационные технологии в области естественных наук. 2020/11/20, Том-1, 88-91.

32. Nurutdinova F. M. Synthesis of dry local honey bee-*Apis Mellifera* chitin and chitosan for use in medicine //Scientific and Technical Journal of Namangan Institute of Engineering and Technology. – 2020. – Т. 2. – №. 1. – С. 79-85.

33. Нурутдинова Ф. Синтез из пчелиного подмора *Apis Mellifera* хитина и хитозана для использования в медицине //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.uz). – 2020. – Т. 2. – №. 2.

34. Нурутдинова Ф. М., Ихтиярова Г. А. Использование загустителя на основе пчелозана и акриловых полимеров для набивки хлопко-шёлковых тканей //Universum: технические науки. – 2020. – №. 2-2 (71). – С. 47-49.

35. Нурутдинова Ф. Исследование антимикробных и реологических свойств загусток на основе хитозана *Apis Mellifera* //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.uz). – 2020. – Т. 2. – №. 2.

36. Нурутдинова Ф. Изучение антибактериальных свойств загусток на основе хитозана на *Apis Mellifera* //ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.uz). – 2020. – Т. 2. – №. 2.

37. Феруза Нурутдинова. Синтез из пчелиного подмора *Apis Mellifera* хитина и хитозана для использования в медицине, ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.uz): Том 2 № 2 (2020): Maqola va tezislar (buxdu.uz).

38. Ф. Нурутдинова. Физико-химические свойства хитина и хитозана из подмора пчел. - ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu.uz), 2020

39. Г.А. Ихтиярова, Ф.М. Нурутдинова // Оқова сувлар таркибидан бўёвчи моддаларни сорбциялаш орқали экологик муаммоларни ҳал этиш/ Международная конференция. Навои. 2017, 165.

40. Ихтиярова, Г. А., Нурутдинова, Ф. М., Сафарова, М. А., Мажидов, А. А., & Махатов, Ж. Б. Получения биоразлагаемых полимеров хитина и хитозана из подмора пчел *Apis Millefera* для лечения ожоговых ран. *Республиканский научный Журнал “Вестник” Казакистан*, (2017). 4(81), 98-101.

41. Ихтиярова, Г. А., Нурутдинова, Ф. М., Ахадов, М. Ш., & Сафарова, М. А. Новая технология получения воспроизводимых биополимеров хитина и хитозана из подмора пчел. *Химия и химическая технология*, (2017). (4), 31-33.

42. Нурутдинова Ф.М., Ихтиярова Г.А., Турдиева С.Р. Аспекты использования загустителей на основе хитозана и акриловых полимеров в технологии печатания тканей //Международный журнал Ученый XXI века. – 2016. – №. 10-1. – С. 18.

43. Ихтиярова ГА, Нурутдинова ФМ, Муинова НБ. Новый перспективный метод получения хитина, хитозана из подмора пчел и его применение. InМеждународная конференция «Современные проблемы науки о полимерах». Ташкент 2016 (pp. 77-80).

44. Ihtiyarova G.A., Nuritdinova F.M., Muinova N.B. Novy'y perspektivny'y metod polucheniya hitina, hitozana iz podmora pchel i ego primeneniye //A new promising method for obtaining chitin and chitosan from the bee subsurface and its application],

Sovremennyye problemy nauki o polimerah: Material'y Mejdunar. nauch.-prakt. Konf, Tashkent. – 2016. – С. 77-80.

45. Ф.М. Нуриддинова // ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПО ПРЕДМЕТУ «КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ». - Ученый XXI века, 2016-(4), 16-19.

46. Нуриддинова Ф.М. Адсорбция активных красителей из сточных вод текстильного предприятиях органомглиной //Ученый XXI века. – 2016. – №. 2-1 (15). – С. 11-14.

47. Ихтиярова Г. А., Нуриддинова Ф. М., Кудратова Д. М. Адсорбция активных красителей из сточных вод органомглиной //Ученый XXI века. – 2016. – №. 5-1 (18). – С. 21-23.