



New Day in Medicine
Новый День в Медицине

NDM



TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



AVICENNA-MED.UZ



ISSN 2181-712X.
EiSSN 2181-2187

5 (79) 2025

Сопредседатели редакционной коллегии:

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:

М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ
Л.М. АБДУЛЛАЕВА
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
М.А. АБДУЛЛАЕВА
Х.А. АБДУМАДЖИДОВ
Б.З. АБДУСАМАТОВ
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОНОВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
С.М. АХМЕДОВА
Т.А. АСКАРОВ
М.А. АРТИКОВА
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ
А.А. ДЖАЛИЛОВ
Н.Н. ЗОЛотова
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВ
А.С. ИЛЪЯСОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
А.М. МАННАНОВ
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
М.Р. МИРЗОЕВА
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Ф.С. ОРИПОВ
Б.Т. РАХИМОВ
Х.А. РАСУЛОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОЕВ
С.А. ГАФФОРОВ
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОЕВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Ш.Т. САЛИМОВ
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
Д.А. ХАСАНОВА
Б.З. ХАМДАМОВ
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
Д.О. ИВАНОВ (Россия)
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)
DONG JINCHENG (Китай)
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)
В.А. МИТИШ (Россия)
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)
А.А. ПОТАПОВ (Россия)
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)
С.Н. ГУСЕЙНОВА (Азербайджан)
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ NEW DAY IN MEDICINE

*Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал
Научно-реферативный,
духовно-просветительский журнал*

УЧРЕДИТЕЛИ:

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский
исследовательский центр хирургии имени
А.В. Вишневского является генеральным
научно-практическим
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных
изданий, рецензируемых Высшей
Аттестационной Комиссией
Республики Узбекистан
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)
У.К. КАЮМОВ (Тошкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

5 (79)

2025

май

www.bsmi.uz

<https://newdaymedicine.com> E:

ndmuz@mail.ru

Тел: +99890 8061882

Received: 20.04.2025, Accepted: 10.05.2025, Published: 15.05.2025

УДК 611 -018-3.611:729

ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ГИДРОЛИЗОВАННОГО КОЛЛАГЕНА И ПЕПТИДОВ ПРИ ОСТЕОАРТРОЗ

Бабаджанова Замира Хикматовна <https://orcid.org/0000-0003-1614-1388>

Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн Сины, Узбекистан,
г. Бухара, ул. А. Навои. 1 Тел: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ Резюме

Статья посвящена одной из актуальных проблем медицины — остеоартрозу. Рассмотрена роль коллагена в функционировании суставов, акцентировано внимание на целесообразности применения средств, содержащих коллаген, при остеоартрозе

Ключевые слова: гидролизированный коллаген, суставной хрящ, остеоартроз, эффективность, боль в суставах

EFFICACY AND SAFETY OF HYDROLYZED COLLAGEN AND PEPTIDES IN OSTEOARTHRITIS

Bobadjanova Zamira Hikmatovna

Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali ibn Sina, Uzbekistan, Bukhara, st. A. Navoi. 1
Tel: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ Resume

The article is devoted to one of the current problems of medicine osteoarthritis. The role of collagen in the functioning of joints is considered, attention is focused on the expediency of using collagen-containing products in osteoarthritis

Key words: hydrolyzed collagen, articular cartilage, osteoarthritis, efficiency, joint pain

GIDROLIZLANGAN KOLLAGEN VA PEPTIDLARNING SAMARADORLIGI VA XAVFSIZLIGI OSTEOARTRIT

Bobadjanova Zamira Hikmatovna

Abu Ali ibn Sino nomidagi Buxoro davlat tibbiyot instituti, O'zbekiston, Buxoro sh.
A. Navoiy kochasi 1 Tel: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ Rezyume

Maqola tibbiyotning dolzarb muammalaridan biri – osteoartroz kasalliklariga bag'ishlangan. Osteoartrozda kollagen o'z ichiga olgan mahsulotlardan foydalanish maqsadga muvofiqligiga e'tibor qaratilib, bo'g'imlarning ishlashida kollagenning roli ko'rib chiqildi

Kalit so'zlar: gidrolizlangan kollagen, bo'g'im paylari, samaradorlik, bo'g'imlarning og'rig'i

Актуальность

Коллаген является основным внеклеточным структурным белком, который можно найти в соединительной ткани и костной ткани большинства животных. У людей в возрасте около 50 лет его синтез начинает снижаться с последующей дегенерацией хряща и сухожилий и неизбежным развитием остеоартрита и тендинита. Поскольку эти дегенеративные состояния очень распространены и приводят к боли и тугоподвижности суставов, существует острая необходимость в инструментах, которые позволяют практикующим врачам не только ограничивать эту дегенеративную эволюцию, но и, в некоторых случаях, вызывать ее регрессию.

Это клиническое исследование было проведено с участием 247 пациентов с заболеваниями суставов и сухожилий (синдром ущемления, тендопатия плеча, остеоартроз, артрит ТБС, артрит коленного сустава, остеоартрит трапецевидной кости, тендопатия ахиллова сухожилия), часто манифестирующими болью и тугоподвижностью суставов; все они лечились исключительно местными инъекциями коллагенсодержащих медицинских изделий (MD-Collagen).

Эффективность и безопасность гидролизованного коллагена и пептидов коллагена при остеоартрозе показана в многочисленных клинических исследованиях. Продемонстрировано, что достижение позитивных изменений в структуре хряща при остеоартрозе, достижение эффективного уровня уменьшения боли, улучшение показателей физической активности и качества жизни возможны при использовании коллагена в суточной дозе 10 г на протяжении 1–3 месяцев.

Цель исследования: изучить влияние гидролизата коллагена как основной биологически активной добавки в пищу на результаты реабилитации у пациентов, перенесших остеоартроз.

Материал и метод исследования

В исследовании были рассмотрены научные работы, основанные на эпидемиологических и клинических исследованиях, а также биохимические данные и их воздействия.

В исследовании использовались различные лабораторные и биохимические методы. цитокинов и фиброзных процессов, проводились различные тесты. Для анализа данных также применялись статистические методы.

Остеоартроз: дефиниция, этиология и механизмы развития - является одной из наиболее актуальных медицинских и социальных проблем. Это обусловлено его широкой распространенностью, высоким риском развития ограничений функции опорно-двигательного аппарата, которые приводят к нарушению трудоспособности и снижению качества жизни пациентов. Согласно данным эпидемиологических исследований, клинические симптомы остеоартроза наблюдаются более чем у 10–20 % населения земного шара [1], а рентгенологические изменения суставов — у 50 % пациентов в возрасте 55 лет и у 80 % старше 65 лет [2, 3]. По прогнозам Всемирной организации здравоохранения, остеоартроза в ближайшие 10–15 лет станет четвертой главной причиной инвалидности у женщин и восьмой — у мужчин [4], что предопределяет необходимость профилактики и повышения эффективности лечения остеоартроза.

Остеоартроз — гетерогенная группа заболеваний различной этиологии со сходными биологическими, морфологическими, клиническими проявлениями и исходом, в основе которых лежит поражение всех компонентов сустава, в первую очередь хряща, а также субхондральной кости, синовиальной оболочки, связок, капсулы, околосуставных мышц. В зарубежной литературе вместо термина «остеоартроз» чаще используют более адекватный термин «остеоартрит», подчеркивающий важную роль воспалительного компонента в развитии и прогрессирования заболевания [5].

Остеоартроз (остеоартрит) характеризуется биохимическими изменениями в клетках и матриксе суставов, что приводит к образованию эрозий, уменьшению толщины суставного хряща и склерозу субхондральной кости. В развитии остеоартроза принимают участие многие факторы, включая генетическую предрасположенность, механические повреждения, возрастные, эндокринные, метаболические факторы [6, 7]. Основным причинам, способствующим развитию остеоартроза, относятся генетические (немодифицируемые) факторы: женский пол, дефекты и мутации гена коллагена 2-го типа (COL2A1) (синдром Стиклера), этническая принадлежность, врожденные заболевания костей и суставов; потенциально модифицируемые (приобретенные): пожилой возраст, избыточная масса тела, снижение уровня эстрогенов, особенно у женщин в постменопаузе, нарушение развития костей и суставов или их приобретенные заболевания, операции на суставах, травмы суставов; факторы внешней среды: профессиональные особенности, нагрузки на суставы и занятия спортом [2, 5].

При воздействии различных этиологических факторов возникает нарушение адаптации суставного хряща к механической нагрузке, приводящее к изменению обмена и синтетической активности хондроцитов, а также физико-химическому повреждению его матрикса [8]. Изменяется качество протеогликанов основного вещества хряща, нарушается структура

коллагеновой сети, наблюдается недостаточное образование или усиленный катаболизм компонентов хрящевой ткани, в результате чего развивается деструкция хряща с потерей матриксом гликозаминогликанов — хондроитинсульфата, кератансульфата и гиалуроновой кислоты [9–11].

Результат и обсуждение

При остеоартрозе хондроциты вместо коллагена II типа начинают синтезировать коллаген I и III типов, увеличивается содержание неколлагенных белков, усиливаются катаболические процессы за счет роста активности кислых лизосомальных гидролаз. В очагах деструкции суставного хряща при остеоартрозе выявляется значительное повышение одной из лизосомальных протеиназ — катепсина, который расщепляет стержневой белок протеогликанов, что вызывает высвобождение и выведение из матрикса гликозаминогликанов. Считается, что именно этот механизм обеспечивает характерное для остеоартроза обеднение хрящевой ткани протеогликанами.

При остеоартрозе в хряще становится заметной активность коллагенолитических ферментов — матриксных металлопротеиназ. Повышение активности ферментов, участвующих в катаболизме хрящевого матрикса, безусловно, является одним из основных механизмов патогенеза остеоартроза [6, 12, 13].

Нарушение функций хондроцитов не только негативно влияет на синтез компонентов матрикса хряща, но и повышает продукцию провоспалительных цитокинов (интерлейкин 1 и 6, фактор некроза опухоли α), циклооксигеназы 2. Это приводит к повреждению синовиальной оболочки с развитием реактивного синовита [14]. Провоспалительные цитокины, отвечающие за синтез матриксных металлопротеиназ, разрушающих протеогликанов и коллаген, повышают функциональную активность клеток субхондральной кости и остеокластическую резорбцию. Отсутствие амортизации при условии давления на суставную поверхность костей приводит к их уплотнению (субхондральный остеосклероз) с образованием участков ишемии, склероза, кист и компенсаторным разрастанием костной ткани, ослабляет сухожильный мышечный аппарат. При этом прогрессирование остеоартроза приобретает необратимый характер [4, 9, 15].

Анатомо-физиологические особенности суставного хряща и метаболизм в тканях сустава. Основная функциональная роль суставного хряща заключается в обеспечении физиологических условий при движении в суставе путем уменьшения давления во время механической нагрузки за счет обратимой деформации, что осуществляется благодаря уникальному строению хрящевой ткани. По физико-химическим свойствам хрящевая ткань представляет собой гель, содержащий 70–80 % воды, 10–15 % органических веществ и 4–7 % минеральных солей. Суставные поверхности костей, образующих суставы, покрыты гиалиновым хрящом, в структуру которого входят клетки хондроциты, погруженные в основное вещество или внеклеточный (хрящевой) матрикс [16, 17].

Матрикс состоит из волокон и основного вещества. Вид и количество волокон определяют принадлежность хряща к одной из трех разновидностей: гиалиновый, фиброзный (волокнистый) или эластичный. Суставной хрящ является гиалиновым. В гиалиновом хряще много коллагена и протеогликанов. Фиброзный хрящ располагается в местах прикрепления сухожилий к костям, а также образует часть межпозвоночного диска — кольцевую связку. Другим примером фиброзной хрящевой ткани является ткань менисков коленного сустава. Эластичный хрящ содержит эластичные волокна, из него состоят хрящевая часть ушной раковины, надгортанник, некоторые хрящи гортани [16, 18].

У взрослых хондроциты в гиалиновом хряще суставов не способны к делению и предназначены для поддержания целостности суставной поверхности путем баланса синтетической и катаболической активности. Хондроциты сами вырабатывают элементы внеклеточного матрикса и занимают всего 2 % от объема суставного хряща. В свою очередь, внеклеточный матрикс, который формирует большую часть хряща, состоит из двух основных элементов: коллагеновых волокон и протеогликанов (рис. 1). Если из хрящевого матрикса удалить воду, то 70 % сухого вещества будет составлять коллаген [17, 19, 20].

Молекула коллагена представляет собой левозакрученную спираль из трех α -цепей, каждая из которых содержит триаду аминокислот, в которых третья аминокислота — глицин, вторая —

пролин или лизин, первая — любая другая аминокислота, кроме трех перечисленных. Синтез коллагена — сложный ферментативный процесс, который должен быть обеспечен достаточным количеством витаминов и минералов, среди которых важное место принадлежит витамину С, железу, магнию, цинку, меди [12, 18].

Молекулы суставного коллагена синтезируются в хондроцитах. Из молекул коллагена формируются коллагеновые фибриллы и волокна, образующие сеть, где более толстые волокна находятся в глубоких слоях, а более тонкие располагаются горизонтально в поверхностном слое. Это обеспечивает поддержание формы и объема суставного хряща, а также оказывает сопротивление деформирующим силам, воздействующим на него.

Другим немаловажным в функциональном отношении компонентом внеклеточного матрикса суставного хряща являются протеогликаны — белки, к которым присоединена одна или несколько гликозаминогликановых цепей. Высокая гидрофильность протеогликанов обеспечивает эластичность хряща.

Протеогликаны состоят из небольшой белковой части и гликозаминогликанов, содержание которых достигает 93–97 %. Основным протеогликаном суставного хряща является агрекан, имеющий сложную структуру и состоящий из стержневого белка, связанного со множеством гликозаминогликановых цепей (главным образом это хондроитинсульфаты), а также олигосахаридов и фосфатных эфиров. Молекулы агрекана синтезируются хондроцитами и секретируются во внеклеточный матрикс, где при помощи связующих белков из множества молекул агрекана и нитей гиалуроновой кислоты формируются стабильные агрегаты. Они переплетены друг с другом и стянуты сетью волокон коллагена, что обеспечивает эластичность и прочность суставного хряща [5, 16, 21].

Гиалуроновая кислота по своему строению также является гликозаминогликаном. Гликозаминогликаны представляют собой длинные неразветвленные цепи гетерополисахаридов. Они построены из повторяющихся дисахаридных единиц. Одним мономером этого дисахарида является глюконовая кислота, вторым — производное аминсахара (глюкозамина или галактозамина) [11, 21, 23].

При остеоартрозе отмечается уменьшение размера молекул протеогликанов, что позволяет им свободно выходить из матрикса хряща. Измененные протеогликаны способны абсорбировать, но не удерживать воду. Избыточная вода абсорбируется коллагеном [24]. Это приводит к разволокнению и расщеплению матрикса, изменению в нем процессов диффузии метаболитов, дегидратации, дезорганизации и разрыву коллагеновых волокон. При повреждении хондроцитов вырабатываются не свойственные нормальной хрящевой ткани короткий коллаген, не образующий фибрилл, и низкомолекулярные мелкие протеогликаны, не способные формировать агрегаты с гиалуроновой кислотой [9, 24], что снижает амортизационные свойства хряща [15].

Основная механическая функция протеогликана, одним из элементов которого является гиалуроновая кислота, — это удержание жидкости в хряще и противостояние силам сжатия. Гиалуроновая кислота также является важным элементом синовиальной жидкости. Гиалуроновая кислота связывает воду, в результате чего синовиальная жидкость приобретает желеобразную структуру. Это обеспечивает выполнение ею функции смазки, уменьшающей трение между суставными поверхностями. Синовиальная жидкость также играет важную роль в обменных процессах в суставном хряще. Состав синовиальной жидкости во многом определяется поступлением веществ из крови и интенсивностью всасывания из суставной полости в кровеносные и лимфатические сосуды [5, 25, 26].

Коллаген поддерживает трехмерную прочность хряща, удерживает агреканы и противостоит силам растяжения, воздействующим на хрящ. При остеоартрозе уменьшается поступление к хондроцитам строительного материала для биосинтеза коллагена и протеогликанов, веществ и минералов, необходимых для поддержания жизнедеятельности самих хондроцитов, что становится причиной их истощения, снижения функциональной активности и преждевременной гибели [12].

Начиная примерно с 25 лет синтез коллагена уменьшается. Также с возрастом изменяется соотношение типов коллагенов в тканях; коллаген становится более жестким, что приводит к ухудшению состояния всех тканей, содержащих коллаген, включая хрящи суставов.

Заключение

Таким образом, остеоартрозе представляет собой патологический процесс, в ходе которого усиливаются катаболические процессы в хряще, снижается синтетическая функция хондроцитов, в том числе за счет дефицита веществ для биосинтеза компонентов хряща, с выработкой недостаточного количества и/или с несвойственными нормальному хрящу качествами протеогликанов (мелкие, низкомолекулярные) и коллагена (короткоцепочечный). В совокупности это приводит к потере хрящевым матриксом гликозаминогликанов и коллагена, деградации хряща, вторичным изменениям в подлежащей кости и других структурных компонентах сустава.

Соответственно, лечение остеоартрозе направлено на торможение катаболических процессов, например путем применения противовоспалительных препаратов, и стимуляцию анаболической активности хондроцитов. В условиях, когда нет возможности изменить количество хондроцитов, единственным реальным путем повышения их синтетической активности является своего рода заместительная терапия, ликвидация дефицита «строительного материала» — применение веществ, являющихся субстратами для синтеза гликозаминогликанов и коллагена.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРА:

1. Мозговая Е.Э., Зборовская И.А. Остеоартроз — самое частое заболевание суставов. Лекарственный вестник. 2018 Т. 6. № 7(47).
2. Балла Е. Остеоартроз: схема лечения шаг за шагом. http://www.medvestnik.by/ru/sovremennii_podxod/view/osteoartroz-sxema-lechenija-shag-zashagom-17029-2017.
3. Hochberg M.C., Altman R.D., April K.T. et al. American College of Rheumatology 2012 recommendations for the use of nonpharmacologic and pharmacologic therapies in osteoarthritis of the hand, hip, and knee. Arthritis Care Res. (Hoboken). 2022. № 64. P. 465-474.
4. Дядык А.И., Маловичко И.С., Здиговская И.И., Шпилева Н.И. Симпозиум «Остеоартроз: вопросы патогенеза, диагностики и лечебной тактики». Новости медицины и фармации. 2022. № 1–2(399–400).
5. Казюлин А.Н. Воздействие современных хондропротекторов на различные звенья патогенеза остеоартроза. Эффективная фармакотерапия. Ревматология. Травматология. Ортопедия. 2023. № 2(21).
6. Jordan J.M., Helmick C.G., Renner J.B. et al. Prevalence of knee symptoms and radiographic and symptomatic knee osteoarthritis in African Americans and Caucasians: the Johnston County Osteoarthritis Project. J. Rheumatol. 2017. № 34. P. 172-180.
7. Lawrence R.C., Felson D.T., Helmick C.G. et al. Estimates of the prevalence of arthritis and other rheumatic conditions in the United States. Part II. Arthritis Rheum. 2018. № 58. P. 26-35.
8. Цурко В.В., Хитров Н.А. Остеоартроз: патогенез, клиника, лечение. Лечащий врач. 2019. № 6.
9. Насонова В.А. Остеоартроз коленного сустава: причины развития, диагностика и профилактика. Consilium medicum. 2013. № 5(2). С. 87-92.
10. Боровков Н.Н. Современные подходы к комплексной терапии остеоартроза с использованием мази «Хондроксид». Нижний Новгород: Нижфарм, 2022. 25 с.

Поступила 20.03.2025