2. Сравнение энергетических напитков производилась по содержанию витаминов группы B, C, D, макроэлемента Na, кофеин, таурин, L-карнитин.

3. Наиболее физиологическим требованиям соответствуют образец 4.

4. Желательно не использовать в качестве энерготоников образцы марки «Gorilla», так как он значительно превышает содержание витаминов, компонентов и макроэлементов по всем показателям.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1.МР 2.3.1.0253—21 Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации: Методические рекомендации.—М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2021.—72

2.ГОСТ 34975—2023 НАПИТКИ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫЕ ТОНИЗИРУЮЩИЕ Общие технические условия: введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2025 г. с правом досрочного применения

3.Бушковская Д., Пишков А.: Витамины в продуктах питания и жидких лекарственных формах Сборник статей 2 Международной и (72 Всероссийской) конференции Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения, 2017, том 3, с.495-497

4.Шалыгин Л.Д., Еганян Р.А. «Энергетические напитки — реальная опасность для здоровья детей, подростков, молодежи и взрослого населения. Часть 1. Состав энергетических напитков и влияние на организм их отдельных компонентов» (рус.) // Профилактическая медицина: Медицинский журнал. — М.: Издательство «Медиа Сфера». - 2016. - вып. 1. - № 19. - С. 56.

5. Введение в элементологию: учебное пособие / И.В. Радыш, А.В.Скальный, С.В. Нотова, [и др.]; Оренбургский гос. ун.-т. – Оренбург: ОГУ, 2017 – 183 с.

Сведения об авторах

А.А. Виноградова* – студент фармацевтического факультета
П.А. Ещиганова – студент фармацевтического факультета
О.В. Карташова – студент фармацевтического факультета
А.А. Березина – студент фармацевтического факультета
Т.М. Шерстобитова – кандидат технических наук, доцент

Information about the authors

A. A. Vinogradova* – Student of the Pharmaceutical Faculty
P. A. Eshchiganova – Student of the Pharmaceutical Faculty
O. V. Kartashova – Student of the Pharmaceutical Faculty
A. A. Berezina – Student of the Pharmaceutical Faculty
T.M. Sherstobitova – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
***Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):**
aleksvinograd0va@yandex.ru

УДК: 615.2

РОЛЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ ХОНДРОПРОТЕКТОРОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ОСТЕОАРТРИТА

Гопоненко Виктория Вячеславовна, Каширина Екатерина Юрьевна, Дускаева Айнагуль Хабидулловна
Кафедра фармакологии
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России
Оренбург, Россия

Аннотация

Введение. Остеоартрит – одно из наиболее распространенных заболеваний соединительной ткани особенно среди пожилых людей. С целью лечения назначают пероральные или инъекционные хондропротекторы. **Цель исследования** – изучить роль и эффективность известных препаратов с хондропротекторными свойствами на течение остеоартрита. **Материал и методы**. По теме исследования проведен анализ современной научной литературы. **Результаты.** Хондропротекторы (ХП) – биологические средства, которые участвуют в метаболизме суставного хряща и способствуют регенерации хрящевых структур и капсулы сустава. Лидерами по продажам среди хондропротекторов в мире являются Терафлекс, Алфлутоп, Артра, Артро-Актив, Флексиново, Хондрогард и др. Наряду с нестероидными противовоспалительными препаратами (НПВП) хондропротекторы являются основой терапевтического лечения больных с остеоартритом. Назначение хондропротекторов показано на любой стадии дегенеративного заболевания суставов. Корректоры костно-хрящевого метаболизма на основе хондроитинсульфата обладают хондропротекторным и хондростимулирующим действием. **Выводы.** При лечении остеоартрита решаются две основные задачи. Во-первых, подавление воспалительной реакции, во-вторых, восстановление метаболизма в хрящевой ткани. Соответственно, препараты делятся на две группы: симптоматические и структурно-модифицирующие. Ко вторым как раз и относятся хондропротекторы, которые призваны решить важную задачу: снизить частоту возникновения инвалидности. Терапия хондропротекторными

веществами, такими как хондроитин, глюкозамин, коллаген или гиалуроновая кислота, приводит к восстановлению метаболизма суставного хряща и, как следствие, к уменьшению боли.
Ключевые слова: остеоартрит, хондропротекторы, гиалуроновая кислота, хондроитин, хондроитинсульфат.

ROLE AND EFFICACY OF CHONDROPROTECTORS IN THE TREATMENT OF OSTEOARTHRITIS

Goponenko Viktoriia Viacheslavovna, Kashirina Ekaterina Iurevna, Duskaeva Ainagul Khabidullovna
Department of Pharmacology
Orenburg State Medical University
Orenburg, Russia

Abstract

Introduction. Osteoarthritis is one of the most common connective tissue diseases, especially among the elderly. Oral or injectable chondroprotective agents are prescribed for therapy. **The aim of the study** is to investigate the role and efficacy of known drugs with chondroprotective properties on the course of osteoarthritis. **Material and methods** of research. Modern scientific literature was analysed on the topic of the study. **Results.** Chondroprotectors (CP) are biological agents that promote the regeneration of cartilage surfaces, joint capsule, and participate in the metabolism of articular cartilage. Sales leaders among chondroprotectors in the world are Teraflex, Alflutop, Artra, Artro-Aktiv, Flexinovo, Hondrogard and others. Along with non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs), chondroprotectors form the basis of the therapeutic approach to the treatment of patients with osteoarthritis. The action of these drugs is based on the influence on the composition of synovial fluid. Administration of chondroprotectors is indicated at any stage of degenerative joint disease. Correctors of bone and cartilage metabolism based on chondroitin sulfate have chondroprotective and chondrostimulating effect. **Conclusion.** In the treatment of osteoarthritis, two main tasks are solved - firstly, suppression of the inflammatory response, and secondly, normalisation of metabolism in cartilage tissue. Accordingly, drugs are divided into two groups: symptomatic and structure-modifying. Chondroprotectors belong to the latter. Chondroprotectors are designed to solve an important problem of the disease: to prevent disability and reduce disability. Therapy with chondroprotective agents such as chondroitin, glucosamine, collagen or hyaluronic acid leads to a reduction in pain.
Keywords: osteoarthritis, chondroprotectors, hyaluronic acid, chondroitin, chondroitin sulphate.

ВВЕДЕНИЕ

Остеоартрит – одно из наиболее распространенных заболеваний соединительной ткани особенно среди пожилых людей [1]. Раньше думали, что ОА – это просто болезнь «износа». Считалось, что хроническая перегрузка и нарушение биомеханики сустава приводят к разрушению суставного хряща и, как следствие, к воспалению. Впоследствии это привело к скованности, отеку и потере подвижности. Сейчас известно, что ОА представляет собой гораздо более сложный процесс, который включает в себя нарушения метаболизма и воспалительные факторы [2,3]. Прогрессирующая потеря гиалинового хряща и снижение уровня хондроитинсульфата наблюдались при остеоартрите (ОА) различных локализаций, включая дорсопатию. Терапия ОА направлена на замедление прогрессирования заболевания, купирование болевых симптомов и уменьшение функциональных нарушений [4].

Цель исследования – изучить роль и эффективность известных препаратов с хондропротекторными свойствами на течение остеоартрита.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

По теме исследования проведен анализ современной научной литературы.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Хондропротекторы (ХП) – биологические средства, которые участвуют в метаболизме суставного хряща и способствуют регенерации хрящевых структур и капсулы сустава [5]. Особенно поражаются суставы нижних конечностей, тазобедренный и коленный суставы. Потеря хряща является наиболее заметным изменением несмотря на то, что затрагиваются все структуры суставов, причем некоторые из них затрагиваются немного раньше, чем хрящ, например, синовиальная оболочка или субхондральная кость.

Прогрессирующая потеря гиалинового хряща и снижение уровня хондроитинсульфата (ХС) наблюдаются при остеоартрите (ОА). Терапия ОА направлена на замедление прогрессирования заболевания, купирование болевых симптомов, уменьшение функциональных нарушений [6]. Хондропротекторы с этой целью применяют перорально или

инъекционно. Эти лекарственные средства относятся к медленнодействующим. Курс приема состоит из нескольких месяцев, а первые результаты появляются спустя 2-3 недели приема, но курс лечения должен периодически повторяться.

Разнообразие хондропротекторов на российском фармацевтическом рынке связано также с особенностями их регистрации. В связи с этим различают рецептурные препараты (лекарственные формы для инъекций и внутрисуставного применения) и безрецептурные препараты (препараты для приема внутрь — таблетки, капсулы, порошки), медицинские формы (большинство препаратов гиалуроновой кислоты для внутрисуставного применения), биологически активные добавки (БАДы). Разнообразие препаратов с хондропротекторной активностью отличается множеством форм выпуска (для наружного и внутреннего применения, для инъекций, для внутрисуставного введения).

Выявлено, что лидерами по продажам среди хондропротекторов в мире являются Терафлекс, Алфлутоп, Артра, Артро-Актив, Флексиново, Хондрогард и др. [5-7]. Наряду с нестероидными противовоспалительными препаратами (НПВП) хондропротекторы составляют основу терапевтического лечения больных с остеоартритом. Хондропротекторы в том числе влияют и на состав синовиальной жидкости [4,5,8]. При развитии остеоартрита скопления патологических хондроцитов способствуют выработке дефектного основного вещества хряща, частично деполимеризованного, с низким содержанием протеогликанов.

Назначают хондропротекторы на любой стадии дегенеративного заболевания суставов. Корректоры костно-хрящевого метаболизма на основе ХС обладают хондропротекторным и хондростимулирующим действием [9,10].

Хондропротекторы представлены следующими действующиими веществами: сульфат хондроитина, глюкозамина сульфат или гидрохлорид, гиалуроновая кислота, гликозаминогликаны.

Кроме классификации по основным действующим веществам препараты также делятся по поколениям:

1. Препараты первого поколения имеют натуральное происхождение, к ним относятся различные выдержки из растительных тканей и хрящей животных.
2. Препараты второго поколения содержат отдельные очищенные вещества, а именно хондроитин сульфат, глюкозамин и гиалуроновую кислоту.
3. Препараты третьего поколения являются комбинированными. Они содержат такие вещества, как хондроитин сульфат, глюкозамин и гиалуроновую кислоту. В их состав также входят и другие элементы — витамины, минералы, жирные кислоты. Для достижения противовоспалительного эффекта и усиления проникновения через кожу в состав препарата включают аскорбиновую кислоту и диметилсульфоксид (ДМСО).

У пациентов с остеоартритом снижается как концентрация, так и размер молекул гиалуроновой кислоты (ГК); следовательно, внутрисуставная инъекция ГК направлена на замену физиологической синовиальной жидкости гиалуроновой кислотой [11]. Отдельные продукты гиалуроновой кислоты (ГК) в основном различаются по производству и молекулярной массе. Несмотря на большое количество научных исследований, эффективность этой терапии до сих пор оспаривается в научной литературе. В соответствующих источниках литературы показывается зависимость результата лечения от молекулярной массы ГК: более высокая молекулярная масса показывает лучшие результаты [12,13].

Высокая влагосвязывающая способность и структурообразующие свойства определяют основные функции гликозаминогликанов (ГАГ). В целом количество ГАГ хорошо коррелирует с устойчивостью суставного хряща к деформации. В хряще выделяют четыре основных класса ГАГ (гиалуронан, кератансульфат, дематансульфат и хондроитинсульфат). Более 80% ГАГ в суставном хряще представляет собой хондроитинсульфат, обладающий гелеобразными свойствами (смазывание, удержание воды, устойчивость к нагрузкам). Двумя наиболее распространенными изомерами дисахаридов среди ХС являются хондроитин-4-сульфат и хондроитин-6-сульфат [14-16].

Хондроитинсульфат является одним из важнейших основных компонентов соединительной ткани, входит в состав костей, хрящей, сухожилий, связок и во многом обеспечивает механическую функцию сустава, в частности устойчивость к сжатию. Хондроитин и глюкозамин обладают хондропротекторным, обезболивающим и противовоспалительным действием [16]. Это симптоматические препараты медленного действия, используемые в комплексной терапии остеоартрита. Глюкозамин является компонентом гликозаминогликанов и в больших количествах содержится в суставном хряще и синовиальной жидкости. Хондроитин содержится во внеклеточном матриксе суставного хряща и играет роль в поддержании осмотического давления. Таким образом, это может улучшить эластичность и устойчивость хряща. Глюкозамин также оказывает иммуномодулирующее действие, которое снижает активность фосфолипазы А2, матриксных металлопротеиназ или аггреканов. Более того, хондроитин и глюкозамин блокируют пути, участвующие в воспалении при остеоартрите, такие как путь митогенактивируемой протеинкиназы. Кроме того, и хондроитин, и глюкозамин обладают антиоксидантным действием [17,18].

Взятые вместе, хондроитин и глюкозамин, по-видимому, оказывают влияние на более легкие формы ОА, которые уменьшают воспаление суставов и болевой синдром, вызывая лишь небольшое количество побочных эффектов. Однако в целом имеются противоречивые результаты относительно их клинической эффективности. Таким образом, у пациентов с противопоказаниями к приему НПВП или с повышенным риском желудочно-кишечных или сердечно-сосудистых заболеваний использование перорального глюкозамина и хондроитина может рассматриваться в качестве пробного лечения, прежде чем будут предприняты более инвазивные методы лечения [19,20].

ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время лечение ОА смещается в сторону клеточной терапии. Включение в терапию средств хондропротекторного действия позволяет в большинстве случаев добиться положительных результатов, купирования воспаления и боли, а также улучшения функции суставов и стабилизации толщины суставного хряща, обеспечивающего амортизирующую функцию. Острота проблем лечения и профилактики дегенеративно-дистрофических процессов соединительной ткани доказывает актуальность проводимых исследований по этой теме. До сих пор стоит вопрос об эффективности и роли хондропротекторов в лечении ОА. В литературе представлены доказательства об благоприятном действие данных препаратах при ОА, но, вместе с тем, в некоторых источниках, обзорах литературы отрицается и/или ставится под сомнение эффективность хондропротекторов.

В данной работе проанализирована литературу об эффективности хондропротекторов при лечении остеоартрита в сравнении с плацебо.

ВЫВОДЫ

При лечении остеоартрита решаются две главные задачи — во-первых, подавление воспалительной реакции, во-вторых, нормализация метаболизма в хрящевой ткани. Соответственно, препараты делятся на две группы: симптоматические и структурно-модифицирующие, к которым и относятся хондропротекторы. Хондропротекторы призваны решить важную задачу: снизить частоту возникновения инвалидности. Таким образом, это привело к использованию хондроитинсульфата и сульфата глюкозамина как пероральным, так и парентеральным способом. Хондроитина сульфат и глюкозамина сульфат обладают противовоспалительным и анальгезирующим действием, и при длительном применении замедляют прогрессирование остеоартрита. Терапия хондропротекторными веществами, такими как хондроитин, глюкозамин, коллаген или гиалуроновая кислота, приводит к восстановлению метаболизма суставного хряща и, как следствие, к уменьшению боли. Данные лекарственные средства имеют длительное ерапевтическое действие.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Hawker GA. The Burden of Osteoarthritis in Older Adults / Hawker GA, King LK. // Clin Geriatr Med. – 2022 May – №38(2) – С.181-192. doi: 10.1016/j.cger.2021.11.005. PMID: 35410675.

2. Abramoff B. Osteoarthritis: Pathology, Diagnosis, and Treatment Options. / Abramoff B, Caldera FE. // Med Clin North Am. – 2020 Mar – №104(2) –С.293-311. doi: 10.1016/j.mcna.2019.10.007. Epub 2019 Dec 18. PMID: 32035570.
3. Messina OD. Nutrition, osteoarthritis and cartilage metabolism / Messina OD, Vidal Wilman M, Vidal Neira LF. // Aging Clin Exp Res. – 2019 Jun – №31(6) – С.807-813. doi: 10.1007/s40520-019-01191-w. Epub 2019 Apr 13. PMID: 30982220.
4. Чуваев, И.В. Хондропротекторы: эффективность и механизмы действия (аналитический обзор) / И.В. Чуваев // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2023. – №1 (57). – С.32-45
5. Алфлутоп – в современной практике симптомов – модифицирующей терапии остеоартрита / В.Н. Дроздов, Е.В. Ших, С.Ю. Сереброва [и др.] // Терапевтический архив. – 2019. – №5. – С.134-140
6. Исломова, К.А. Эффективность внутрисуставного введения хондропротекторов при раннем остеоартрозе / К.А. Исломова, Э.С. Тоиров // Вестник науки и образования. 2020. – №9-3 (87). – С.92-97
7. Shavlovskaya, O.A. In"ektsionnaia forma khondroitina sul'fata v nevrologicheskoĭ praktike [Chondroitin sulfate injection in neurological practice]. / Shavlovskaya O.A, Kuznetsov S.L. // Zh Nevrol Psikhiatr Im S S Korsakova. – 2019 – №119(5) – С.126-133. doi: 10.17116/jnevro2019119051126. PMID: 31317901.
8. Future of Chondroprotectors in the Treatment of Degenerative Processes of Connective Tissue / S Sukhikh, O Babich, A Prosekov [et al.] // Pharmaceuticals (Basel). – 2020 Aug 28 – №13(9) – С.220. doi: 10.3390/ph13090220. PMID: 32872387; PMCID: PMC7557725.
9. Pharmatherapeutic Treatment of Osteoarthrosis-Does the Pill against Already Exist? / Wilken F, Buschner P, Benignus C [et al.] //A Narrative Review. J Pers Med. – 2023 Jun 30 – № 13(7) – С.1087. doi: 10.3390/jpm13071087. PMID: 37511701; PMCID: PMC10381646.
10. Osnovina, I.P.Transdermal'nyĭ magnitoforez khondroprotektora pri osteoartrite kolennykh sustavov [Chondroprotector transdermal magnetophoresis for osteoarthritis of the knee]/ Osnovina IP, Alekseeva NV, Gerasimenko MY. // Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult. – 2020 – №97(1) – С.42-50. Russian. doi: 10.17116/kurort20209701142. PMID: 32207707.
11. Hyaluronic Acid: Redefining Its Role / Abatangelo G, Vindigni V, Avruscio G [et al.] // Cells. – 2020 Jul 21 – №9(7) – С.1743. doi: 10.3390/cells9071743. PMID: 32708202; PMCID: PMC7409253.
12. Webner, D. Intraarticular Hyaluronic Acid Preparations for Knee Osteoarthritis: Are Some Better Than Others? / Webner D, Huang Y, Hummer CD. // Cartilage. – 2021 Dec – №13(1_suppl):1619S-1636S. doi: 10.1177/19476035211017320. Epub 2021 May 28. PMID: 34044600; PMCID: PMC8808930.
13. Филатова, Ю.С. Гиалуроновая кислота в лечении остеоартрита различных локализаций. Обзор литературы / Ю.С. Филатова, И.Н. Соловьев // Терапевтический архив. – 2022. – №8. – С.014-1019
14. State-of-the-art glycosaminoglycan characterization / Zappe A, Miller RL, Struwe WB, Pagel K. // Mass Spectrom Rev. – 2022 Nov – №41(6) – С.1040-1071. doi: 10.1002/mas.21737. Epub 2021 Oct 5. PMID: 34608657.
15. Чичасова, Н.В. Гликозамгликан-пептидный комплекс: данные о механизме действия и эффектичности при остеоартрите / Н.В. Чичасова, А.М. Лила // МС. – 2023. – №3. – С.127-135
16. Effects of glucosamine and chondroitin sulfate supplementation in addition to resistance exercise training and manual therapy in patients with knee osteoarthritis: A randomized controlled trial / Babur MN., Siddiqi FA., Tassadaq N. [et al.] // J Pak Med Assoc. – 2022 Jul – №72(7) – С.1272-1277. doi: 10.47391/JPMA.2444. PMID: 36156542.
17. Chondroitin Sulphate/Dermatan Sulphate Proteoglycans: Potential Regulators of Corneal Stem/Progenitor Cell Phenotype In Vitro / Bains KK, Ashworth S, Koudouna E [et al.] // Int J Mol Sci. – 2023 Jan 20 – №24(3) – С.2095. doi: 10.3390/ijms24032095. PMID: 36768414; PMCID: PMC9917298.
18. Перспективы применения хондроитин сульфата ("ХОНДРОГАРД") у пациентов с остеоартритом (ОА) коленных суставов / Е.П. Шарапова, Н.Г. Кашеварова, Е.А. Таскина [и др.] // Остеопороз и остеопатии. – 2020. – №2. – С. 23-27
19. Фармакоинформационные исследования хондропротекторов / А.М. Лила, И.Ю. Торшин, А.Н. Громов [и др.] // Современная ревматология. – 2021. – №5. – С.114-118
20. Олюнин, Ю.А. Внутрисуставные инъекции в лечении / Ю.А. Олюнин, И.Н. Щендригин // Современная ревматология. – 2022. – №1. – С.97-101

Сведения об авторах

В.В. Гопоненко* – студент лечебного факультета
Е.Ю. Каширина – студент лечебного факультета
А.Х. Дускаева – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры

Information about the authors

V.V. Goponenko* – Student of General Medicine Faculty
E.Yu. Kashirina – Student of General Medicine Faculty
A.KH. Duskaeva – Candidate of Sciences (Medicine), Department assistant
***Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):**
goponenko.viktoriya.03@mail.ru

УДК: 615.15

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ВЛИЯВШИХ НА ЗАКУПКИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ ГБУ «КУРГАНСКАЯ БОЛЬНИЦА № 2» В 2021-2023 ГГ.

Горшенина Елена Владимировна, Муратова Нина Павловна
Кафедра фармации
ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России
Екатеринбург, Россия

Аннотация