

Назначение хондроитина сульфата при болях в спине

О.А. Шавловская[✉], ORCID: 0000-0003-3726-0730, e-mail: shavlovskaya@mma.ru

И.Д. Романов, ORCID: 0000-0002-0756-7961, e-mail: romanov@mma.ru

Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский университет); 119991, Россия, Москва, ул. Б. Пироговская, д. 6, стр. 1

Резюме

Одним из перспективных направлений фармакотерапии при дегенеративно-дистрофических поражениях суставов, таких как остеоартроз (ОА), является использование хондропротекторов (ХП). ХП относятся к группе симптоматических препаратов замедленного типа действия (SYSADOA). Наиболее приемлемым препаратом, способным влиять на метаболические процессы в хрящевой, синовиальной и костной ткани, подавляя синтез провоспалительных медиаторов, является хондроитин сульфат (ХС). Основные эффекты, которые проявляет ХС, – противовоспалительный, обезболивающий, протективный. ХС улучшает фосфорно-кальциевый обмен в хрящевой ткани, ингибирует ферменты, нарушающие структуру и функции суставного хряща, тормозит процессы дегенерации хрящевой ткани; стимулирует синтез гликозаминогликанов (ГАГ), нормализует метаболизм гиалиновой ткани, способствует регенерации хрящевых поверхностей и суставной сумки. Назначение корректоров метаболизма костной и хрящевой ткани показано на любой стадии дегенеративного процесса в суставах. Замедляя резорбцию костной ткани, снижая потерю Ca^{2+} и ускоряя процессы репарации костной ткани, они тормозят прогрессирование ОА. ХС обладает анальгезирующим действием, уменьшает болезненность суставов, боли в состоянии покоя и при ходьбе, выраженность воспаления, способствует снижению потребности в нестероидных противовоспалительных препаратах (НПВП). Одним из представителей лекарственных препаратов (ЛП) на основе ХС является Хондроитин-АКОС (капсулы 25 мг), чья эффективность в терапии больных с ОА продемонстрирована в ряде исследований. Режим дозирования Хондроитин-АКОС: 0,75 г 3 раза в день в течение 3 недель, затем 0,5 г 2 раза в день в течение 9 недель. Терапевтический эффект развивается через 8–12 недель приема препарата. В течение одного месяца после прекращения приема Хондроитин-АКОС сохранялось его последствие. Хондроитин-АКОС может быть рекомендован больным с выраженным болевым синдромом, рентгенологически подтвержденным ОА I–III стадии различной локализации.

Ключевые слова: боль в нижней части спины, остеоартроз, хондропротекторы, хондроитин сульфат, Хондроитин-АКОС

Для цитирования: Шавловская О.А., Романов И.Д. Назначение хондроитина сульфата при болях в спине. *Медицинский совет.* 2019;(21):80-84. doi: 10.21518/2079-701X-2019-21-80-84.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Prescription of chondroitin sulfate in back pains

Ol'ga A. Shavlovskaya[✉], ORCID: 0000-0003-3726-0730, e-mail: shavlovskaya@mma.ru

Igor' D. Romanov, ORCID: 0000-0002-0756-7961, e-mail: romanov@mma.ru

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 6, Bldg. 1, B. Pirogovskaya St., Moscow, 119991, Russia

Abstract

One of the promising areas of pharmacotherapy in degenerative-dystrophic lesions of the joints, such as osteoarthritis (OA), is the use of chondroprotectors (CP). CPs belong to the group of Symptomatic Slow Acting Drugs for OsteoArthritis (SYSADOA). Among CPs, chondroitin sulfate (CS) is considered to be the most acceptable means capable of influencing metabolic processes in cartilage, synovial and bone tissue, suppressing the synthesis of proinflammatory mediators. CS improves phosphorus-calcium metabolism in cartilage tissue, inhibits enzymes that violate the structure and function of articular cartilage, inhibits the degeneration of cartilage tissue; stimulates the synthesis of glycosaminoglycans (GAG), normalizes the metabolism of hyaline tissue, promotes regeneration of cartilage surfaces and articular bags. The main effects that show CS on the joint in OA: anti-inflammatory, analgesic, protective. Slowing bone resorption, reduces the loss of Ca^{2+} and accelerates the processes of bone repair, inhibits the progression of OA. It has analgesic effect, reduces joint pain, pain at rest and when walking, the severity of inflammation, reduces the need for non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs). The appointment of correctors of bone and cartilage metabolism is indicated at any stage of the degenerative process in the joints. One of the medicinal product (MP) based on CS is Chondroitin-ACOS (capsules, 25mg), whose effectiveness in the treatment of patients with OA has been demonstrated in a number of studies. Dosage Chondroitin-ACOS: 0,75 g 3 times a day for 3 weeks, then 0,5 g 2 times a day for 9 weeks. The therapeutic effect develops after 8-12 weeks of taking the drug. Within one month after discontinuation of Chondroitin-ACOS, its aftereffect persisted. Chondroitin-ACOS can be recommended for patients with severe pain syndrome, radiologically confirmed OA I-III stages of different localization.

Keywords: low back pain, osteoarthritis, chondroprotectors, chondroitin sulfate, chondroitin-acos

For citation: Shavlovskaya O.A., Romanov I.D. Prescription of chondroitin sulfate for back pain. *Meditsinskiy sovet = Medical Council.* 2019;(21):80-84. (In Russ.) doi: 10.21518/2079-701X-2019-21-80-84.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

В последние десятилетия боль в спине и суставах стала одной из ведущих медико-социальных проблем населения. Распространенность боли в спине может достигнуть в ближайшие годы масштаба общепопуляционной пандемии. Боль в спине ограничивает профессиональную деятельность, выполнение бытовых задач и снижает уровень социализации [1]. Частой патогенетической причиной боли в нижней части спины (БНС) является остеоартроз (ОА) суставов позвоночника, а именно фасеточный синдром. Заболевание носит агрессивный, воспалительный характер, с поражением структуры дугоотростчатых, синовиальных (фасеточных) суставов позвоночного столба [2]. Дегенеративный процесс локализуется в межпозвоноковых суставах, являющихся обычными синовиальными суставами с двумя покрытыми гиалиновым хрящом суставными поверхностями [3]. Боль, сопровождающая поражение суставов и периартикулярных тканей при ОА, чаще носит хронический характер [4]. Диагностические подходы и принципы терапии БНС сформулированы в «Общих принципах лечения неспецифической скелетно-мышечной боли» (СМБ) [5].

Терапия ОА направлена в первую очередь на замедление прогрессирования заболевания. Основными средствами лечения острой БНС являются нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП) и миорелаксанты, парацетамол; опиоидные анальгетики, местные анестетики и глюкокортикостероиды (ГКС) (для локального применения) используются индивидуально по показаниям. Экспертная группа Европейского общества по клиническому и экономическому аспектам остеопороза и остеоартрита (*European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis, ESCEO*) рекомендует назначать пациентам с низким (нормальным) гастроинтестинальным риском либо неселективные НПВП с/без ингибиторов протонной помпы (ИПП), либо селективные ингибиторы ЦОГ-2 [6].

МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ И КЛИНИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ХОНДРОПРОТЕКТОРОВ

Группа лекарственных препаратов «Хондропротекторы» в 2003 г. была выделена Европейской антиревматической лигой (*European League Against Rheumatism; EULAR*) [7] и отнесена к симптоматическим препаратам замедленного действия при терапии ОА (*Symptomatic Slow Acting Drugs for OsteoArthritis; SYSADOA*) [8], она включена в рекомендации российских и зарубежных руководств по лечению ОА и иных дегенеративно-дистрофических заболеваний [9]. EULAR были сформулированы рекомендации по ведению пациентов с ОА [10]. Европейским обществом по клиническому и экономическому аспектам остеопороза и остеоартрита (*European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis; ESCEO*) разработан Алгоритм рекомендаций для лечения ОА [11], где применение ХП составляет основную часть базового лечения (шаг 1).

При дегенеративно-дистрофическом процессе количество хондроитина сульфата (ХС), входящего в состав суставного хряща, резко уменьшается. Одним из самых важных компонентов матрикса хряща являются протеогликаны, которые совместно с коллагеновыми волокнами обеспечивают устойчивость хряща к внешним воздействиям [12]. Прогрессивная потеря гиалинового хряща и ремоделирование субхондральной кости сопровождается синовиальным воспалением, снижением синтеза гликозаминогликанов (ГАГ) хондроцитами, уменьшением количества ХС [13].

При ОА различной локализации наблюдается прогрессивная потеря гиалинового хряща, уменьшение количества хондроитина сульфата (ХС). Одним из перспективных направлений фармакотерапии дегенеративно-дистрофических поражений суставов является использование хондропротекторов (ХП). ХП – структурные элементы (гликозаминогликаны) натуральной хрящевой ткани, необходимые для построения и обновления суставного хряща, способные оказывать модифицирующее влияние на течение заболевания, угнетая воспаление в тканях сустава, улучшая фосфорно-кальциевый обмен [14]. Наиболее приемлемые средства для терапии БНС, способные влиять на метаболические процессы в хрящевой, синовиальной и костной ткани, подавляя синтез провоспалительных медиаторов, – хондроитина сульфат (ХС) и глюкозамина сульфат (ГС).

Назначение ХП показано на любой стадии дегенеративного заболевания суставов. Корректоры метаболизма костной и хрящевой ткани на основе хондроитина сульфата обладают хондропротективным и хондростимулирующим действием¹. ХС является сульфатированным ГАГ, состоящим из повторяющихся дисахаридных единиц D-глюкуроновой кислоты и N-ацетил-D-галактозамина [11]. У ХС выявлены противовоспалительные эффекты, связанные со способностью тормозить хемотаксис лейкоцитов и фагоцитов, защищать плазменную мембрану от кислородного окисления и подавлять циклооксигеназу-2 (ЦОГ), экспрессию простагландина E₂, продуцируемого хондроцитами [15]. На основании поиска источников в Medline (PubMed, the Cochrane Controlled Trials Register, EMBASE) проведен метаанализ рандомизированных двойных слепых плацебо-контролируемых клинических испытаний по оценке эффективности 3–6-месячной терапии ХС [16], по результатам которого сделан вывод, что ХС эффективен в лечении ОА коленного сустава (II-III ст. Келлгрена – Лоуренса) в сравнении с плацебо.

Фармацевтическая субстанция имеет международное непатентованное название (МНН) – хондроитина сульфат, химическое название – хондроитин-4-(гидрогенсульфат), относится к фармакологической группе «Корректоры метаболизма костной и хрящевой ткани». Основные фармакологические действия – хондростимулирующее, хондропротективное². ХС улучшает фосфорно-кальциевый обмен в хрящевой ткани, инги-

¹ Хондроитина сульфат. Инструкция по применению лекарственного препарата Доступно по: https://www.rlsnet.ru/mnn_index_id_1787.htm.

² Там же.

бирует ферменты, нарушающие структуру и функции суставного хряща, тормозит процессы дегенерации хрящевой ткани; стимулирует синтез ГАГ, нормализует метаболизм гиалиновой ткани, способствует регенерации хрящевых поверхностей и суставной сумки. Предупреждает компрессию соединительной ткани, увеличивает продукцию внутрисуставной жидкости, увеличивает подвижность пораженных суставов. Замедляя резорбцию костной ткани, снижает потерю Ca^{2+} и ускоряет процессы репарации костной ткани, тормозит прогрессирование ОА. Обладает анальгезирующим действием, уменьшает болезненность суставов, боли в состоянии покоя и при ходьбе, выраженность воспаления, способствует снижению потребности в НПВП. Механизмы влияния ХС на обменные процессы в хрящевой ткани [17]: подавление синтеза ферментов, разрушающих хрящ; подавление биосинтеза медиаторов воспаления; повышение биосинтеза компонентов матрикса; подавление синергического действия ферментов и кислородных радикалов; замещение в структуре протеогликанов; построение коллагеновых волокон; регуляция пролиферации хондроцитов; улучшение микроциркуляции в субхондральной кости и синовиальной ткани; подавление апоптоза; маскирование вторичных антигенных детерминант и подавление хемотаксиса.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ХОНДРОПРОТЕКТОРА ХОНДРОИТИН-АКОС

Одним из представителей группы ХП, содержащим ХС, является Хондроитин-АКОС (Рег. номер Р N000545/02; производство ОАО «Синтез»). 1 капсула препарата содержит 250 мг ХС. При одновременном применении Хондроитина-АКОС с другими лекарственными средствами возможно усиление действия непрямых антикоагулянтов, антиагрегантов, фибринолитиков, в связи с чем назначать препарат пациентам с кровотечениями, а также со склонностью к кровотечениям следует с осторожностью^{3,4}.

Было проведено пострегистрационное проспективное открытое контролируемое рандомизированное, сравнительное исследование клинической эффективности и переносимости препарата Хондроитин-АКОС (ХС, капсулы 250 мг) и нестероидного противовоспалительного препарата (НПВП) диклофенак⁵. В исследовании приняли участие 60 больных с ОА I-III стадии, из них в группе 1 (n = 30) назначали Хондроитин-АКОС по следующей схеме: 750 мг 3 раза в день в течение 3 недель, затем – по 500 мг 2 раза в день в течение 9 недель, в случае необходимости дополнительно назначался парацетамол до 3 г в сутки; в группе 2 (n = 30) назначали

диклофенак 50 мг 2 раза в день. Длительность исследования составила 4 месяца (3 месяца терапии и 1 месяц – наблюдение после завершения курса терапии). Динамика состояния оценивалась до начала исследования, через 3, 8, 12 недель терапии и через 1 месяц после окончания курса лечения. Эффект от терапии, выраженный в уменьшении болевого синдрома, затруднений в выполнении повседневной деятельности проявлялся через 8 недель, максимум – после 12 недель приема препарата. Результаты исследования: только у 5 из 30 больных через 3 недели приема ХС параметры тестов «боль в покое», «боль при пальпации», «боль при движении», шкала WOMAC имели некоторое субъективное ухудшение; после 8 недель получена положительная динамика основных показателей; максимальная выраженность клинического эффекта терапии Хондроитином-АКОС получена через 12 недель лечения. В группе больных, принимавших ХС, не зарегистрировано ни одного нежелательного явления (НЯ). Клинически значимое последствие терапии Хондроитином-АКОС сохраняется в течение месяца после прекращения 3-месячного курса лечения.

В другом исследовании [18] также проведена оценка эффективности и переносимости препарата Хондроитин-АКОС (капсулы 250 мг). В исследование вошли 60 больных с ОА I-III стадии: 30 получали ХС, 30 – НПВП (диклофенак). Способ применения и дозы ХС: внутрь, запивая водой, 750 мг 3 раза в сутки в течение первых 3 недель, затем 500 мг 2 раза в день в течение 9 недель. Эффект на фоне терапии препаратом Хондроитин-АКОС развивается через 8–12 недель приема. Динамика состояния оценивалась на основании степени интенсивности болевого синдрома (в покое, при пальпации, при движении), индекса WOMAC, утренней скованности, «феномена геля» (скованность в суставах после периодов неподвижности суставов), скорости ходьбы за 15 сек. Статистически значимые изменения на фоне приема Хондроитина-АКОС получены при сравнении исходных показателей и через 16 недель наблюдения: интенсивность болевого синдрома «при движении» ($67,7 \pm 10,5$ vs $41,9 \pm 7,8$ балла), боль «в покое» ($36,6 \pm 7,9$ балла vs $23,9 \pm 5,8$ балла), боль «при пальпации» ($40,3 \pm 8,1$ vs $35,1 \pm 5,3$ балла), индекс WOMAC ($2,6 \pm 0,5$ vs $2,1 \pm 0,9$ балла). Частота «феномена геля» существенно уменьшалась к 16 неделе наблюдения. В конце исследования показатель «боль в покое» в группе ХП уменьшился на 42%, тогда как в группе НПВП – на 36%, «боль при движении» в группе ХП – на 46%, в группе НПВП – на 40%. В исследовании дана положительная оценка переносимости препарата Хондроитин-АКОС. В группе НПВП 12% больных отметили НЯ со стороны желудочно-кишечного тракта (диспепсия, боли в эпигастрии). Таким образом, авторы заключили: 1) Хондроитин-АКОС при применении у больных с ОА I-III стадия (согласно критериям ACR, American College of Rheumatology) в дозировке 0,75 г 3 раза в день в течение 3 недель, затем 0,5 г 2 раза в день в течение 9 недель оказывает положительный

³ Хондроитин-АКОС. Инструкция по применению лекарственного препарата. Доступно по: https://www.rlsnet.ru/tn_index_id_21745.htm.

⁴ Хондроитин-АКОС. Инструкция по применению лекарственного препарата. Доступно по: https://grls.rosminzdrav.ru/Grls_View_v2.aspx?routingGuid=3ac7d7c2-575c-492a-8826-11df923c098d&t=.

⁵ Отчет «Пострегистрационное исследование клинической эффективности и переносимости препарата Хондроитин-АКОС» (капсулы 250 мг) производства ОАО «Синтез» (г. Курган, Россия) у больных остеоартрозом. Москва, 2003. 22 с.

терапевтический эффект (уменьшение выраженности боли); 2) эффект проявляется через 8 недель, максимум – через 12 недель приема препарата; 3) в течение месяца после прекращения приема Хондроитина-АКОС сохранялось его последствие; 4) прием Хондроитина-АКОС в течение 3 месяцев в рекомендуемой дозе является безопасным, препарат характеризуется хорошей переносимостью.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в ряде исследований показана эффективность и безопасность приема Хондроитина-АКОС у больных с ОА в течение 3 месяцев в дозировке 0,75 г 3 раза в день в течение 3 недель, затем по 0,5 г 2 раза в день в течение 9 недель, которая является безопасной и хорошо переносимой. Положительный эффект препарата основан на уменьшении выраженности болевого синдрома в течение курса терапии с сохранением клинически

значимого последствия через 1 месяц после прекращения терапии.

Хондроитин-АКОС^{6,7} принимают внутрь во время или после еды, запивая не менее чем ½ стакана воды. Взрослым и подросткам с 15 лет назначают по 1 г в сутки (2 капсулы 2 раза в день). Рекомендуемая продолжительность начального курса лечения составляет 6 месяцев, период действия препарата после его отмены – 3–5 месяцев в зависимости от локализации и стадии заболевания, продолжительность повторных курсов лечения устанавливается врачом.



Поступила / Received 18.10.2019
Поступила после рецензирования / Revised 13.11.2019
Принята в печать / Accepted 16.12.2019

⁶ Хондроитин-АКОС. Инструкция по применению лекарственного препарата. Доступно по: https://www.rlsnet.ru/tn_index_id_21745.htm.

⁷ Хондроитин-АКОС. Инструкция по применению лекарственного препарата. Доступно по: https://grls.rosminzdrav.ru/Grls_View_v2.aspx?routingGuid=3ac7d7c2-575c-492a-8826-11df923c098d&t=.

Список литературы

1. Васильева Л.В., Евстратова Е.Ф., Никитин А.В., Бурдина Н.С. Исследование эффективности воздействия различных лекарственных форм и схем патогенетической терапии на боль в спине и суставах у коморбидных больных с остеоартритом. *Consilium Medicum*. 2019;21(2):69–73. doi: 10.26442/20751753.2019.2.190244.
2. Наумов А.В., Ткачева О.Н., Ховасова Н.О. Обострения хронической боли в спине у коморбидных больных: терапия на перспективу. *PMJ. Медицинское обозрение*. 2018;2(5):35–42. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35590659>.
3. Наумов А.В., Ткачева О.Н., Ховасова Н.О. Клинические возможности комплексного подхода в лечении рецидива хронической боли в коленных суставах у пациентов с коморбидными заболеваниями. *PMJ. Медицинское обозрение*. 2019;1(II):1–7. Режим доступа: https://www.rmj.ru/articles/nevrologiya/Klinicheskie_vozmognosti_kompleksnogo_podhoda_v_lechenii_recidiva_hronicheskoy_boli_v_kolennykh_sustavah_u_pacientov_s_komorbidnymi_zabolevaniyami/
4. Имамединова Г.Р., Ччасова Н.В. Нимесулид при лечении острой и хронической боли в клинической практике. *Медицинский совет*. 2017;1(1):126–132. doi: 10.21518/2079-701X-2017-126-132.
5. Насонов Е.Л., Яхно Н.Н., Каратеев А.Е., и др. Общие принципы лечения скелетно-мышечной боли: междисциплинарный консенсус. *Научно-практическая ревматология*. 2016;54(3):247–265. doi: 10.14412/1995-4484-2016-247-265.
6. Шавловская О.А. Лечение пациентов с болью в нижней части спины. *Медицинский Совет*. 2019;12):25–32. doi: 10.21518/2079-701X-2019-12-25-32.
7. Bjordal J.M., Klovning A., Ljunggren A.E., Slordal L. Short-term efficacy of pharmacotherapeutic interventions in osteoarthritic knee pain: A meta-analysis of randomized placebo-controlled trials. *European Journal of Pain*. 2007;11(2):125–138. doi: 10.1016/j.ejpain.2006.02.013.
8. Алексеева Л.И. Обновление клинических рекомендаций по лечению больных остеоартритом 2019 года. *PMJ*. 2019;4(2):4–6. Режим доступа: https://www.rmj.ru/articles/revmatologiya/Obnovlenie_klinicheskikh_rekomendaciy_po_lecheniyu_bolnykh_osteoartritom_2019_goda/
9. Geenen R., Overman C.L., Christensen R., et al. EULAR recommendations for the health professional's approach to pain management in inflammatory arthritis and osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2018;77(6):797–807. doi: 10.1136/annrheumdis-2017-212662. doi: 10.1136/annrheumdis-2017-212662.
10. Bruyere O., Cooper C., Pelletier J.-P., et al. An algorithm recommendation for the management of knee osteoarthritis in Europe and internationally: A report from a task force of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO). *Seminars in Arthritis and Rheumatism*. 2014;44(3):253–263. doi: 10.1016/j.semarthrit.2014.05.014.
11. Martel-Pelletier J., Farran A., Montell E., et al. Discrepancies in composition and biological effects of different formulations of chondroitin sulfate. *Molecules*. 2015;20(3):4277–4289. doi: 10.3390/molecules20034277.
12. Ччасова Н.В. Хондроитин сульфат (Структурм) в лечении остеоартроза: патогенетическое действие и клиническая эффективность. *PMJ*. 2009;17(3):170–176.
13. Бадокин В.В. Остеоартроз: современное состояние проблемы и тактика лечения. *PMJ*. 2012;7(7):576–580. Режим доступа: https://www.rmj.ru/articles/revmatologiya/Osteoartroz_sovremennoe_sostoyanie_problemy_i_taktika_lecheniya_Intervyyu/.
14. Шавловская О.А. Хондропротекторы: спектр применения в общесоматической практике. *Терапевтический архив*. 2017;89(5):98–104. doi: 10.17116/terarkh201789598-104.
15. David-Raoudi M., Mendichi R., Pujol J.P. For intra-articular delivery of chondroitin sulfate. *Glycobiology*. 2009;19(8):813–5. doi: 10.1093/glycob/cwp069.
16. Schneider H., Maheu E., Cucherat M. Symptom-modifying effect of chondroitin sulfate in knee osteoarthritis: a meta-analysis of randomized placebo-controlled trials performed with Structum®. *The Open Rheumatology Journal*. 2012;6(1):183–189. doi: 10.2174/1874312901206010183.
17. Панасюк А.Ф., Ларионов Е.В. Хондроитинсульфаты и их роль в обмене хондроцитов и межклеточного матрикса хрящевой ткани. *Научно-практическая ревматология*. 2000;2(2):46–55. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19120448>.
18. Хубиева А.Ю., Ших Е.В., Раменская Г.В. и др. Исследование клинической эффективности и переносимости препарата Хондроитин-АКОС у больных остеоартрозом. *Трудный пациент*. 2006;4(12):63–66. Режим доступа: <http://t-patient.ru/archive/7447/>.

References

1. Vasil'eva L.V., Evstratova E.F., Nikitin A.V., Burdina N.S. Study of different pharmaceutical forms and pathogenic therapy regimen effectiveness for back and joint pain treatment in comorbid patients with osteoarthritis. *Consilium Medicum*. 2019;21(2):69–73. (In Russ.) doi: 10.26442/20751753.2019.2.19024.
2. Naumov A.V., Tkacheva O.N., Khovasova N.O. Exacerbations of chronic back pain in comorbid patients: long-term therapy. *RMZH. Медицинское обозрение = RMJ. Medical Review*. 2018;2(5):35–42. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35590659>.
3. Naumov A.V., Tkacheva O.N., Khovasova N.O. Clinical possibilities of a comprehensive

- approach in the chronic knee pain relapse treatment in patients with comorbid diseases. *RMZH. Medicinskoe obozrenie = RMJ, Medical Review*. 2019;1(11):1–7. (In Russ.) Available at: https://www.rmj.ru/articles/nevrologiya/Klinicheskie_vozможности_kompleksnogo_podhoda_v_lechenii_recidiva_hronicheskoy_boli_v_kolennyh_sustavah_u_pacientov_s_komorbidnymi_zabolevaniyami/.
4. Imametdinova G.R., Chichasova N.V. Nimesulide in treatment of acute and chronic pain in clinical practice. *Meditsinskiy sovet = Medical Council*. 2017;(11):126–132. (In Russ.) doi: 10.21518/2079-701X-2017-126-132.
 5. Nasonov E.L., Iakhno N.N., Karateev A.E., et al. General principles of treatment for musculoskeletal pain: Interdisciplinary consensus. *Nauchno-prakticheskaya revmatologiya = Rheumatology Science and Practice*. 2016;5(4(3)): 247–265. (In Russ.) doi: 10.14412/1995-4484-2016-247-265.
 6. Shavlovskaya O.A. Treating a patient with lower back pain. *Meditsinskiy sovet = Medical Council*. 2019;(12):25–32. (In Russ.) doi: 10.21518/2079-701X-2019-12-25-32.
 7. Bjordal JM, Klovning A, Ljunggren AE, Stordal L. Short-term efficacy of pharmacotherapeutic interventions in osteoarthritic knee pain: A meta-analysis of randomized placebo-controlled trials. *European Journal of Pain*. 2007;11(2):125–138. doi: 10.1016/j.ejpain.2006.02.013.
 8. Alekseeva L.I. Clinical guidelines update on the treatment of patients with osteoarthritis in 2019. *RMZH = RMJ*. 2019;(4):2–6. (In Russ.) Available at: https://www.rmj.ru/articles/revmatologiya/Obnovlenie_klinicheskikh_rekomendatsiy_po_lecheniyu_bolnykh_osteoartritom_2019_goda/.
 9. Geenen R., Overman C.L., Christensen R., et al. EULAR recommendations for the health professional's approach to pain management in inflammatory arthritis and osteoarthritis. *Ann Rheum Dis*. 2018;77(6):797–807. doi: 10.1136/annrheumdis-2017-212662. doi: 10.1136/annrheumdis-2017-212662.
 10. Bruyere O., Cooper C., Pelletier J-P, et al. An algorithm recommendation for the management of knee osteoarthritis in Europe and internationally: A report from a task force of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO). *Seminars in Arthritis and Rheumatism*. 2014;44(3):253–263. doi: 10.1016/j.semarthrit.2014.05.014.
 11. Martel-Pelletier J., Farran A., Montell E., et al. Discrepancies in composition and biological effects of different formulations of chondroitin sulfate. *Molecules*. 2015;20(3):4277–4289. doi: 10.3390/molecules20034277.
 12. Chichasova N.V. Chondroitin sulfate (Structum) in the treatment of osteoarthritis: pathogenetic effect and clinical efficacy. *RMZH = RMJ*. 2009;17(3):170–176. (In Russ.)
 13. Badokin V.V. Osteoarthritis: current state of the problem and treatment tactics. *RMZH = RMJ*. 2012;(7):576–580. (In Russ.) Available at: https://www.rmj.ru/articles/revmatologiya/Osteoartroz_sovremennoe_sostoyanie_problemy_i_taktika_lecheniya_Intervyyu/.
 14. Shavlovskaya O.A. Chondroprotectors: a range of application in general somatic practice. *Terapevticheskiy arkhiv = Therapeutic archive*. 2017;89(5):98–104. (In Russ.) doi: 10.17116/terarkh201789598-104.
 15. David-Raoudi M., Mendichi R., Pujol J.P. For intra-articular delivery of chondroitin sulfate. *Glycobiology*. 2009;19(8):813–5. doi: 10.1093/glycob/cwp069.
 16. Schneider H., Maheu E., Cucherat M. Symptom-modifying effect of chondroitin sulfate in knee osteoarthritis: a meta-analysis of randomized placebo-controlled trials performed with Structum®. *The Open Rheumatology Journal*. 2012;6(1):183–189. doi: 10.2174/1874312901206010183.
 17. Panacyuk A.F. Chondroitin sulfates and their role in the exchange of chondrocytes and intercellular matrix of cartilage tissue. *Nauchno-prakticheskaya revmatologiya = Rheumatology Science and Practice*. 2000;(2):46–55. (In Russ.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19120448>.
 18. Hubieva A.Yu., Shih E.V., Ramenskaya G.V., et al. Study of clinical efficacy and tolerability of chondroitin-ACOS in patients with osteoarthritis. *Trudnyy patsiyent = Difficult patient*. 2006;4(12):63–66. (In Russ.) Available at: <http://t-pacient.ru/archive/7447/>.

Информация об авторах:

Шавловская Ольга Александровна, д.м.н., ведущий научный сотрудник НИО неврологии Научно-технологического парка биомедицины, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет); 119991, Россия, Москва, ул. Б. Пироговская, д. 6, стр. 1; e-mail: shavlovskaya@mma.ru

Романов Игорь Дмитриевич, врач-невролог, Университетская клиническая больница №3, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет); 119991, Россия, Москва, ул. Б. Пироговская, д. 6, стр. 1; e-mail: romanov@mma.ru

Information about the authors:

Ol'ga A. Shavlovskaya, Dr. of Sci. (Med), Senior Researcher of the Neurology Research Unit of the Biomedical Science and Technology Park, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «I.M. Sechenov First Moscow State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University); 6, Bldg. 1, B. Pirogovskaya St., Moscow, 119991, Russia; e-mail: shavlovskaya@mma.ru

Igor' D. Romanov, Neurologist, University Clinical Hospital No. 3, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «I.M. Sechenov First Moscow State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University); 6, Bldg. 1, B. Pirogovskaya St., Moscow, 119991, Russia; e-mail: romanov@mma.ru