

Остеоартрит тазобедренных суставов: возможности локальной терапии

Ю.С. Филатова^{1,2✉}, <https://orcid.org/0000-0003-3024-9483>, y.s.filatova@mail.ru

И.Н. Соловьев^{1,2}, <https://orcid.org/0000-0002-9347-1551>, giper75@mail.ru

А.М. Груздев², <https://orcid.org/0009-0004-0771-7693>, alexey.gruzdev1985@gmail.com

¹ Ярославский государственный медицинский университет; 150000, Россия, Ярославль, ул. Революционная, д. 5

² Центр диагностики и профилактики плюс; 150003, Россия, Ярославль, проспект Ленина, д. 33

Резюме

Остеоартрит тазобедренных суставов является одной из распространенных патологий опорно-двигательного аппарата. Вопросы его терапии обсуждаются во всех клинических рекомендациях, и в последнее время все больше внимания уделяется введению препаратов гиалуроновой кислоты. Так, в российских рекомендациях по лечению коксартроза эта рекомендация носит высокий уровень убедительности и доказательности и основана на весомом количестве исследований, подтверждающих безопасность и эффективность этой терапии в долгосрочной перспективе. В статье приводятся данные некоторых исследований, а также приведены заключения Европейской консенсусной группы по внутрисуставному введению гиалуроновой кислоты, в которой прописаны показания и противопоказания для введения препаратов в тазобедренные суставы. Также обсуждается вопрос выбора конкретного препарата среди разнообразия форм и рассматривается клинический пример введения гиалуроновой кислоты пациенту с остеоартритом тазобедренных суставов под контролем УЗИ. Описана подробная техника введения препарата. В рассмотренном клиническом примере отмечена хорошая переносимость препарата, точность его введения, а также продемонстрированы отдаленные результаты безопасности и эффективности терапии в виде снижения болевого синдрома и отсутствия потребности в приеме НПВП.

Ключевые слова: остеоартрит, тазобедренные суставы, препараты гиалуроновой кислоты, введение препарата под контролем УЗИ, эффективность терапии

Для цитирования: Филатова ЮС, Соловьев ИН, Груздев АМ. Остеоартрит тазобедренных суставов: возможности локальной терапии. *Медицинский совет.* 2023;17(21):152–158. <https://doi.org/10.21518/ms2023-407>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Osteoarthritis of the hip joints: possibilities of local therapy

Yulia S. Filatova^{1,2✉}, <https://orcid.org/0000-0003-3024-9483>, y.s.filatova@mail.ru

Igor N. Solovyov^{1,2}, <https://orcid.org/0000-0002-9347-1551>, giper75@mail.ru

Alexey M. Gruzdev², <https://orcid.org/0009-0004-0771-7693>, alexey.gruzdev1985@gmail.com

¹ Yaroslavl State Medical University; 5, Revolsionnaya St., Yaroslavl, 150000, Russia

² Center for Diagnostics and Prevention Plus; 33, Lenin Ave., Yaroslavl, 150003, Russia

Abstract

Osteoarthritis of the hip joints is one of the most common pathology of the musculoskeletal system. The issues of its therapy are discussed in all clinical recommendations and recently more and more attention has been paid to the introduction of hyaluronic acid preparations. In the Russian recommendations for the treatment of coxarthrosis, this recommendation has a high level of credibility and evidence and is based on a significant number of studies confirming the safety and effectiveness of this therapy in the long term. The article provides data from some studies, as well as the conclusions of the European Consensus Group on intra-articular administration of hyaluronic acid, which prescribes indications and contraindications for the introduction of drugs into the hip joints. The issue of choosing a specific drug among a variety of forms is also discussed and a clinical example of the administration of hyaluronic acid to a patient with osteoarthritis of the hip joints under ultrasound control is considered. A detailed technique of drug administration is described. When considering this clinical example, the good tolerability of the drug, the accuracy of the administration of the drug, as well as the long-term results of the safety and effectiveness of therapy in the form of pain reduction and the absence of the need for NSAIDs are demonstrated.

Keywords: osteoarthritis, hip joints, hyaluronic acid preparations, administration of the drug under ultrasound control, effectiveness of therapy

For citation: Filatova YuS, Solovyov IN, Gruzdev AM. Osteoarthritis of the hip joints: possibilities of local therapy. *Meditsinskiy Sovet.* 2023;17(21):152–158. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2023-407>.

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

ВВЕДЕНИЕ

Остеоартрит (ОА) является одним из наиболее распространенных заболеваний. Несмотря на то что ОА является 11-й причиной инвалидности во всем мире, наблюдается рост распространенности, ежегодной заболеваемости и увеличение количества лет, прожитых с инвалидностью [1]. В последние годы понимание патогенеза ОА было изменено, и в настоящее время эта патология рассматривается как комплексный воспалительный и метаболический синдром, поражающий всю ткань сустава [2], что привело к пересмотру терапевтических подходов [3]. ОА поражает все суставы, но наиболее частой патологией является поражение суставов нижних конечностей (ОА коленных и тазобедренных суставов). Терапия именно этой патологии находится в фокусе внимания мировых профессиональных сообществ с целью разработок новых безопасных и эффективных методов.

ОСТЕОАРТРИТ ТАЗОБЕДРЕННЫХ СУСТАВОВ

При первичном ОА тазобедренного сустава дегенерация хряща либо может быть идиопатической, либо развиваться в сочетании с динамическим конфликтом между суставными поверхностями (импинджмент-синдром) [4–6]. При вторичном ОА дегенерация тазобедренного сустава является результатом ранее существовавших состояний, включая дисплазию тазобедренного сустава, нарушения, связанные с ростом, перелом, остеонекрозом головки бедренной кости, а также воспалительных или метаболических нарушений синовиальной оболочки [7, 8]. Клиническое течение ОА тазобедренного сустава обычно медленное, и боль с определенной периодичностью может появляться годами без каких-либо рентгенологических изменений или с незначительными с течением времени [9]. Быстро прогрессирующий ОА тазобедренного сустава встречается редко и определяется развитием полной потери рентгенологической суставной щели в течение 12 мес. после появления симптомов.

Одним из методов терапии ОА тазобедренного сустава является внутрисуставное введение гиалуроновой кислоты (ГК), которая является неотъемлемой частью здорового хряща, а также синовиальной жидкости. Он состоит из повторяющихся дисахаридных единиц, образованных N-ацетил-d-глюкозаминном и d-глюкуроновой кислотой. Важная роль молекулярного состава и реологических свойств для синовиальной жидкости в качестве амортизации сустава была доказана еще в конце прошлого века [10]. Помимо амортизирующих свойств, были подтверждены противовоспалительные действия ГК за счет подавления экспрессии цитокинов и взаимодействия с фибробластоподобными синовиоцитами в суставной щели [11]. Также в исследованиях было продемонстрировано, что ГК подавляет выработку макрофагами простагландина E2 посредством подавления NF-κB (ядерный фактор каппа B) [12] и снижает выработку матриксных металлопротеиназ, протеаз, участвующих в дегенерации матриксных белков, которые способствуют целостности сустава [13].

Введение препаратов ГК для уменьшения боли и улучшения функции сустава рекомендовано действующими клиническими рекомендациями по лечению коксартроза [14]. Эффективность и безопасность этой терапии продемонстрированы во множестве клинических исследований и метаанализов, в том числе в группе пациентов пожилого возраста [15]. В ряде исследований введение ГК в тазобедренный сустав проводилось под контролем УЗИ (ультразвуковое исследование). Именно такой способ обеспечивает точное попадание препарата в сустав, а также длительный положительный эффект, что и было продемонстрировано в группе итальянских пациентов [16].

В проспективном исследовании, выполненном в условиях повседневной практики, была показана эффективность внутрисуставного введения ГК в виде снижения боли на 50% и более у половины пациентов с ОА тазобедренного сустава. При этом наиболее эффективной оказалась терапия у пациентов с умеренной болью и нарушением функции суставов [17]. Аналогичные результаты были получены в исследовании эффективности и безопасности внутрисуставного введения ГК для лечения ОА тазобедренного сустава у японских пациентов. Исследователи пришли к выводу, что инъекция ГК в тазобедренный сустав может использоваться в качестве неоперативного варианта лечения ОА тазобедренного сустава у населения Японии [18].

В многоцентровом ретроспективном анализе однократной инъекции ГК с участием 198 пациентов с ОА тазобедренного сустава (90,9% пациентов 2-й или 3-й степени по Келгрону – Лоуренсу) было продемонстрировано значительное улучшение показателей боли и функции по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) ($5,3 \pm 1,9$ против $6,4 \pm 2,2$; $p = 0,004$) и индекса Лекена ($7,6 \pm 2,4$ против $11,5 \pm 4,6$; $p = 0,008$), а также снижение потребления нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП) через 6 ($12,8 \pm 3,2$ дня в месяц, $p = 0,007$) и 12 мес. ($9,5 \pm 2,1$ дня в месяц, $p = 0,009$) после инъекции по сравнению с исходным уровнем [19]. F. Pogliacomì et al. исследовали эффективность однократной внутрисуставной инъекции высокомолекулярной ГК для лечения ОА тазобедренного сустава (1–3-я степень по Келгрону – Лоуренсу) [20]. Авторы использовали показатели результатов по шкале Harris Hip Score (HHS – модифицированная шкала Харриса для определения функциональных возможностей тазобедренного сустава) и WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index). Показатели HHS значительно улучшились через 3 ($70,2 \pm 1,6$, $p < 0,001$), 6 ($75,1 \pm 1,5$, $p < 0,001$) и 12 мес. ($72,5 \pm 1,7$, $p < 0,001$) после инъекции по сравнению с исходным уровнем ($57,4 \pm 1,7$). Аналогичным образом показатели WOMAC значительно улучшились через 3 ($52,9 \pm 1,8$, $p < 0,001$), 6 ($48,1 \pm 1,8$, $p < 0,001$), 12 мес. ($50,3 \pm 2,0$, $p < 0,001$) после инъекции по сравнению с исходным уровнем ($62,2 \pm 2,0$). Кроме того, исследование продемонстрировало, что ответ на лечение зависит от классификации Келгрена – Лоуренса и выявило, что при ОА 2-й степени имелся наибольший ответ на ГК от исходного уровня до 3 мес. в соответствии с WOMAC

и сохранялся сравнительно больший ответ через 6 и 12 мес. Эти исследования продемонстрировали, что ГК может быть эффективна в качестве монотерапии для восстановления функции пациентов с ОА тазобедренного сустава, и предположили, что эффект максимален у пациентов с ОА средней степени тяжести.

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГИАЛУРОНОВОЙ КИСЛОТЫ И ДРУГИХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ

A. Migliore et al. провели рандомизированное клиническое исследование (РКИ) пациентов с ОА тазобедренного сустава, сравнив 22 пациента, которым вводили ГК, с 20 пациентами, которым вводили мепивакаин [21]. Используя индекс Лекена для оценки результатов, исследователи наблюдали значительное улучшение у пациентов, получавших ГК, по сравнению с группой, получавшей мепивакаин, от исходного уровня ($7,09 \pm 3,78$ против $7,75 \pm 4,15$; $p = 0,30$) до 3 ($5,15 \pm 5,15$ против $6,53 \pm 4,33$; $p < 0,001$) и 6 мес. ($3,94 \pm 2,58$ против $6,41 \pm 4,14$; $p < 0,05$). Аналогично предыдущему исследованию пациенты, получавшие ГК, показали значительное снижение использования НПВП через 3 ($2,1 \pm 0,4$ против $5,5 \pm 3,0$ дня в месяц; $p < 0,001$) и через 6 мес. ($1,5 \pm 0,5$ против $2,3 \pm 1,0$ дня в месяц; $p < 0,001$) по сравнению с группой, получавшей мепивакаин. По мнению авторов, инъекции ГК являются эффективным методом лечения пациентов с ОА тазобедренного сустава на основе индекса Лекена.

В метаанализе РКИ, сравнивающем 155 пациентов, получавших PRP (Platelet Rich Plasma), и 148 пациентов – ГК при ОА тазобедренного сустава (1–4-я степень по Келгрену – Лоуренсу) [22], было обнаружено, что внутрисуставная PRP продемонстрировала статистически значимо более низкие показатели по ВАШ через 2 мес. по сравнению с ГК (BPC = $-0,376$, 95% ДИ $-0,614...-0,138$, $p = 0,002$). Однако не было существенной разницы через 6 (BPC = $-0,141$, 95% ДИ $-0,401...0,119$, $p = 0,289$) и 12 мес. (BPC = $-0,083$, 95% ДИ $-0,343...0,117$, $p = 0,534$). Кроме того, не было различий в показателях NHS (BPC = $0,706$, 95% ДИ $-6,333...7,745$, $p = 0,844$) и WOMAC (BPC = $-3,134$, 95% ДИ $-6,624...0,356$, $p = 0,078$) через 12 мес. ГК также исследуется как способ лечения боли, связанной с импинджмент-синдромом, в попытке предотвратить прогрессирование ОА и отсрочить хирургическое вмешательство за счет улучшения функции [23].

В рандомизированном двойном слепом перекрестном исследовании Y.K. Lee et al. сравнивали 16 пациентов, которым впервые вводили ацетонид триамцинолона, и 14 пациентов, которым впервые вводили ГК для лечения импинджмент-синдрома, при этом не было обнаружено существенной разницы в снижении показателя по ВАШ ($3,7$ против $3,7$; $p = 0,943$) [24]. Однако шкала HOOS (Hip Disability and Osteoarthritis Outcome Score – оценка результатов эндопротезирования тазобедренного сустава и ОА) продемонстрировала значительную разницу в среднем улучшении в группе ГК по сравнению с группой триамцинолона ($13,8$ против $-2,2$; $p = 0,031$). Таким

образом, авторы пришли к выводу, что ГК эффективна относительно улучшения функции, но не боли по сравнению с триамцинолоном для лечения импинджмент-синдрома.

Вопросы введения ГК в суставы в качестве терапии ОА долгое время оставались спорными, но, обращая внимание на все разногласия относительно внутрисуставного введения ГК, Европейская консенсусная группа по внутрисуставному введению ГК (EUROVISC) выпустила подробные рекомендации по правильному отбору пациентов для лечения ГК [25]. Так, пациентам с ОА тазобедренных суставов 2–3-й степени по Келгрену – Лоуренсу без нарушения оси конечности, асимметрии нижних конечностей или с индексом массы тела (ИМТ) менее 30 кг/м^2 было рекомендовано вводить препараты ГК. В то же время было рекомендовано исключить пациентов с ОА тазобедренного сустава 4-й степени по Келгрену – Лоуренсу с подтвержденным рентгеновским снимком, избыточной массой тела (ИМТ более 30 кг/м^2), неправильным положением оси конечности или наличием асимметрии нижней конечности [26].

Препараты ГК различны по молекулярной массе, концентрации и методу шивки [27]. Рассмотрим разнообразие форм на примере линейки медицинских изделий Рипарт премиального качества. Новейшая оригинальная разработка создана на основе знаний о характеристиках синовиальной жидкости у лиц, страдающих ОА. Субстанция обладает оптимальной длиной молекулы ГК ($3,6 \text{ Мда}$), максимально приближенной к молекулярной массе ГК в синовиальной жидкости. Вязкоэластические характеристики медицинских изделий Рипарт максимально приближены к свойствам синовиальной жидкости здорового человека. Препараты очищены от гиалуронидазы и эндотоксинов, что способствует отличной переносимости и стойкому клиническому эффекту. В производстве формы лонг использована особая термическая (физическая) шивка вместо химической, поэтому препарат биodeградирует естественным путем, не аллергенен и безопасен при длительном применении. Для удобства подбора терапии медицинское изделие выпускается в различных концентрациях – $1,1,5,2\%$ и дозировках 2 и 3 мл. Медицинское изделие имеет удобный способ введения, на курс достаточно 1–2 инъекций, при этом в случае необходимости количество инъекций простого препарата Рипарт может быть безопасно увеличено до 5 инъекций.

Форма Рипарт Форте $1,5\%$ 3 мл создана с учетом пожеланий российских травматологов и объединила в себя лучшие свойства простых и пролонгированных препаратов. Медицинское изделие обладает средними концентрациями, при этом объем 3 мл (т. е. 45 мг в шприце) позволяет оптимизировать курс лечения: достаточно курса из 2 инъекций, эффект сохраняется от 8 мес.

Форма лонг предпочтительна, когда требуется инъекция в сустав с целью замены синовиальной жидкости. Низкая кратность введения препарата Рипарт лонг способствует минимальной травматизации сустава, а также улучшению приверженности пациента терапии ОА. Эффективность применения этой формы отражает следующее клиническое наблюдение.

КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Пациент А., 55 лет, обратился с жалобами на боли в тазобедренных суставах, больше справа. Боли стартового характера по ВАШ справа – 60 мм, слева – 30 мм. Отмечает умеренную утреннюю скованность в суставах до 15 мин. В течение последних 3 мес. стал отмечать усиление боли в области правого тазобедренного сустава. В течение последних 2 мес. проходил короткие курсы НПВП с непродолжительным эффектом, на фоне которых стал отмечать боли в эпигастральной области и повышение артериального давления. Боли в других суставах не беспокоят.

При осмотре отмечается умеренное ограничение и болезненность при движении в правом тазобедренном суставе, движения в левом тазобедренном суставе болезненны незначительно, пальпация периартикулярных точек умеренно болезненна справа, слева безболезненна. Укорочения конечности нет.

При обследовании на рентгенограмме (рис. 1) в прямой проекции определяется неравномерное сужение рентгеновской суставной щели правого тазобедренного сустава с явлениями субхондрального остеосклероза суставных поверхностей, субхондральные костные разрастания. Аналогичные, но менее выраженные изменения определяются в левом тазобедренном суставе. Костно-деструктивные изменения не определяются. Заключение: рентгенологические признаки двустороннего коксартроза справа 3-й стадии, слева 2-й стадии по Келгрону – Лоуренсу.

Учитывая локализованное поражение суставов, отсутствие у пациента желания применять длительные курсы симптом-модифицирующих препаратов замедленного действия, а также клинические рекомендации [12], пациенту рекомендовано внутрисуставное введение препаратов ГК.

Ввиду высокого качества, низкой частоты аллергических реакции в виде особенностей сшивки молекул ГК, а также низкой кратности введения препарата был выбран Рипарт лонг 3 мл (рис. 2).

Под контролем УЗИ была проведена пункция правого тазобедренного сустава и введен Рипарт лонг (рис. 3).

● **Рисунок 1.** Рентгенограмма тазобедренных суставов в прямой проекции пациента А.

● **Figure 1.** Hip joints X-Ray frontal view of patient A



● **Рисунок 2.** Подготовка к введению препарата

● **Figure 2.** Preparation for a drug injection



● **Рисунок 3.** Техника введения препарата под контролем ультразвукового исследования

● **Figure 3.** An ultrasound-guided drug injection technique



Техника введения препарата под контролем ультразвукового исследования

Положение пациента – лежа на спине, ноги вытянуты, слегка развернуты. Используем линейный датчик (так как пункция проводится в поверхностных отделах, реже используется конвексный датчик), помещенный в одноразовый стерильный чехол. Для пункции используется шприц инъекционный стерильный 20Б. Под местной анестезией Sol. Lidocaini 2% 2 ml иглой 21G × 4 SB 0,8 × 100 мм. После обработки зоны пункции в асептических условиях в переднем отделе ниже паховой складки выравняем датчик параллельно шейке бедра, в передне-продольной проекции в левой части экрана визуализируем край вертлужной впадины, изогнутую или круглую структуру (головка бедренной кости), визуализируем суставную капсулу и суставной хрящ бедренной кости, ниже располагается шейка бедренной кости и суставная щель (место для введения препарата). Перед пункцией в переднем отделе поперечным сканированием визуализируем сосудистый пучок, смещаемся на 3–4 см латеральнее, разворачиваем датчик для продольного сканирования параллельно бедренной кости ниже датчика на 0,5–1,5 см под углом 45° в область сухожильной части прямой мышцы бедра, глубже подвздошно-бедренной связки в область шеечно-капсулярного пространства выполняем инъекцию. По пути продвижения вводим лидокаин, продвигаемся иглой до контакта с головкой бедренной кости. Отступив 1–2 мм и убедившись, что конец иглы находится в области головки, выполняем аспирационную пробу. Получив несколько миллилитров синовиальной жидкости, отсоединяем шприц от иглы и фиксируем в игле шприц с ГК. После этого производим медленное введение препарата, контролируя процесс по УЗИ. После окончания введения извлекаем иглу, накладываем асептическую повязку. Первые сутки рекомендовано ограничить длительную статическую и динамическую нагрузку, при усилении боли показано применение НПВП.

При повторной консультации через неделю у пациента отмечается уменьшение боли в тазобедренных суставах по ВАШ справа – 30 мм, слева – 10 мм, сокращение времени утренней скованности до 5 мин. При осмотре отмечается сохранение умеренных ограничений при движении, движения безболезненны, пальпация суставов в периакулярных точках безболезненна. Потребности в приеме НПВП пациент не отмечал.

При осмотре пациента через 3 мес. отмечается снижение болевого синдрома в тазобедренных суставах по ВАШ справа – 20 мм (при выраженной нагрузке), слева – 0 мм, отсутствие потребности в приеме НПВП сохраняется.

Наблюдение за пациентом продолжалось в течение 6 мес. после проведенной блокады. Было отмечено сохранение клинического эффекта в виде редких болей в суставе при нагрузке.

Ввиду высокой распространенности ОА частота обращений пациентов с болями в суставах постоянно растет. К сожалению, патология опорно-двигательного аппарата является не единственной проблемой у пациентов, и перед врачом стоит важная задача подбора эффективной и безопасной терапии с учетом коморбидных состояний. В нашем клиническом примере с учетом локализованного поражения суставов, отсутствия у пациента желания принимать симптом-модифицирующие препараты ему назначено внутрисуставное введение препаратов ГК. Согласно клиническим рекомендациям [14], а также заключению Европейской консенсусной группы по внутрисуставному введению ГК [25], у пациента имелись показания и отсутствовали противопоказания для введения препаратов в тазобедренный сустав. В описанной технике введения препаратов под контролем УЗИ продемонстрирована точность инъекции и минимальные побочные эффекты от процедуры. Несмотря на 3-ю стадию коксартроза, при введении препарата у пациента был обнаружен хороший ответ на монотерапию как в раннем периоде, так и в долгосрочной перспективе. При выборе пациентам может рекомендоваться Рипарт лонг как медицинское изделие, продемонстрировавшее эффективность и безопасность.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вопросы терапии ОА изучаются в многочисленных исследованиях. Эффективность и безопасность терапии препаратами ГК доказаны, показания и противопоказания обобщены в согласительных документах Европейской консенсусной группы по внутрисуставному введению ГК. Перед врачом ежедневно встает задача наиболее безопасной и максимально эффективной помощи пациенту, и один из важных вопросов – это приверженность терапии [28]. В этой ситуации внутрисуставное введение препаратов ГК является наиболее оптимальным в качестве снижения боли в долгосрочной перспективе. Опыт применения препаратов ГК при введении их в тазобедренный сустав убедительно доказал эффективность проведения этой процедуры под контролем УЗИ. Имея огромный выбор препаратов этой группы, стоит обратить внимание на премиальную линейку медицинских изделий Рипарт, а в качестве длительной терапии – Рипарт лонг. На нашем клиническом примере не только продемонстрирована преемственность в терапии пациента с ОА, но также описана техника введения препарата под контролем УЗИ. Эффективность терапии препаратом Рипарт лонг была показана в длительном снижении боли в суставе и снижении потребности в приеме НПВП.



Поступила / Received 11.09.2023

Поступила после рецензирования / Revised 20.10.2023

Принята в печать / Accepted 21.10.2023

Список литературы / References

1. Scheuing WJ, Reginato AM, Deeb M, Acer Kasman S. The burden of osteoarthritis: Is it a rising problem? *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2023;101836. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2023.101836>.
2. Molnar V, Matišić V, Kodvanj I, Bjelica R, Jeleč Ž, Hudetz D et al. Cytokines and Chemokines Involved in Osteoarthritis Pathogenesis. *Int J Mol Sci*. 2021;22(17):9208. <https://doi.org/10.3390/ijms22179208>.

3. Fioravanti A, Tenti S, Cheleschi S. Editorial: Year 2020: New Trends in Pharmacological Treatments for Osteoarthritis. *Front Pharmacol*. 2022;13:892934. <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.892934>.
4. Ganz R, Parvizi J, Beck M, Leunig M, Nötzli H, Siebenrock KA. Femoroacetabular impingement: a cause for osteoarthritis of the hip. *Clin Orthop Relat Res*. 2003;(417):112–120. <https://doi.org/10.1097/01.blo.0000096804.78689.c2>.
5. Ganz R, Leunig M, Leunig-Ganz K, Harris WH. The etiology of osteoarthritis of the hip: an integrated mechanical concept. *Clin Orthop Relat Res*. 2008;466(2):264–272. <https://doi.org/10.1007/s11999-007-0060-z>.
6. Matsumoto K, Ganz R, Khanduja V. The history of femoroacetabular impingement. *Bone Joint Res*. 2020;9(9):572–577. <https://doi.org/10.1302/2046-3758.99.BJR-2020-0003>.
7. Lespasio MJ, Sultan AA, Piuze NS, Khlopas A, Husni ME, Muschler GF, Mont MA. Hip Osteoarthritis: A Primer. *Perm J*. 2018;22(1):17-084. <https://doi.org/10.7812/TPP/17-084>.
8. Sandiford N, Kendoff D, Muirhead-Allwood S. Osteoarthritis of the hip: aetiology, pathophysiology and current aspects of management. *Ann Jt*. 2019;5:8. <https://doi.org/10.21037/aoj.2019.10.06>.
9. Van Berkel AC, Schiphof D, Waarsing JH, Runhaar J, van Ochten JM, Bindels PJF, Bierma-Zeinstra SMA. Course of pain and fluctuations in pain related to suspected early hip osteoarthritis: the CHECK study. *Fam Pract*. 2022;39(6):1041–1048. <https://doi.org/10.1093/fampra/cmab030>.
10. Bothner H, Wik O. Rheology of hyaluronate. *Acta Otolaryngol*. 1987;104(Suppl. 442):25–30. <https://doi.org/10.3109/00016488709102834>.
11. Wang CT, Lin YT, Chiang BL, Lin YH, Hou SM. High molecular weight hyaluronic acid down-regulates the gene expression of osteoarthritis-associated cytokines and enzymes in fibroblast-like synoviocytes from patients with early osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2006;14(12):1237–1247. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2006.05.009>.
12. Yasuda T. Hyaluronan inhibits prostaglandin E2 production via CD44 in U937 human macrophages. *Tohoku J Exp Med*. 2010;220(3):229–235. <https://doi.org/10.1620/tjem.220.229>.
13. Sasaki A, Sasaki K, Kontinen YT, Santavirta S, Takahara M, Takei H et al. Hyaluronate inhibits the interleukin-1 β -induced expression of matrix metalloproteinase (MMP)-1 and MMP-3 in human synovial cells. *Tohoku J Exp Med*. 2004;204(2):99–107. <https://doi.org/10.1620/tjem.204.99>.
14. Тихилов РМ, Лила АМ, Кочиш АЮ, Алексеева ЛИ, Шубняков ИИ, Денисов АО. *Коксартроз: клинические рекомендации*. М.; 2021. 71 с. Режим доступа: https://cr.minzdrav.gov.ru/recommend/666_1.
15. Clementi D, D'Ambrosi R, Bertocco P, Bucci MS, Cardile C, Ragni P et al. Efficacy of a single intra-articular injection of ultra-high molecular weight hyaluronic acid for hip osteoarthritis: a randomized controlled study. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2018;28(5):915–922. <https://doi.org/10.1007/s00590-017-2083-9>.
16. Migliore A, Tormenta S, Laganà B, Piscitelli P, Granata M, Bizzì E et al. Safety of intra-articular hip injection of hyaluronic acid products by ultrasound guidance: an open study from ANTIAGE register. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2013;17(13):1752–1759. Available at: <https://www.europeancrreview.org/article/4552>.
17. Eymard F, Maillet B, Lellouche H, Mellac-Ducamp S, Brocq O, Loeuille D et al. Predictors of response to viscosupplementation in patients with hip osteoarthritis: results of a prospective, observational, multicentre, open-label, pilot study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2017;18(1):3. <https://doi.org/10.1186/s12891-016-1359-2>.
18. Koyano G, Jinno T, Koga D, Hoshino C, Okawa A. Intra-articular Injections of Cross-linked Hyaluronic Acid in Japanese Patients with Symptomatic Osteoarthritis of the Hip. *Prog Rehabil Med*. 2021;6:20210038. <https://doi.org/10.2490/prm.20210038>.
19. Migliore A, Frediani B, Gigliucci G, Foti C, Crimaldi S, De Lucia O, Iolascon G. Efficacy of a Single Intra-Articular HYMOVIS ONE Injection for Managing Symptomatic Hip Osteoarthritis: A 12-Month Follow-Up Retrospective Analysis of the ANTIAGE Register Data. *Orthop Res Rev*. 2020;12:19–26. <https://doi.org/10.2147/ORR.S29355>.
20. Pogliacomi F, Schiavi P, Paraskevopoulos A, Leigheb M, Pedrazzini A, Ceccarelli F, Vaienti E. When is indicated viscosupplementation in hip osteoarthritis? *Acta Biomed*. 2018;90(Suppl. 1):67–74. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6503407/>.
21. Migliore A, Massafra U, Bizzì E, Vacca F, Martin-Martin S, Granata M et al. Comparative, double-blind, controlled study of intra-articular hyaluronic acid (Hyalubrix) injections versus local anesthetic in osteoarthritis of the hip. *Arthritis Res Ther*. 2009;11(6):R183. <https://doi.org/10.1186/ar2875>.
22. Ye Y, Zhou X, Mao S, Zhang J, Lin B. Platelet rich plasma versus hyaluronic acid in patients with hip osteoarthritis: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Surg*. 2018;53:279–287. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2018.03.078>.
23. Abate M, Scuccimarra T, Vanni D, Pantalone A, Salini V. Femoroacetabular impingement: is hyaluronic acid effective? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2014;22(4):889–892. <https://doi.org/10.1007/s00167-013-2581-1>.
24. Lee YK, Lee GY, Lee JW, Lee E, Kang HS. Intra-Articular Injections in Patients with Femoroacetabular Impingement: a Prospective, Randomized, Double-blind, Cross-over Study. *J Korean Med Sci*. 2016;31(11):1822–1827. <https://doi.org/10.3346/jkms.2016.31.11.1822>.
25. Conrozier T, Monfort J, Chevalier X, Raman R, Richette P, Diracoglu D et al. EUROVISCO Recommendations for Optimizing the Clinical Results of Viscosupplementation in Osteoarthritis. *Cartilage*. 2020;11(1):47–59. <https://doi.org/10.1177/1947603518783455>.
26. Филатова ЮС, Соловьев ИН. Гиалуроновая кислота в лечении остеоартрита различных локализаций. Обзор литературы. *Терапевтический архив*. 2022;94(8):1014–1019. <https://doi.org/10.26442/00403660.2022.08.201790>.
27. Филатова ЮС, Гауэрт ВР. Гиалуроновая кислота при внутрисуставном введении: зависимость эффекта от молекулярной массы. *РМЖ. Медицинское обозрение*. 2021;5(3):156–161. <https://doi.org/10.32364/2587-6821-2021-5-3-156-161>.
28. Филатова ЮС, Соловьев ИН. Пациент с остеоартритом коленных суставов: тактика ведения в амбулаторных условиях. *Медицинский совет*. 2021;(2):86–93. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-2-86-93>.

Вклад авторов:

Концепция статьи – Ю.С. Филатова, И.Н. Соловьев, А.М. Груздев
 Концепция и дизайн исследования – Ю.С. Филатова, И.Н. Соловьев, А.М. Груздев
 Написание текста – Ю.С. Филатова, И.Н. Соловьев
 Сбор и обработка материала – Ю.С. Филатова, И.Н. Соловьев, А.М. Груздев
 Обзор литературы – Ю.С. Филатова
 Перевод на английский язык – Ю.С. Филатова
 Анализ материала – Ю.С. Филатова, И.Н. Соловьев
 Редактирование – Ю.С. Филатова
 Утверждение окончательного варианта статьи – Ю.С. Филатова, И.Н. Соловьев

Contribution of authors:

Concept of the article – Yulia S. Filatova, Igor N. Solovyov, Alexey M. Gruzdev
 Study concept and design – Yulia S. Filatova, Igor N. Solovyov, Alexey M. Gruzdev
 Text development – Yulia S. Filatova, Igor N. Solovyov
 Collection and processing of material – Yulia S. Filatova, Igor N. Solovyov, Alexey M. Gruzdev
 Literature review – Yulia S. Filatova
 Translation into English – Yulia S. Filatova
 Material analysis – Yulia S. Filatova, Igor N. Solovyov
 Editing – Yulia S. Filatova
 Approval of the final version of the article – Yulia S. Filatova, Igor N. Solovyov

Согласие пациента на публикацию: пациент подписал информированное согласие на публикацию своих данных.
Basic patient privacy consent: patient signed informed consent regarding publishing the data.

Информация об авторах:

Филатова Юлия Сергеевна, к.м.н., доцент кафедры терапии имени Е.Н. Дормидонтова Института непрерывного профессионального образования, Ярославский государственный медицинский университет; 150000, Россия, Ярославль, ул. Революционная, д. 5; врач-ревматолог, Центр диагностики и профилактики плюс; 150003, Россия, Ярославль, проспект Ленина, д. 33; y.s.filatova@mail.ru

Соловьев Игорь Николаевич, к.м.н., доцент кафедры травматологии и ортопедии, Ярославский государственный медицинский университет; 150000, Россия, Ярославль, ул. Революционная, д. 5; врач – травматолог-ортопед, Центр диагностики и профилактики плюс; 150003, Россия, Ярославль, проспект Ленина, д. 33; giper75@mail.ru

Груздев Алексей Михайлович, врач ультразвуковой диагностики, Центр диагностики и профилактики плюс; 150003, Россия, Ярославль, проспект Ленина, д. 33; alexey.gruzdev1985@gmail.com

Information about the authors:

Yulia S. Filatova, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Therapy named after E.N. Dormidontov, Institute of Continuing Professional Education, Yaroslavl State Medical University; 5, Revolutsionnaya St., Yaroslavl, 150000, Russia; Rheumatologist, Center for Diagnostics and Prevention Plus; 33, Lenin Ave., Yaroslavl, 150003, Russia; y.s.filatova@mail.ru

Igor N. Solovyov, Cand. Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Traumatology and orthopedics, Yaroslavl State Medical University; 5, Revolutsionnaya St., Yaroslavl, 150000, Russia; Traumatologist-Orthopedist, Center for Diagnostics and Prevention Plus; 33, Lenin Ave., Yaroslavl, 150003, Russia; giger75@mail.ru

Alexey M. Gruzdev, Ultrasound Diagnostics Doctor, Center for Diagnostics and Prevention Plus; 33, Lenin Ave., Yaroslavl, 150003, Russia; alexey.gruzdev1985@gmail.com