

# Современные тренды локально-инъекционной терапии дегенеративно-дистрофических заболеваний опорно-двигательного аппарата

С. Д. Сиразитдинов<sup>1</sup> ✉

И. О. Панков<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Казанская государственная медицинская академия, Казань, Россия, Республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан, Казань, Россия, [sirazitdinov@mail.ru](mailto:sirazitdinov@mail.ru), <https://0009-0008-9753-0951>

<sup>2</sup> Казанская государственная медицинская академия, Казань, Россия, Республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан, Казань, Россия, [igor.pankov.52@mail.ru](mailto:igor.pankov.52@mail.ru)

## Резюме

**Введение.** Современные препараты — протезы синовиальной жидкости на основе гиалуроновой кислоты существенно помогают улучшить результаты лечения деформирующих артрозов и заболеваний околосуставных тканей. Дефицит хрящевой ткани, дегенеративные изменения окружающих мягких тканей (сухожилий мышц вращательной манжеты) требуют проведения специфической патогенетической терапии. Существует несколько минимально инвазивных подходов к устранению данных нередких осложнений, которые в основном заключаются во внутрисуставных инъекциях молекул, например, гиалуроновой кислоты. В доклинических и клинических исследованиях установлено, что препараты низкомолекулярных гиалуроновых кислот помимо механических положительных свойств (вискоиндукции) обладают также существенно противовоспалительным и анальгезирующими эффектами. **Цель работы.** Улучшение результатов консервативного лечения пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями опорно-двигательного аппарата.

**Материалы и методы.** Авторами представлена совершенная методика комплексного консервативного лечения с применением современных трендов локально-инъекционной терапии, разработанная с целью улучшения качества жизни пациентов. Рассмотрены три клинических примера. Доказана эффективность данной методики.

**Результаты.** Использование в составе комплексного консервативного лечения дегенеративно-дистрофических заболеваний опорно-двигательного аппарата локально-инъекционной терапии с применением различных видов гиалуроновой кислоты существенно улучшило эффективность лечения, повысив механический, анальгетический и противовоспалительный эффекты.

**Заключение.** Разработанная схема комплексной консервативной терапии дегенеративно-дистрофических заболеваний опорно-двигательного аппарата с использованием локально-инъекционной терапии различными формами гиалуроновой кислоты способствует улучшению результатов лечения и повышает качество жизни пациента.

**Ключевые слова:** дегенеративно-дистрофические заболевания опорно-двигательного аппарата, гиалуроновая кислота, локально-инъекционная терапия

**Для цитирования:** Сиразитдинов С. Д., Панков И. О. Современные тренды локально-инъекционной терапии дегенеративно-дистрофических заболеваний опорно-двигательного аппарата. Лечащий Врач. 2024; 7 (27): 41-47. <https://doi.org/10.51793/OS.2024.27.7.006>

**Конфликт интересов.** Авторы статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

## Current trends in local injection therapy of degenerative-dystrophic diseases of the musculoskeletal system

Sayar D. Sirazitdinov<sup>1</sup> ✉

Igor O. Pankov<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Kazan State Medical Academy, Kazan, Russia, Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan, Kazan, Russia, [sirazitdinov@mail.ru](mailto:sirazitdinov@mail.ru), <https://0009-0008-9753-0951>

<sup>2</sup> Kazan State Medical Academy, Kazan, Russia, Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan, Kazan, Russia, [igor.pankov.52@mail.ru](mailto:igor.pankov.52@mail.ru)

## Abstract

**Background.** Modern preparations – hyaluronic acid-based synovial fluid prostheses significantly help to improve the results of treatment of deforming osteoarthritis and diseases of periarticular tissues. Cartilage deficiency, degenerative changes in the surrounding soft tissues (tendons of rotator cuff muscles) require specific pathogenetic therapy. Several minimally invasive approaches exist to address these uncommon complications, which mainly consist of intra-articular injections of molecules such as hyaluronic acid. In preclinical and clinical studies, preparations of low molecular weight hyaluronic acids have been found to have, in addition to their mechanical positive properties (viscoinduction), also significant anti-inflammatory and analgesic properties.

**Objective.** Improving the results of conservative treatment of patients with degenerative-dystrophic diseases of the musculoskeletal system.

**Materials and methods.** The authors present a perfect method of complex conservative treatment using modern trends in local injection therapy, developed to improve the quality of life of patients. 3 clinical examples are considered. The effectiveness of this technique has been proven.

**Results.** The use of local injection therapy using various types of hyaluronic acid as part of the complex conservative treatment of degenerative and dystrophic diseases of the musculoskeletal system significantly improved the effectiveness of treatment, increasing the mechanical, analgesic and anti-inflammatory effect.

**Conclusion.** The developed scheme of complex conservative therapy of degenerative-dystrophic diseases of the musculoskeletal system using local injection therapy of various forms of hyaluronic acid helps to improve treatment results and improves the quality of life of the patient.

**Keywords:** degenerative-dystrophic diseases of the musculoskeletal system, hyaluronic acid, local injection therapy

**For citation:** Sirazitdinov S. D., Pankov I. O. Current trends in local injection therapy of degenerative-dystrophic diseases of the musculoskeletal system. *Lechaschi Vrach.* 2024; 7 (27): 41-47. (In Russ.). <https://doi.org/10.51793/OS.2024.27.7.006>

**Conflict of interests.** Not declared.

**П**роблема восстановительного лечения пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями опорно-двигательного аппарата актуальна ввиду высокой заболеваемости и длительных сроков лечения, нередко включающего оперативное пособие, и возможной инвалидизации пациента [4, 13]. Наиболее часто в амбулаторной ортопедии практикующий врач сталкивается с такими распространенными заболеваниями, как плечелопаточный периартроз, гонартроз и крузартроз, что объясняется наиболее высокой нагрузкой на данные отделы опорно-двигательного аппарата (плечевой, коленный и голеностопный суставы) [13]. Современные препараты – протезы синовиальной жидкости на основе гиалуроновой кислоты помогают существенно улучшить результаты лечения деформирующих артрозов и заболеваний околосуставных тканей [1, 2, 5, 11, 12, 16]. Гиалуроновая кислота (гиалуронан, гиалуронат) – это линейный полимер из двух повторяющихся фрагментов D-глюкуроида- $\beta(1,3)$  и N-ацетил-D-глюкозамина, соединенных между собой  $\beta(1,4)$ -гликозидной связью [11]. Карбоксильные, гидроксильные и ацетоамидные группы придают молекуле этого гетерополисахарида выраженные гидрофильные свойства [2, 5]. К противовоспалительным и хондропротективным эффектам гиалуроновой кислоты относятся подавление синтеза простагландина E<sub>2</sub>, интерлейкина-17, а также усиление экспрессии белка теплового шока [11, 12]. Введение ее

в полость пораженного сустава подавляет избыточную экспрессию MMP-13, в том числе индуцированную интерлейкином-6. MMP-13 является основным ферментом катаболизма коллагена II, содержащегося в хрящевом матриксе, а также участвует в процессах костной резорбции (медиаторы воспаления) [1, 2, 4, 11-16].

Наличие болевого синдрома, выраженного ограничения функции сустава при плечелопаточном периартрозе является основной причиной снижения качества жизни пациентов. Методы консервативного лечения, такие как лечебная физическая культура (ЛФК), различные физиотерапевтические процедуры, не всегда дают желаемый результат при проведении реабилитационно-восстановительного лечения. Дефицит хрящевой ткани, дегенеративные изменения окружающих мягких тканей (сухожилий мышц вращательной манжеты) требуют специфической патогенетической терапии. Для устранения данных нередких осложнений применяются внутрисуставные инъекции гиалуроновой кислоты и хондропротекторов.

Коленный и голеностопный суставы также являются одними из самых нагружаемых сочленений опорно-двигательного аппарата. Проблема восстановительного лечения пациентов с деформирующим гонартрозом и крузартрозом актуальна ввиду высокой заболеваемости и длительных сроков лечения, зачастую включающего оперативное пособие – эндопротезирование коленного и артродезирование голенос-

топного сустава (нередко калечащее) с угрозой дальнейшей инвалидизации пациента. Наличие болевого синдрома, выраженного ограничения функции сустава и ограничения опорной нагрузки стопы с вальгусной или варусной деформацией при деформирующем гонартрозе и крузартрозе является основной причиной снижения качества жизни пациентов. Методы консервативного лечения, такие как ЛФК, различные физиотерапевтические процедуры, назначение нестероидных противовоспалительных средств (НПВС) и хондропротекторов, не всегда дают желаемый результат при проведении реабилитационно-восстановительного лечения.

Дефицит хрящевой ткани, деформация суставных поверхностей с изменением конфигурации стопы и биомеханики походки, дегенеративные изменения окружающих мягких тканей (сухожилий большеберцовых и малоберцовых мышц, связочного аппарата голеностопного сустава, сухожилий мышц «гусиной лапки» коленного сустава) подлежат коррекции путем проведения специфической патогенетической терапии. Существует несколько минимально инвазивных подходов к устранению данных деформаций, которые в основном заключаются во внутрисуставных инъекциях, например, гиалуроновой кислоты. В доклинических и клинических исследованиях установлено, что препараты средномолекулярных гиалуроновых кислот помимо механических положительных свойств (вискоиндукции) обладают также существенно выражен-

ными противовоспалительными (при малых синовитах) и анальгезирующими свойствами и являются препаратами выбора для купирования обострения гонартроза и крузартроза, увеличивая срок жизни сустава, а кроме того, подготавливая его (прекондиционирование) к дальнейшему введению высокомолекулярных препаратов гиалуроновой кислоты [1-3, 6-16].

Цель данного исследования состоит в улучшении результатов консервативного лечения пациентов с дегенеративно-дистрофическими заболеваниями опорно-двигательного аппарата.

Метод исследования: в поликлинике центра травмы Республиканской клинической больницы Минздрава Республики Татарстан представлена совершенная методика комплексного консервативного лечения с применением современных трендов локально-инъекционной терапии, разработанная с целью улучшения качества жизни пациентов. Рассмотрены три клинических примера.

## КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР № 1

**Пациентка К., 67 лет.** Жалобы на выраженные боли в области правого плечевого сустава до 8-9 баллов по Визуальной аналоговой шкале боли – ВАШ (при максимальной оценке 10 баллов), ограничение функции правого плечевого сустава (отведения и поднятия руки, заведения за спину), ночные боли.

**Анамнез заболевания:** со слов пациентки, данная симптоматика начала беспокоить после травмы трехмесячной давности в результате падения на гололед на правое плечо. Проводилось амбулаторное консервативное лечение без существенного эффекта. За 2 дня

до приема проведена магнитно-резонансная томография (МРТ) правого плечевого сустава в частном порядке.

**Сопутствующий диагноз:** гипертоническая болезнь II стадии, риск 3.

**Результаты осмотра:** состояние удовлетворительное, стабильное. Сознание ясное. Артериальное давление (АД) – 130/80 мм рт. ст., частота сердечных сокращений (ЧСС) – 82 уд./мин, частота дыхательных движений (ЧДД) – 16 в мин, температура тела – 36,6 °С.

**Локальный статус:** при осмотре контуры правого плечевого сустава без анатомических нарушений. При пальпации отмечается умеренная болезненность в проекции длинной головки, подостной и надостной мышц правого плеча. Движения болезненные, максимальной амплитудой до 45° при отведении, до 60° – при сгибании, ротационные движения – до 0/45°. Осевая нагрузка безболезненная. Кровоснабжение правой и левой верхней и нижней конечностей в норме (рис. 1).

**Диагноз клинический:** правосторонний плечелопаточный периаартроз. Тендинит, частичное повреждение сухожилий подостной, надостной и длинной головки двуглавой мышцы правого плеча. Синовии. Импиджмент-синдром.

С применением местной анестезии 20 мл раствора лидокаина (0,5%) под ультразвуковой навигацией проведено внутрисуставное введение низкомолекулярной гиалуроновой кислоты (далее субакромиально и в область межбугорковой борозды). Суммарно введено 3 мл препарата Флексотрон Форте, содержащего 30 мг натрия гиалуроната, а также 2 мл тропоколлагена инъекционного 1-го типа (Плексатрон) и 2 мл (200 мг) хондроитина сульфата (Инъектрон).

## Рекомендовано:

1. Соблюдение ортопедического режима – ограничение физических нагрузок, ношение эластичного ортопедического бандажа на правое плечо при умеренных нагрузках.

2. НПВС курсом: мелоксикам (Генитрон) – 1,5 мл 1 раз в сутки 10 дней.

3. Хондроитина сульфат (Инъектрон) 2 мл (200 мг) через день внутримышечно № 20.

4. Диклофенак гель (5%) местно 2-3 раз в день.

5. ЛФК, гимнастика, кинезиотерапия.

6. Повторный осмотр через 7 дней.

## Динамика заболевания

**8-й день.** Отмечено уменьшение боли в области правого плечевого сустава до 3-4 баллов по ВАШ. Локальный статус: отведение и сгибание до 90°, тест Дауборна > 90°, тесты Дугаса, Герберга, отведения в наружной ротации «консервной банки» отрицательные. Внутрь сустава под ультразвуковой навигацией введено 20 мл раствора лидокаина (0,5%), а затем субакромиально и в область межбугорковой борозды – 3 мл низкомолекулярной гиалуроновой кислоты (30 мг натрия гиалуроната, препарат Флексотрон Форте), а также 2 мл тропоколлагена 1-го типа (Плексатрон) и 2 мл (200 мг) хондроитина сульфата (Инъектрон).

**15-й день.** Отмечено значительно уменьшение боли по ВАШ до 1-2 баллов, отсутствие ночной боли, увеличение амплитуды движений отведения и сгибания до 0/120°. Внутрь сустава под ультразвуковой навигацией введено 20 мл раствора лидокаина (0,5%), а затем субакромиально и в область межбугорковой борозды – 3 мл низкомолекулярной гиалуроновой кислоты (30 мг натрия гиалуроната, препарат Флексотрон Форте), а также 2 мл тропоколлагена 1-го типа (Плексатрон) и 2 мл (200 мг) хондроитина сульфата (Инъектрон).

## КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР № 2

**Пациентка И., 73 года,** с жалобами на выраженную боль, отек, деформацию в области левого голеностопного сустава до 8 баллов по ВАШ, усиливающиеся после длительной ходьбы, физической нагрузки, подъеме и спуске по лестнице, утреннюю скованность.

**Анамнез заболевания:** со слов пациентки, боли в голеностопном суставе беспокоят около 15 лет, наблюдалась амбулаторно в поликлинике по месту



Рис. 1. МРТ правого плечевого сустава [предоставлено авторами] / MRI data of the right shoulder joint [provided by the authors]





Рис. 2. Рентгенограмма голеностопного сустава [предоставлено авторами] / X-ray data of the ankle joint [provided by the authors]

жительства, консервативное лечение без эффекта. Накануне произошло обострение на фоне физической нагрузки. За 3 дня до приема проведена рентгенография левого голеностопного сустава в двух проекциях в поликлинике.

**Сопутствующий диагноз:** гипертоническая болезнь III стадии. Риск 4. Хроническая сердечная недостаточность (ХСН) 2А. Функциональный класс (ФК) 3. Ишемическая болезнь сердца (ИБС). Стенокардия (ФК 2). Ожирение 3-й степени.

**Результаты осмотра:** состояние удовлетворительное, стабильное, сознание ясное. АД — 130/80 мм рт. ст., ЧСС — 78 уд./мин, ЧДД — 16 в минуту, температура тела — 36,6 °С.

**Локальный статус:** ходит самостоятельно с дополнительной опорой на трость, щадя левую нижнюю конечность. Контур левого голеностопного сустава сглажены. Вальгусная деформация левой стопы. Отмечается умеренная болезненность при пальпации в проекции суставной щели левого голеностопного сустава больше с латеральной стороны, симптомов нестабильности связочного аппарата не выявлено (рис. 2). Объем движений: подошвенное сгибание — до 20°, тыльное сгибание — до 15°. Кровоснабжение и иннервация нижних конечностей сохранены.

**Клинический диагноз:** деформирующий артроз голеностопного сустава III степени, подтаранный артроз II степени с развитием плосковальгусной дефор-

мации левой стопы. Смешанная контрактура и синовит левого голеностопного сустава.

**План лечения обсужден с пациенткой:** купирование воспалительного процесса и болевого синдрома с дальнейшим проведением локально-инъекционной терапии с использованием средномолекулярной гиалуроновой кислоты. Показана операция — над- и подтаранный артродез с устранением вальгусной деформации в аппарате внешней фиксации (индекс массы тела — 42, рост — 163 см, масса тела — 110 кг). От оперативного вмешательства пациентка отказалась.

Под местной анестезией раствором лидокаина (0,5%) из переднелатерального доступа проведена пункция — эвакуировано 4 мл светлой синовиальной жидкости. Из данного доступа введена средномолекулярная гиалуроновая кислота — 3 мл (20 мг/мл) натрия гиалуроната (Флексотрон Плюс). После проведенной пункции и внутрисуставного введения пациентка отмечает уменьшение болевого синдрома до 4 баллов по ВАШ.

#### Рекомендовано:

1. Соблюдение ортопедического режима:

- исключить бег, прыжки, подъем тяжестей, ограничить подъемы и спуски по лестнице;
- ношение ортопедической обуви с амортизирующей подошвой (кроссовки) или стелек;
- ношение ортопедического бандажа.

2. Хондропротекторы: хондроитина сульфат (Инъектран) — по 2 мл (200 мг) внутримышечно через день (20 инъекций).

3. НПВС: мелоксикам (Генитрон) — 1,5 мл 1 раз в сутки в течение 5 дней.

4. Физиолечение в поликлинике по месту жительства — фонофорез с гидрокортизоном, ультразвуковая терапия, магнитотерапия + механотерапия (ЛФК, гимнастика при кружартрозе).

5. Повторный осмотр через 5 дней в динамике с дальнейшим введением средномолекулярной гиалуроновой кислоты — 3 мл (20 мг/мл) натрия гиалуроната (Флексотрон Плюс).

#### Динамика заболевания

**6-й день.** Отмечено уменьшение болей в области левого голеностопного сустава по ВАШ до трех баллов. Под местной анестезией раствором лидокаина (0,5%) проведена пункция из переднелатерального доступа, эвакуировано 2,5 мл светлой синовиальной жидкости, введена средномолекулярная гиалуроновая кислота — 3 мл натрия гиалуроната в дозировке 20 мг/мл (Флексотрон Плюс). Рекомендовано продолжить терапию НПВС и введение хондропротектора по начатой схеме, физиотерапию и механолечение. Повторный осмотр в динамике через 5-7 дней.

**13-й день.** Отмечено значительно уменьшение боли по ВАШ до 1-2 баллов, увеличение амплитуды движений: подошвенное сгибание до 25-30°, тыльное — до 20°. Под местной анестезией раствором лидокаина (0,5%) проведена пункция из переднелатерального доступа, эвакуировано 0,5 мл светлой синовиальной жидкости, введена средномолекулярная гиалуроновая кислота — 3 мл натрия гиалуроната в дозировке 20 мг/мл (Флексотрон Плюс). После введения препарата проведена ЛФК для равномерного распределения препарата в суставе. Объем движений после ЛФК: подошвенное сгибание до 35-40°, тыльное — до 30°. Рекомендовано продолжить механо- и медикаментозную терапию инъекционной формой хондроитина сульфата, а по ее завершении перейти на таблетированную форму хондроитина сульфата по схеме: 500 мг 2 раза в день в течение двух месяцев и повторить данную схему лечения хондропротекторами через полгода.

#### КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР № 3

**Пациентка В., 63 года,** с жалобами на выраженную боль в области правого коленного сустава до 8 баллов

по ВАШ, усиливающуюся после длительной ходьбы, физической нагрузки, при подъеме и спуске по лестнице, утреннюю скованность.

**Анамнез заболевания:** боль в коленных суставах беспокоит около 5 лет, наблюдалась амбулаторно в поликлинике, консервативное лечение без эффекта. Накануне произошло обострение на фоне физической нагрузки. За 5 дней до приема в частном порядке проведена МРТ правого коленного сустава (рис. 3).

**Сопутствующий диагноз:** гипертоническая болезнь III стадии. Риск 4. ХСН 2А. ФК 3. ИБС. Стенокардия (ФК 2). Ожирение 3-й степени.

**Результаты осмотра:** состояние удовлетворительное, стабильное. Сознание ясное. АД — 130/80 мм рт. ст., ЧСС — 78 уд/мин, ЧДД — 16 в мин, температура тела — 36,6 °C.

**Локальный статус:** ходит самостоятельно, шадя правую нижнюю конечность, с дополнительной опорой на трость. Контуры правого и левого коленных суставов сглажены. Движения в правом коленном суставе — 20°/90°. Отмечается умеренная болезненность при пальпации в проекции суставной щели правого коленного сустава (больше с медиальной стороны), симптомов нестабильности связочного аппарата не выявлено. Симптомы Байкова, Перельмана, Мак Мюррей, баллотирования правого надколенника слабopоложительные. Кровоснабжение и иннервация нижних конечностей сохранены.

**Клинический диагноз:** правосторонний деформирующий гонартроз III стадии. Смешанная контрактура и синовит правого коленного сустава.

**План лечения обсужден с пациенткой:** купирование воспалительного про-

цесса и болевого синдрома с дальнейшим этапным плановым оперативным лечением — тотальным эндопротезированием правого коленного сустава при отсутствии противопоказаний по общему соматическому статусу и достижении ИМТ 35 (на тот момент ИМТ равнялся 42, рост — 163 см, масса тела — 110 кг). Средний срок длительности листа ожидания — 1,5-2 года.

Под местной анестезией раствором лидокаина (0,5%) из верхнелатерального заворота проведена пункция — эвакуировано 10 мл светлой синовиальной жидкости. Из данного доступа введена среднeмолекулярная гиалуроновая кислота — 3 мл (20 мг/мл) натрия гиалуроната (Флексотрон Плюс). После проведенной пункции и внутрисуставного введения пациентка отмечает уменьшение болевого синдрома до 4 баллов по ВАШ. Из данного доступа введено 2 мл натрия гиалуроната в дозировке 16 мг/мл (Флексотрон Смарт). После пункции и внутрисуставного введения натрия гиалуроната пациентка отмечает уменьшение болевого синдрома до 5 баллов по ВАШ.

#### Рекомендовано:

1. Соблюдение ортопедического режима:

- исключить бег, прыжки, подъем тяжестей, ограничить подъемы и спуски по лестнице;
- ношение ортопедической обуви с амортизирующей подошвой (кроссовки) и стелек;
- ношение ортопедического брейса M3S OA/M4S OA или Stabimed/Stabimed Pro.

2. Хондропротекторы внутримышечно — по 2 мл (200 мг) хондроитина сульфата (Инъектран) через день, 20 инъекций на курс.

3. НПВС: мелоксикам (Генитрон) — 1,5 мл 1 раз в сутки в течение 5 дней.

4. Физиолечение в поликлинике по месту жительства: ультразвуковая терапия с гидрокортизоном, лазеро-, магнитотерапия.

5. Повторный осмотр через 5 дней в динамике с дальнейшим введением по схеме 2 мл (16 мг/мл) натрия гиалуроната (Флексотрон Смарт).

#### Динамика заболевания

**6-й день лечения.** Отмечено уменьшение боли в области правого коленного сустава до 3-4 баллов по ВАШ. Симптом баллотирования правого надколенника слабopоложительный. Под местной анестезией раствором лидокаина (0,5%) эвакуировано 5 мл светлой синовиальной жидкости, введено 2 мл препарата гиалуроновой кислоты (Флексотрон Смарт). Рекомендовано продолжить терапию НПВС — мелоксикам (Генитрон) по 1,5 мл 1 раз в сутки в течение 5 дней, хондроитина сульфата (Инъектран) по 200 мг по начатой схеме, физиолечение и механотерапия. Повторный осмотр в динамике через 5-7 дней.

**12-й день.** Отмечено значительное уменьшение боли по ВАШ — до 1-2 баллов, отпала необходимость в дополнительной опоре, амплитуда движений увеличилась до 0/100°. Под местной анестезией раствором лидокаина (0,5%) проведена пункция из верхнелатерального заворота, эвакуировано 2 мл светлой синовиальной жидкости, введено 2 мл препарата гиалуроновой кислоты (Флексотрон Смарт). Рекомендовано продолжить терапию препаратом Инъектран, а физиолечение и НПВС отменить. Повторный осмотр в динамике, введение препарата высокомолекулярной гиалуроновой кислоты — натрия гиалуроната (Флексотрон Ультра, 120 мг в 4,8 мл) через 7 дней.

**20-й день.** Активных жалоб пациент не предъявляет. Боли по ВАШ — 0-1 балл. Объем движений в правом коленном суставе — 0/100-110°. Под местной анестезией раствором лидокаина (0,5%) субпателлярным доступом (под средней третью надколенника с латеральной стороны) введен препарат высокомолекулярной гиалуроновой кислоты в дозировке натрия гиалуроната 120 мг в 4,8 мл (Флексотрон Ультра). После введения препарата проведено ЛФК для равномерного распределения препарата в суставе. Объем движений после ЛФК: 0/140°. Рекомендовано продолжить медикаментозную терапию Инъектраном с дальнейшим переходом

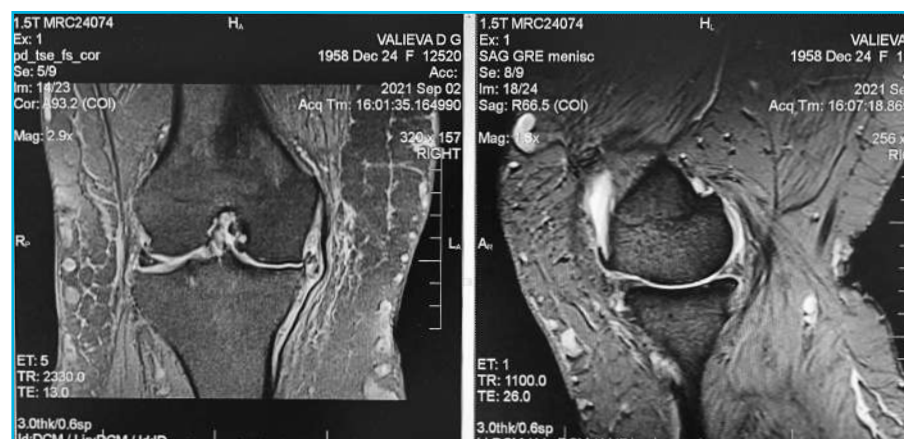


Рис. 3. Данные МРТ правого коленного сустава [предоставлено авторами] / MRI data of the right knee joint [provided by the authors]

на таблетированную форму хондроитина сульфата по схеме 500 мг 2 раза в день в течение 2 месяцев.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В составе комплексной локально-инъекционной терапии комбинация с низкомолекулярной гиалуроновой кислотой — 3 мл препарата Флексотрон Форте, содержащего 30 мг натрия гиалуроната, коллагеном Плексатрон и хондроитина сульфатом Инъектран (2 мл) дала выраженный положительный механический, анальгетический и противовоспалительный эффект. Дальнейшее проведение двух последующих курсов также потенцировало данное действие, кроме того, следует отметить, что улучшение функции плечевого сустава в виде увеличения амплитуды движений до 0/120° градусов, отсутствие ночной боли существенно повысили качество жизни пациента и удовлетворенность проведенным комплексным лечением.

Локально-инъекционная терапия крузартроза 3-й стадии среднемолекулярной гиалуроновой кислотой в виде 20 мг/мл натрия гиалуроната (3 мл препарата Флексотрон Плюс) оказала выраженный положительный анальгетический и противовоспалительный эффект.

Дальнейшее проведение двух курсов потенцировало данное действие, также следует отметить улучшение функции сустава в виде увеличения амплитуды движений с 20/15° до 40/30°, что заметно улучшает качество жизни пациента и удовлетворенность терапией.

На контрольных рентгенограммах через 12 месяцев после лечения отмечается положительная рентгенологическая динамика в виде увеличения высоты суставной щели в боковой проекции (рис. 4).

Объективно через 12 месяцев после лечения сохраняется умеренно положительная клиническая динамика в виде сохранения функции и отсутствия нарастания болевого синдрома.

Применение в составе комплексной терапии препарата низкомолекулярной гиалуроновой кислоты (Флексотрон Смарт) трехкратно 1 раз в неделю дало выраженный положительный анальгетический и противовоспалительный эффект. Дальнейшее проведение завершающего курса препарата высокомолекулярной гиалуроновой кислоты в дозировке натрия гиалуроната 120 мг в 4,8 мл (Флексотрон Ультра) потенцировало данное действие, также следует отметить выраженный механоэффект в виде улучшения функции коленного сустава, увеличения амплитуды движений с 20/90° до 0/140°. Это значительно повышает качество жизни пациента и удовлетворенность результатами лечения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанная схема комплексного консервативного лечения дегенеративно-дистрофических заболеваний опорно-двигательного аппарата с использованием локально-инъекционной терапии различных форм гиалуроновой кислоты способствует улучшению результатов лечения и повышает качество жизни пациента. **ЛВ**

## Вклад авторов:

Авторы внесли равный вклад на всех этапах работы и написания статьи.

## Contribution of authors:

All authors contributed equally to this work and writing of the article at all stages.

## Литература/References

1. Бялик В. Е., Макаров М. А., Бялик Е. И. и соавт. Сравнение эффективности препаратов гиалуроновой кислоты с различной молекулярной массой и в сочетании с хондроитин сульфатом в зависимости от стадии ОА коленного сустава. Научно-практическая ревматология. 2020; 58 (5): 560-569. <https://doi.org/10.47360/1995-4484-2020-560-569>.
2. Bialik V. E., Makarov M. A., Bialik E. I., Makarov S. A., Nesterenko V. A., Nurmukhametov M. R. Comparing the efficacy of hyaluronic acid products with various molecular weights as mono and combined with chondroitin sulfate regimens in treatment of patients with stage I-III knee osteoarthritis. Nauchno-prakticheskaja revmatologija. 2020; 58 (5): 560-569. (In Russ.) <https://doi.org/10.47360/1995-4484-2020-560-569>.
3. Каратеев А. Е. Гиалуроновая кислота при ревматической патологии околосуставных мягких тканей: краткий описательный обзор. Современная ревматология. 2022; 16 (5): 88-93. <https://doi.org/10.14412/1996-7012-2022-5-88-93>.
4. Karateev A. E. Hyaluronic acid in rheumatic disorders of the periarticular soft tissues: a brief descriptive review. Sovremennaya Revmatologiya. 2022; 16 (5): 88-93. (In Russ.) <https://doi.org/10.14412/1996-7012-2022-5-88-93>.
5. Нестеренко В. А., Бялик Е. И., Макаров М. А. и соавт. Оценка эффективности внутрисуставного введения препарата гиалуроновой кислоты высокой степени очистки при остеоартрите коленного сустава в реальной клинической практике. Современная ревматология. 2021; 15 (5): 57-61. <https://doi.org/10.14412/1996-7012-2021-5-57-61>.
6. Nesterenko V. A., Bialik E. I., Makarov M. A., et al. Evaluation of the effectiveness of intra-articular administration of highly purified hyaluronic acid in knee osteoarthritis in real clinical practice. Sovremennaya Revmatologiya. 2021; 15 (5): 57-61. (In Russ.) <https://doi.org/10.14412/1996-7012-2021-5-57-61>.
7. Олюнин Ю. А., Никишина Н. Ю. Остеоартрит: ключевые звенья патогенеза и современные средства патогенетической терапии. Современная ревматология. 2017; 11 (3): 121-128.
8. Olyunin Yu. A., Nikishina N. Yu. Osteoarthritis: Key elements in its pathogenesis and current



Рис. 4. Рентгенограммы через 12 месяцев после лечения [предоставлено авторами] / Radiographs at 12 months after treatment [provided by the authors]



- agents for pathogenetic therapy. *Sovremennaya Revmatologiya*. 2017; 11 (3): 121-128. (In Russ.)
5. Олюнин Ю. А., Шендригин И. Н. Внутрисуставные инъекции в лечении ОА. Современная ревматология. 2022; 16 (1): 97-102. DOI: 10.14412/1996-7012-2022-1-97-102.  
Olyunin Yu. A., Shendrigin I. N. Intra-articular injections in the treatment of osteoarthritis. *Sovremennaya Revmatologiya*. 2022; 16(1): 97-102. (In Russ.) <https://doi.org/10.14412/1996-7012-2022-1-97-102>.
  6. Altman R., Manjoo A., Fierlinger A., et al. The mechanism of action for hyaluronic acid treatment in the osteoarthritic knee: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord*. 2015; :16, 321. <https://doi.org/10.1186/s12891-015-0775-z>.
  7. Altman R., Lim S., Steen R. G., Dasa V. Hyaluronic Acid Injections Are Associated with Delay of Total Knee Replacement Surgery in Patients with Knee Osteoarthritis: Evidence from a Large U.S. Health Claims Database. *PLoS One*. 2015; 10 (12): e0145776. DOI: 10.1371/journal.pone.0145776.
  8. Bannuru R. R., Osani M. C., Vaysbrot E. E., et al. OARS guidelines for the non-surgical management of knee, hip, and polyarticular osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2019; 27 (11): 1578-1589. DOI: 10.1016/j.joca.2019.06.011.
  9. Bruyere O., Honvo G., Veronesi N., et al. An updated algorithm recommendation for the management of knee osteoarthritis from the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO). *Semin Arthritis Rheum*. 2019; 49 (3): 337-350. DOI: 10.1016/j.semarthrit.2019. 04.008.
  10. Dasa V., Lim S., Heeckt P. Real-World Evidence for Safety and Effectiveness of Repeated Courses of Hyaluronic Acid Injections on the Time to Knee Replacement Surgery. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*. 2018; 47 (7). DOI: 10.12788/ajo.2018.0058.
  11. Ghosh P., Guidolin D. Potential mechanism of action of intra-articular hyaluronan therapy in osteoarthritis: are the effects molecular weight dependent? *Semin Arthritis Rheum*. 2002; 32 (1): 10-37. DOI: 10.1053/sarh.2002.33720.
  12. Gotoh S., Onaya J., Abe M., et al. Effects of the molecular weight of hyaluronic acid and its action mechanisms on experimental joint pain in rats. *Ann Rheum Dis*. 1993; 52 (11): 817-822. DOI: 10.1136/ard.52.11.817.
  13. James S. L., Abate D., Abate K. H., et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018; 392 (10159): 1789-1858. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)32279-7.
  14. Migliore A., Frediani B., Gigliucci G., et al. One-year follow-up showing effects of single intra-articular injection of hyaluronic acid (1,500-2,000 kDa) in symptomatic knee osteoarthritis. *J Biol Regul Homeost Agents*. 2018; 32 (6): 1433-1441.
  15. Molnar V., Matisic V., Kodvanj I., et al. Cytokines and Chemokines Involved in Osteoarthritis Pathogenesis. *Int J Mol Sci*. 2021; 22 (17): 9208. DOI: 10.3390/ijms22179208.
  16. Li Y., Xie W., Xiao W., Dou D. Progress in osteoarthritis research by the National Natural Science Foundation of China. *Bone Res*. 2022; 10 (1): 41. DOI: 10.1038/s41413-022-00207-y.
  16. Sharma L. Osteoarthritis of the Knee. *N Engl J Med*. 2021; 384 (1): 51-59. DOI: 10.1056/NEJMcpl903768.
- Сведения об авторах:**  
**Сиразитдинов Саяр Дамирович**, травматолог-ортопед, заведующий травматологическим отделением консультативной поликлиники Республиканского научно-практического центра травмы, старший научный сотрудник научно-исследовательского отдела, Государственное автономное учреждение здравоохранения «Республиканская клиническая больница Республики Татарстан»; Россия, 420064, Казань, ул. Оренбургский тракт, 138; ассистент кафедры травматологии и ортопедии, «Казанская государственная медицинская академия» — филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 420012, Россия, Казань, ул. Бутлерова, 36; [sirazitdinov@mail.ru](mailto:sirazitdinov@mail.ru)  
**Панков Игорь Олегович**, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой травматологии и ортопедии, «Казанская государственная медицинская академия» — филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 420012, Россия, Казань, ул. Бутлерова, 36; [igor.pankov.52@mail.ru](mailto:igor.pankov.52@mail.ru)
- Information about the authors:**  
**Sayar D. Sirazitdinov**, orthopedic traumatologist, Head of the Traumatology Department of the Consultative Polyclinic of the Republican Scientific and Practical Center for Traumatology, Senior researcher of the Research Department, State Autonomous Healthcare Institution Republican Clinical Hospital of the Republic of Tatarstan; 138 Orenburg tract, Kazan, 420064, Russia; Assistant of the Department of Traumatology and Orthopedics, Kazan State Medical Academy — branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Additional Professional Education Russian Medical Academy of Continuing Professional Education of the Ministry of Health of the Russian Federation; 36 Butlerova str., Kazan, 420012, Russia; [sirazitdinov@mail.ru](mailto:sirazitdinov@mail.ru)  
**Igor O. Pankov**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Traumatology and Orthopedics, Kazan State Medical Academy — branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of Additional Professional Education Russian Medical Academy of Continuing Professional Education of the Ministry of Health of the Russian Federation; 36 Butlerova str., Kazan, 420012, Russia; Chief Scientist of the Research Department, State Autonomous Healthcare Institution Republican Clinical Hospital of the Republic of Tatarstan; 138 Orenburg tract, Kazan, 420064, Russia; [igor.pankov.52@mail.ru](mailto:igor.pankov.52@mail.ru)
- Поступила/Received 05.07.2024  
Поступила после рецензирования/Revised 06.08.2024  
Принята в печать/Accepted 08.08.2024