

# ОСТЕОАРТРИТ И САРКОПЕНИЯ: ПЕРСПЕКТИВЫ ТЕРАПИИ

DOI: 10.37586/2686-8636-3-2025-351-359

УДК: 616.74-007.23

Наумов А. В.  <sup>1,2\*</sup>, Ховасова Н. О.  <sup>1,2</sup>, Унковский А. В.  <sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет), ОСП «Российский геронтологический научно-клинический центр», Москва, Россия

<sup>2</sup> Кафедра болезней старения ИНОПР ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет), Москва, Россия

\*Автор, ответственный за переписку: Наумов Антон Вячеславович.

E-mail: naumov\_av@rgnkc.ru

## Резюме

Остеоартрит (OA) — серьезная медико-социальная проблема современного общества, поскольку он является ведущей причиной нарушения мобильности, потери автономности и инвалидизации. Нередко существующая с OA саркопения сводит к минимуму результативность немедикаментозных программ его терапии. Существенный клинический интерес представляет вопрос об эффективности средств из группы симптоматических медленнодействующих средств (болезнь-модифицирующих средств) в отношении клиники саркопении.

**ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ:** оценить изменения мышечной силы и функции на фоне терапии хронической неспецифической скелетно-мышечной боли у пациентов с вероятной саркопенией биоактивным концентратом из мелкой морской рыбы.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ:** спланировано одноцентровое открытое проспективное пострегистрационное сравнительное исследование IV фазы: оценка изменений мышечной силы и функции на фоне терапии биоактивным концентратом из мелкой морской рыбы хронической неспецифической скелетно-мышечной боли у 60 пациентов гериатрического отделения с вероятной саркопенией.

**ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ:** на фоне проведенной терапии как в основной, так и в контрольной группе было отмечено увеличение мышечной силы: показатель мышечной силы рук (динамометрия) за 2 мес. наблюдения у пациентов основной группы вырос на 44,3 % (с 14,7 кг до 21,2 кг,  $p = 0,03$ ), а в контрольной группе — на 5,9 % ( $p = 0,04$  в сравнении между группами на 3-м визите). В ходе наблюдения время выполнения теста «Встань и иди» в основной группе сократилось на 40,6 %, при этом у большинства достигнув референсного значения, а в контрольной — на 22,9 % ( $p = 0,04$ ). Скорость ходьбы в основной группе увеличилась к концу 2-го мес. наблюдения на 6,5 %, в контрольной — на 2,4 %. За 2 мес. наблюдения боль в основной группе нивелировалась на 83,1 %, а в контрольной — на 22,8 % ( $p = 0,02$ ).

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ:** назначение биоактивного концентрата из мелкой морской рыбы в комплексной терапии обострения боли у пациентов с хронической неспецифической скелетно-мышечной болью и вероятной саркопенией приводит к большему снижению боли в сравнении с группой контроля. На фоне терапии боли показатели, характеризующие мышечную силу, достоверно лучше в группе пациентов, получивших биоактивный концентрат из мелкой морской рыбы, в сравнении с группой контроля.

**Ключевые слова:** остеоартрит; саркопения; мышечная сила; мышечная функция; хроническая боль; пожилые.

**Для цитирования:** Наумов А. В., Ховасова Н. О., Унковский А. В. Остеоартрит и саркопения: перспективы терапии. *Российский журнал гериатрической медицины*. 2025 ; 3 (23) : 351–359. DOI: 10.37586/2686-8636-3-2025-351-359

Поступила: 25.09.2025. Принята к печати: 25.09.2025. Дата онлайн-публикации: 26.09.2025.

## OSTEOARTHRITIS AND SARCOPENIA: TREATMENT PERSPECTIVES

Naumov A. V.  <sup>1,2\*</sup>, Khovasova N. O.  <sup>1,2</sup>, Unkovskiy A.V.  <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pirogov Russian National Research Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation (Pirogov University), Russian Gerontology Research and Clinical Center, Moscow, Russia.

<sup>2</sup> Department of Aging-Related Diseases, Institute of Interprofessional Education and International Cooperation, Pirogov Russian National Research Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation (Pirogov University), Moscow, Russia.

\* Corresponding author: Naumov Anton Vyacheslavovich. E-mail: naumov\_av@rgnkc.ru

### **Abstract**

**BACKGROUND.** Osteoarthritis (OA) is a major medical and social problem in modern society, as it is the leading cause of impaired mobility, loss of independence, and disability. Sarcopenia, which often coexists with OA, minimizes the effectiveness of non-pharmacological treatment programs for osteoarthritis. There is considerable clinical interest in the efficacy of symptomatic slow-acting drugs (disease-modifying agents), focused on the clinical manifestations of sarcopenia.

**OBJECTIVE.** To evaluate changes in muscle strength and function during therapy with a bioactive concentrate derived from small marine fish in patients with chronic nonspecific musculoskeletal pain and probable sarcopenia.

**MATERIALS AND METHODS.** A single-center, open-label, prospective, phase IV comparative post-marketing study was designed to assess changes in muscle strength and function during treatment with a bioactive concentrate derived from small marine fish in 60 geriatric patients with probable sarcopenia and chronic non-specific musculoskeletal pain.

**RESULTS AND DISCUSSION.** During therapy, an increase in muscle strength was observed in both the intervention and control groups. Handgrip strength increased by 44.3 % over 2 months in the intervention group (from 14.7 kg to 21.2 kg), compared with a 5.9 % increase in the control group. Over the observation period, «Timed Up and Go» decreased by 40.6 % in the intervention, with most patients reaching the reference value compared to a 22.9 % reduction in the control. Gait speed increased by 6.5 % in the first month versus 2.4 % in the second month in the intervention. Pain reduction reached 83.1 % in the group after 2 months, compared to 22.8 % in the control ( $p = 0.02$ ).

**CONCLUSION.** The inclusion of a bioactive concentrate from small marine fish in the comprehensive management of pain exacerbations in patients with chronic nonspecific musculoskeletal pain and probable sarcopenia resulted in a greater reduction in pain compared to the control group. Under pain control conditions, indicators of muscle strength were significantly improved in the group receiving the bioactive concentrate compared to those in the control group.

**Keywords:** osteoarthritis; sarcopenia; muscle strength; muscle function; chronic pain; elderly.

**For citation:** Naumov A. V., Khovasova N. O., Unkovskiy A. V. Osteoarthritis and sarcopenia: treatment perspectives. *Russian Journal of Geriatric Medicine*. 2025 ; 3 (23) : 351–359. DOI: 10.37586/2686-8636-3-2025-351-359

Received: 25.09.2025. Accepted: 25.09.2025. Published online: 26.09.2025.

Остеоартрит (OA) — серьезная медико-социальная проблема современного общества с точки зрения как распространенности, так и потери лет здоровой жизни, поскольку он является ведущей причиной нарушения мобильности, потери автономности и инвалидизации. Одно из последних исследований демонстрирует, что у женщин старше 65 лет OA выявляется в 76 % случаев, причем его распространенность продолжает нарастать и после 80 лет [1].

Медико-социальная актуальность проблемы OA связана с частыми последствиями его прогрессирования. Персистирующая боль в крупных и мелких суставах с нарушениями их функций — одна из первопричин снижения физической активности с последующим

развитием нарушений мобильности, потери автономности и нарастанием числа зависимостей у пациентов старших возрастных групп. Совокупность данных обстоятельств способствует ускорению дебюта и прогрессирования старческой астении [2], что связано с рисками увеличения потребности в медицинской и социальной помощи, ряда неблагоприятных исходов, включая риски общей смертности.

Нередко существующие с OA саркопения (потеря мышечной массы и силы) и динапения (потеря мышечной силы) [3] в большой степени способствуют увеличению вышеуказанных рисков.

Саркопения — это прогрессирующее возраст-ассоциированное генерализованное,

потенциально обратимое заболевание скелетной мускулатуры, связанное с высоким риском неблагоприятных исходов, включая падения, переломы, инвалидизацию и смерть.

Саркопения не только является важнейшим препятствием для активного и здорового долголетия, но и рассматривается в качестве основной причины увядания организма. Очевидно, что саркопения часто выступает драйвером прогрессирования непосредственной причины смерти пациентов старше 80–85 лет. С точки зрения опорно-двигательного аппарата, развитие саркопении означает потерю активной стабилизации структур скелета, что влечет за собой биомеханические перегрузки, опосредующие активацию сигнальных путей воспаления посредством стимуляции mechanорецепторов и рецепторов к фибронектину-f [4].

Более того, развитие и прогрессирование саркопении определяется процессами асептического воспаления низкой интенсивности и митохондриальной дисфункции миоцитов, что приводит к увеличению концентрации провоспалительных цитокинов, которые усугубляют воспалительно-дегенеративные процессы в тканях суставов. Это влияет на ускорение прогрессирования ОА у пациентов с саркопенией [5, 6].

Эволюция саркопении у пациентов с ОА сводит к минимуму результативность немедикаментозных программ терапии ОА, особенно при выполнении физических упражнений.

Следует отметить, что в последние годы взгляд на функции скелетной мускулатуры существенно изменился. Если прежде основной ее функцией считали механическую, то сейчас установлено, что мышечная ткань также представляет собой своеобразный эндокринный орган и принимает активное участие в регуляции метаболических процессов в других органах и тканях, поскольку синтезирует большую панель биологически активных веществ и цитокинов. Цитокины, как известно, являются клеточными регуляторами роста, распада и функционирования митохондрий миоцитов. Особое внимание к старению и возрастной трансформации функций мышечной ткани связано именно с этим фактом.

Недавно предложена концепция «мышцы — секреторный орган», объясняющая многогранное воздействие мышечной системы синтезом и секрецией различных миокинов [7].

В качестве одного из ключевых миокинов в последнее время рассматривают противовоспалительный цитокин интерлейкин-10 (ИЛ-10). Известно, что физические упражнения способны вызывать возрастание концентрации ИЛ-10 в сыворотке крови за счет его синтеза

и высвобождения из скелетных мышц [8]. При этом ИЛ-10 может увеличивать утилизацию глюкозы и липидов за счет стимуляции гликогенолиза и липолиза в скелетных мышцах, а также способен вмешиваться в передачу сигналов инсулина [9]. Другой миокин, ИЛ-15, способен обеспечивать коммуникацию между мышечной и жировой тканью, а ИЛ-8 вовлечен в процессы ангиогенеза.

Синтез миокинов происходит во время сокращения мышц, поэтому отсутствие физической активности может вызвать дисбаланс медиаторов-цитокинов, что, в свою очередь, будет способствовать ускорению процесса старения мышцы, накоплению жировой ткани, стимуляции субклинического воспаления, метаболическим и другим нарушениям. Уменьшение двигательной активности по мере старения человека вполне естественно и может быть обусловлено множеством различных причин, в частности наличием заболеваний, вызывающих болевые синдромы или старческую астению [10].

В целом следует констатировать схожий репертуар патогенетических изменений в тканях суставов при ОА и саркопении. Патологические изменения на клеточном и тканевом уровне соответствуют стерильному низкоинтенсивному воспалению, на фоне которого в хряще происходят дегенеративные изменения, в субхондральной кости нарастают резорбтивные процессы, а в мышце — истончение волокон, трансформация ткани в жировую и потеря массы.

Следует отметить, что стратегии терапии ОА и саркопении во многом имеют схожую направленность:

- адекватная физическая активность с упражнениями, направленными на усиление выносливости и массы мышц, подвижности суставов, баланс и равновесие пациента;
- восполнение недостаточности или дефицита витамина D<sub>3</sub>;
- достаточное потребление белка, гликозаминогликанов, витаминов, микроэлементов.

В настоящее время не существует строго рекомендованного списка лекарств или нутриентов при саркопении. Среди нутриентов некоторые имеют определенный уровень доказательности при саркопении, например L-карнитин, ресвератрол, лейцин и пр.

Однако существенный клинический интерес представляет вопрос об эффективности средств из группы симптоматических медленнодействующих (болезнь-модифицирующих) средств в отношении клиники саркопении. К примеру, известно, что хондроитина сульфат обладает существенным противовоспалительным

эффектом [11, 12], при этом отмечено отсутствие специфической тропности только к хрящевой ткани, т. е. хондроитина сульфат может снижать интенсивность воспаления и во множестве других тканях [13].

Одним из самых интересных препаратов хондроитина сульфата является его парентеральная форма — биоактивный концентрат мелкой морской рыбы (Алфлутоп). В данном препарате хондроитина сульфат представлен в композиции с аминокислотами и ионами микро- и макроэлементов. В фундаментальных исследованиях доказана способность Алфлутопа снижать концентрацию провоспалительных цитокинов и увеличивать индекс пролиферации хондроцитов [14]. В то же время в другом исследовании показана возможность препарата улучшать репарацию сухожилий при травматическом повреждении [15].

Приведенные факты не исключают наличия терапевтического эффекта при использовании биоактивного концентрата из мелкой морской рыбы при саркопении. Изучение данного тезиса и определило цель настоящего исследования.

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить изменения мышечной силы и функции на фоне терапии хронической неспецифической скелетно-мышечной боли у пациентов с вероятной саркопенией биоактивным концентратором из мелкой морской рыбы.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Спланировано одноцентровое открытое проспективное пострегистрационное сравнительное исследование IV фазы: оценка изменений мышечной силы и функции на фоне терапии биоактивным концентратором из мелкой морской рыбы хронической неспецифической скелетно-мышечной боли у пациентов с вероятной саркопенией.

Был проведен скрининг 87 пациентов гериатрического отделения, в результате которого для исследования отобрано 60 пациентов.

Критериями включения были: остеоартрит коленного(ых) сустава(ов) 2–3-й рентгенологической стадии по Kellgren — Lawrence в сочетании с коморбидными заболеваниями; хроническая неспецифическая боль в нижней части спины; наличие следующих жалоб: повышенная усталость, мышечная слабость, трудности при выполнении определенных видов деятельности (например, ходьба по ровной местности, подъем со стула, подъем по лестнице), падения за последний год, в совокупности с низкой мышечной силой, измеренной при динамометрии или в teste «Вставание со стула»; возраст старше 60 лет; пациент прекратил

прием хондропротекторов более чем за 4 мес. до момента включения в данное исследование; пациенту не проводились внутрисуставные инъекции любых препаратов в течение 6 мес. до начала данного исследования; пациент согласен следовать требованиям протокола в течение всего периода исследования; пациент будет доступен для консультаций и наблюдения в течение всего периода исследования, начиная от момента включения в исследование; пациент подписал форму информированного согласия.

Критериями исключения были: артрит коленного(ых) сустава(ов) иной этиологии (инфекционный, подагра, посттравматический); онкологические заболевания любой локализации; сахарный диабет типа 1; ХБП с выраженной почечной недостаточностью (скорость клубочковой фильтрации  $<30$  мл/мин); заболевания печени с печеночной недостаточностью: гепатит, гемохроматоз, болезнь Вильсона, аутоиммунный гепатит, алкогольная болезнь печени; болезни крови; обострение имеющихся хронических заболеваний или наличие острого заболевания на момент включения в исследование; злоупотребление алкоголем: в среднем  $\geq 20$  г чистого этанола в день; выраженные когнитивные нарушения и психические заболевания в анамнезе; асептический некроз мышцелков бедренной и большеберцовой кости; операции на коленном суставе в анамнезе.

С целью реализации поставленной цели были определены следующие точки исследования:

Первичные точки:

- Динамика показателей мышечной силы (кистевая динамометрия, тест с 5 подъемами со стула)
- Динамика показателей мышечной функции (тест «Встань иди», скорость ходьбы)

Вторичная точка:

- Интегральный показатель интенсивности боли по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) (вычислялось среднее арифметическое значение ВАШ по всем болевым сайтам у пациента)

Пациенты случайным образом были разделены на 2 группы: основная ( $n = 30$ ) и контрольная ( $n = 30$ ).

В основной группе было проведено 5 занятий лечебной физкультуры с инструктором с последующими рекомендациями для выполнения упражнений в домашних условиях; 2 занятия с клиническим психологом; индивидуально, в зависимости от статуса недостаточности витамина D, назначен колекальциферол; даны рекомендации по диете, предусматривающие повышение потребления белка до 1,5 г на 1 кг массы тела пациента;

теноксикам 20 мг 1 раз в день длительностью 10 дней; биоактивный концентрат из мелкой морской рыбы (Алфлутоп) по 2,0 мл через день, всего 10 инъекций. В контрольной группе были реализованы те же интервенции, за исключением назначения биоактивного концентрата из мелкой морской рыбы.

В качестве контрольных визитов были выбраны следующие точки: исходный визит до начала терапии, визит через 20–21 день (ориентировались на прекращение терапии биоактивным концентратором из мелкой морской рыбы в основной группе), визит через 2 мес.

Клиническая характеристика больных представлена в табл.

Методами оценки эффективности терапии явились: интегральный показатель интенсивности боли — изучалась интенсивность боли по ВАШ в 100-мм шкале в каждом болевом сайте (суставы, нижняя часть спины), затем проводилось вычисление среднеарифметического значения (оценка проводилась на старте исследования, через 20–21 день от начала терапии, через 2 мес. от начала терапии); кистевая динамометрия (оценка проводилась на старте исследования, через 20–21 день от начала терапии, через 2 мес. от начала терапии); тест «Вставания со стула», в котором пациента

просят встать со стула 5 раз без помощи рук (оценка проводилась на старте исследования, через 20–21 день от начала терапии, через 2 мес. от начала терапии); тест «Встань и иди» (оценка на старте исследования, через 4 недели, через 8 недель); оценка скорости ходьбы на 4 м (оценка проводилась на старте исследования, через 20–21 день от начала терапии, через 2 мес. от начала терапии).

База данных создана в программе Microsoft Excel 2011 для MacOS. Вычислялись средние значения и стандартные отклонения. Достоверность различий оценивалась по критерию Стьюдента (двуихпарный с неравным отклонением). Анализ данных проводили в программах Microsoft Excel.

## ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На фоне проведенной терапии как в основной, так и в контрольной группе было отмечено увеличение мышечной силы (рис. 1 и 2).

Однако в контрольной группе показатель мышечной силы как рук, так и ног претерпел положительную динамику к 20-му дню терапии, а на контрольном визите через 2 мес. вновь подвергся регрессу. В целом показатель мышечной силы рук (динамометрия) за 2 мес. наблюдения у пациентов основной

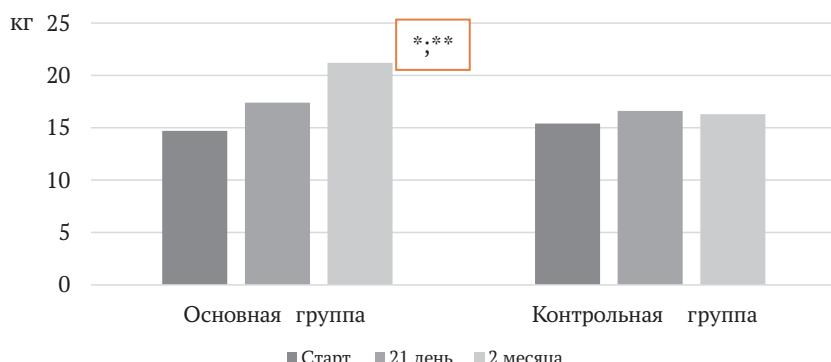
**Таблица. Клиническая характеристика больных в исследовании**

**Table. Clinical characteristics of the patients in the study**

Показатель	Основная группа (n = 30)	Контрольная группа (n = 30)
Возраст (лет)	$75,67 \pm 6,45^*$	$74,83 \pm 9,38$
Женщины	25 (83,3 %)	25 (83,3 %)
Мужчины	5 (16,7 %)	5 (16,7 %)
Индекс Чарлсон	$5,33 \pm 1,27^*$	$5,80 \pm 1,66$
Индекс коморбидности	$7,20 \pm 3,40^*$	$7,06 \pm 2,46$
Количество гериатрических синдромов	$7,90 \pm 2,90^*$	$7,41 \pm 1,99$
Количество баллов по шкале «Возраст не помеха»	$3,77 \pm 1,54^*$	$3,43 \pm 1,64$
Количество баллов по шкале Бартел	$90,66 \pm 9,30^*$	$91,33 \pm 8,14$
Количество баллов по SPPB	$7,13 \pm 3,44^*$	$7,80 \pm 2,75$
Интенсивность болевого синдрома по ВАШ (интегральный показатель по болевым сайтам)	$49,10 \pm 19,47^*$	$50,16 \pm 22,49$
Длительность болевого синдрома (лет)	$10,05 \pm 6,83^*$	$9,58 \pm 6,57$
Среднее количество падений за предшествующий год	$2,26 \pm 2,08^*$	$2,26 \pm 1,73$

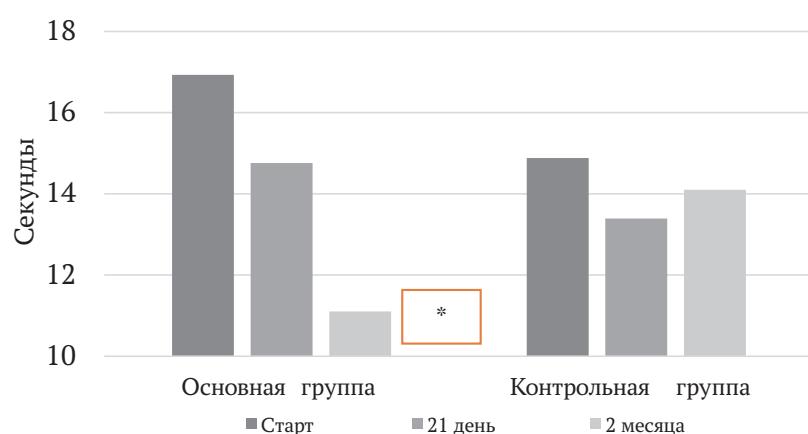
\* $p > 0,05$  (достоверных различий между группами не было)

Таблица составлена авторами по собственным данным. / The table was compiled by the authors based on their own data.

**Рисунок 1. Динамика мышечной силы рук (динамометрия) на фоне терапии в группах****Figure 1. Changes in hand muscle strength (dynamometry) during therapy in the groups**

\* $p = 0,03$  в сравнении со стартом исследования в основной группе; \*\* $p = 0,04$  в сравнении результатов на 3-м визите между группами / \* $p = 0.03$  compared with baseline in the main group; \*\* $p = 0.04$  for comparison between groups at the 3rd visit

Рисунок подготовлен авторами по собственным данным / The figure was prepared by the authors based on their own data

**Рисунок 2. Динамика мышечной силы ног (тест «Вставание со стула») на фоне терапии****Figure 2. Changes in lower limb muscle strength (5 Times Chair-rise Test) during therapy**

\* $p = 0,03$  в сравнении со стартом исследования в основной группе / \* $p = 0.03$  compared with baseline in the main group

Рисунок подготовлен авторами по собственным данным / The figure was prepared by the authors based on their own data

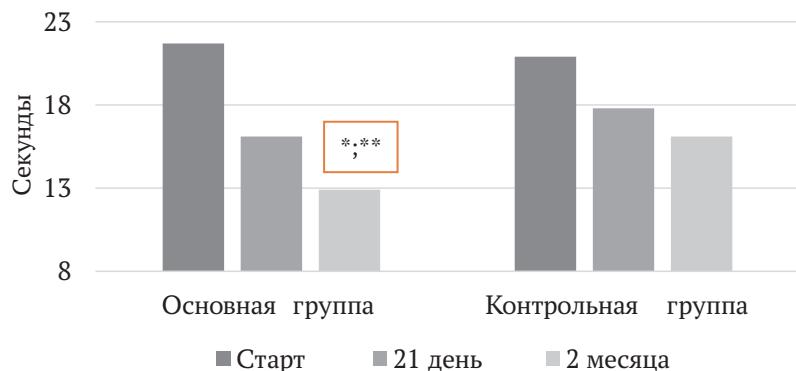
группы вырос на 44,3 % (с 14,7 кг до 21,2 кг,  $p = 0,03$ ), а в контрольной группе — на 5,9 % ( $p = 0,04$  в сравнении между группами на 3-м визите). Показатель мышечной силы ног (тест «Вставание со стула») за 2 мес. наблюдения у пациентов основной группы изменился на 34,4 % (время, необходимое для 5 вставаний со стула, уменьшилось с 16,93 с до 11,1 с;  $p = 0,03$ ), в контрольной группе — на 5,2 %.

Следует заключить, что терапия вероятной саркопении и назначение нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП) при болевых синдромах в суставах и нижней части спины увеличивают мышечную силу, но добавление к терапии биоактивного концентрата из мелкой морской рыбы в виде инъекции приводит к достоверно большему результату

повышения мышечной силы, причем клинический эффект сохраняется и через 1,5 мес. после отмены указанной терапии.

В ходе наблюдения установлена положительная динамика изменений и мышечной функции в обеих группах наблюдения (рис. 3 и 4).

Как видно из представленных рисунков, у пациентов обеих групп отмечена положительная динамика мышечной функции по сравнению со стартом исследования. Время выполнения теста «Встань и иди» в основной группе сократилось на 40,6 %, при этом у большинства достигнув референсного значения, а в контрольной — на 22,9 % ( $p = 0,04$ ). Скорость ходьбы в основной группе увеличилась к концу 2-го мес. наблюдения на 6,5 %,

**Рисунок 3. Динамика теста «Встань и иди» на фоне терапии****Figure 3. Changes in the Timed Up and Go test during therapy**

\* $p = 0,04$  в сравнении со стартом исследования в основной группе; \*\* $p = 0,04$  в сравнении результатов на 3-м визите между группами / \* $p = 0.04$  compared with baseline in the main group; \*\* $p = 0.04$  for comparison between groups at the 3rd visit

Рисунок подготовлен авторами по собственным данным / The figure was prepared by the authors based on their own data

**Рисунок 4. Динамика скорости ходьбы на фоне терапии****Figure 4. Changes in walking speed during therapy**

\* $p = 0,04$  в сравнении со стартом исследования в основной группе / \* $p = 0.04$  compared with baseline in the main group

Рисунок подготовлен авторами по собственным данным / The figure was prepared by the authors based on their own data

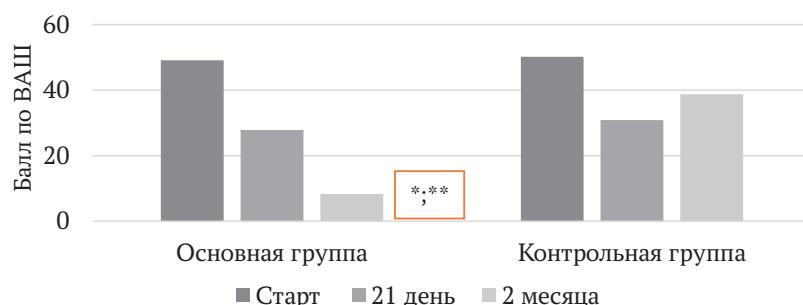
в контрольной — на 2,4 %. Следует отметить, что здесь не получено достоверного межгруппового различия, однако в основной группе скорость ходьбы увеличилась достоверно, в контрольной — недостоверно.

Следует заключить, что при саркопении представленные интервенции и назначение обезболивающей терапии приводят к улучшению мышечной функции как в сроки прекращения медикаментозного лечения боли, так и спустя 2 мес. наблюдения. При этом добавление биоактивного концентрата из мелкой морской рыбы в терапию данной группы больных сопровождается лучшим результатом при оценке мышечной функции.

Стоит предположить, что увеличение физической активности, напрямую зависящее от эффективности купирования болевого

синдрома, несомненно приводит к увеличению мышечной силы, что способствует и улучшению ее функции. Однако полученные в ходе исследования данные подтверждают, что добавление к терапии биоактивного концентрата из мелкой морской рыбы, вероятно, приводит к усилению противовоспалительного эффекта терапии, как минимум за счет эффекта хондроитина сульфата. Поэтому и результативность тестов в основной группе пациентов превосходила результаты в контрольной группе. Более того, была отмечена тенденция к лучшей приверженности пациентов к выполнению лечебных упражнений после занятий с инструктором именно в основной группе.

Оценка интегрального показателя интенсивности боли представлена на рис. 5.

**Рисунок 5. Динамика интегрального показателя интенсивности боли (по ВАШ) на фоне терапии****Figure 5. Changes in the overall pain intensity score (VAS) during therapy**

\* $p = 0,03$  в сравнении со стартом исследования в основной группе; \*\* $p = 0,02$  в сравнении результатов на 3-м визите между группами / \* $p = 0,03$  compared with baseline in the main group; \*\* $p = 0,02$  for comparison between groups at the 3rd visit

*Рисунок подготовлен авторами по собственным данным / The figure was prepared by the authors based on their own data*

После завершения медикаментозной терапии болевого синдрома в основной группе среднее значение интегрального показателя интенсивности боли (среднеарифметическое значение ВАШ по всем сайтам боли у одного пациента) снизилось с 49,1 балла до 27,8 балла, достигнув наибольшего снижения к концу 2-го мес. наблюдения — 8,3 балла ( $p = 0,03$ ). В контрольной группе на 2-м визите (после недавней отмены НПВП) балл снизился с 50,2 до 30,8, однако к концу 2-го мес. наблюдения повысился до 38,7. В целом за 2 мес. наблюдения в сравнении со стартом терапии боль в основной группе нивелировалась на 83,1 %, а в контрольной — на 22,8 % ( $p = 0,02$ ).

Как видно из представленных данных, в основной группе был достоверно больший анальгетический эффект. Частично данным обстоятельством можно объяснить и лучшее увеличение мышечной силы и функции. Однако, исходя из сведений о механизме действия данного препарата, возможно предположить, что плюрипотентное действие препарата на воспаление в тканях сустава, включая мышечную ткань, позволяет быстрее достичь клинического результата в виде редукции болевого синдрома и улучшения мышечных функций, т. е. более быстрое и полное обезболивание с одновременным улучшением функции пораженных суставов расширяет возможности для физической активности, мобильности и тренировки мышцы.

Более того, если добавление биоактивного концентрата из мелкой морской рыбы (Алфлутоп) в терапию боли у пациентов с вероятной саркопенией позволяет достичь лучшего результата как сразу после окончания терапии, так и спустя 1,5 мес. и в отношении боли, и в отношении мышечной функции, то этот факт позволяет аргументированно рекомендовать данный препарат пациентам с хронической

неспецифической скелетно-мышечной болью и вероятной саркопенией.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Назначение биоактивного концентрата из мелкой морской рыбы (Алфлутоп) в комплексной терапии обострения боли у пациентов с хронической неспецифической скелетно-мышечной болью и вероятной саркопенией (люмбалгией и ОА) приводит к большему снижению боли в сравнении с группой контроля. Терапия боли сама по себе улучшает показатели физического функционирования пациентов. На фоне терапии боли показатели, характеризующие мышечную силу, достоверно лучше в группе пациентов, получивших биоактивный концентрат из мелкой морской рыбы (Алфлутоп), в сравнении с группой контроля.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ / ADDITIONAL INFORMATION

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Funding Sources:** This study had no external funding sources.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.

**Conflict of Interests.** The authors declare no conflicts of interest.

**Вклад авторов.** Все авторы в равной степени участвовали в разработке концепции статьи, получении и анализе фактических данных, написании и редактировании текста статьи, проверке и утверждении текста статьи.

**Author contribution.** All authors according to the ICMJE criteria participated in the development of the concept of the article, obtaining and analyzing factual data, writing and

editing the text of the article, checking and approving the text of the article.

### ORCID АВТОРОВ:

Наумов А. В. / Naumov A. V. — 0000-0002-6253-621X  
Ховасова Н. О. / Khovasova N. O. — 0000-0002-3066-4866  
Унковский А. В. / Unkovskiy A. V. — 0009-0009-1831-0588

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Tan, J., Zhu, Z., Wang, X. et al. Global burden and trends of musculoskeletal disorders in postmenopausal elderly women: a 1990–2021 analysis with projections to 2045. *Arthritis Res Ther.* 2025 ; 27 (1) : 127. doi: 10.1186/s13075-025-03587-8.
2. Castell M. V., van der Pas S., Otero A., et al. Osteoarthritis and frailty in elderly individuals across six European countries: results from the European Project on OSteoArthritis (EPOSA). *BMC Musculoskelet Disord.* 2015 ; 16 : 359. doi: 10.1186/s12891-015-0807-8.
3. Papalia R., Zampogna B., Torre G., et al. Sarcopenia and its relationship with osteoarthritis: risk factor or direct consequence? *Musculoskelet Surg.* 2014 ; 98 (1) : 9–14. doi: 10.1007/s12306-014-0311-6.
4. Наумов А. В., Ховасова Н. О., Мешков А. Д. и др. Ведение пациентов пожилого возраста с остеоартритом (Методические рекомендации Российской ассоциации герионтологов и гериатров). // *Российский журнал гериатрической медицины.* — 2025. — № 2. — С. 125–144. [Naumov A. V., Khovasova N. O., Meshkov A. D., et al. Management of older patients with osteoarthritis (Guidelines of the Russian Association of Gerontologists and Geriatricians). *Russian Journal of Geriatric Medicine.* 2025 ; (2) : 125–144. (In Russ.)]. doi: 10.37586/2686-8636-2-2025-125-144.
5. De Ceuninck F., Fradin A., Pastourea P. Bearing arms against osteoarthritis and sarcopenia: when cartilage and skeletal muscle find common interest in talking together. *Drug Discov Today.* 2014 ; 19 (3) : 305–311. doi: 10.1016/j.drudis.2013.08.004.
6. Alexandre T. D. S., Duarte Y. A. O., Santos J. L. F., Lebrão M. L. Prevalence and associated factors of sarcopenia, dynapenia, and sarcodynpenia in community-dwelling elderly in São Paulo — SABE Study. *Prevalência e fatores associados à sarcopenia, dinapenia e sarcodinapenia em idosos residentes no Município de São Paulo — Estudo SABE. Rev Bras Epidemiol.* 2019 ; 21 Suppl 02 (Suppl 02) : e180009. doi: 10.1590/1980-549720180009.supl.2.
7. Lee K., Shin Y., Huh J., et al. Recent issues on body composition imaging for sarcopenia evaluation. *Korean J Radiol.* 2019 ; 20 (2) : 205–217. doi: 10.3348/kjr.2018.0479.
8. Pedersen B. K., Fischer C. P. Beneficial health effects of exercise — the role of IL-6 as a myokine. *Trends Pharmacol Sci.* 2007 ; 28 (4) : 152–156. doi: 10.1016/j.tips.2007.02.002.
9. Kelly M., Gauthier M., Saha A. K., Ruderman N. B. Activation of AMP-Activated Protein Kinase by Interleukin-6 in Rat Skeletal Muscle. *Diabetes.* 2009 ; 58 (9) : 1953–1960. doi: 10.2337/db08-1293.
10. Morley J. E. Sarcopenia in the elderly. *Fam Pract.* 2012 ; 29 (suppl. 1) : i44–i48. doi: 10.1093/fampra/cmr063.
11. Stabler T. V., Huang Z., Montell E., et al. Chondroitin sulphate inhibits NF-κB activity induced by interaction of pathogenic and damage associated molecules. *Osteoarthritis Cartilage.* 2017 ; 25 (1) : 166–174. doi: 10.1016/j.joca.2016.08.012.
12. Fioravanti A., Collodel G. In vitro effects of chondroitin sulfate. *Adv Pharmacol.* 2006 ; 53 : 449–465. doi: 10.1016/S1054-3589(05)53022-9.
13. Ewald C. Y. Drug Screening Implicates Chondroitin Sulfate as a Potential Longevity Pill. *Front Aging.* 2021 ; 2 : 741843. doi: 10.3389/fragi.2021.741843.
14. Олару Л., Пятигорская Н., Димитриу Б. и др. In vitro хондро-реституционная способность препарата Алфлутоп®, доказанная на культурах хондроцитов. // *Romanian biotechnological letters.* — 2016. — Т. 22, № 6. — С. 2047–12053. [Olariu L., Pyatigorskaya N., Dimitriu B., et al. In vitro chondroregenerative potential of Alflutop® demonstrated on chondrocyte cultures. *Romanian biotechnological letters.* 2016 ; 22 (6) : 12047–12053. (In Russ.)].
15. Широков В. А., Валамина И. Е., Исаикин В. А. и др. Экспериментальное обоснование улучшения reparации посттравматического повреждения сухожилий с использованием оригинального биоактивного концентрата мелких морских рыб. // *Российский журнал боли.* — 2020. — Т. 18, № 4. — С. 50–58. [Shirokov V. A., Valamina I. E., Isaikin V. A., et al. Experimental evidence of improved posttraumatic tendon reparation under original bioactive small marine fish concentrate. *Russian journal of pain.* 2020 ; 18 (4) : 50–58. (In Russ.)]. doi: 10.17116/pain20201804151.