

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ  
ORIGINAL ARTICLE<https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2025.4.CLIN.5>  
УДК 616.728.3-089.844-06:616-009.7-08

## ОПТИМИЗАЦИЯ ВЕДЕНИЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА ДЛЯ СНИЖЕНИЯ БОЛЕВОГО СИНДРОМА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ КОЛЕННОГО СУСТАВА У ПАЦИЕНТОВ С ИЗБЫТОЧНЫМ ВЕСОМ

С.А. Ардашев<sup>1,2</sup>, И.Ф. Ахтямов<sup>1,2</sup>, Д.Е. Яковчук<sup>2</sup>, Абукбаш Ахмад Р.Х.<sup>2</sup><sup>1</sup>Республиканская клиническая больница Министерства здравоохранения Республики Татарстан, Оренбургский тракт, д. 138, г. Казань, 420064, Россия<sup>2</sup>Казанский государственный медицинский университет, ул. Бултерова, д. 49, г. Казань, 420012, Россия

**Резюме.** Актуальность. В мире неуклонно растёт количество населения с избыточной массой тела. Это приводит к увеличению числа лиц, страдающих остеоартрозом, который является одной из основных причин ухудшения качества жизни и инвалидности среди пожилых пациентов. Заболевание характеризуется длительным болевым синдромом, который снижает удовлетворённость жизнью, и значительно увеличивает уровень дискомфорта. Вследствие этого повышается спрос на оперативные вмешательства по поводу эндопротезирования суставов нижних конечностей. Поскольку избыточный вес и ожирение создают дополнительную нагрузку на суставы, что также увеличивает риск возникновения заболевания. Цель: провести сравнение после проведения оперативного вмешательства по поводу тотального эндопротезирования коленного сустава у пациентов, имеющих избыточную массу тела, с аналогичными показателями у пациентов с нормальной массой тела в отдалённые сроки наблюдения (3, 6 и 12 месяцев после операции). Материалы и методы. В ходе исследования были проанализированы данные 120 пациентов, разделённых на две группы в соответствии с отклонениями в весовых характеристиках. Интенсивность болевых ощущений оценивалась по стандартной визуально-аналоговой шкале. Результаты. После проведённого оперативного вмешательства у пациентов из обеих сравниваемых групп наблюдалось стойкое купирование болевого синдрома с достижением безболезненного состояния. Заключение. Исследование показало, что у пациентов с диагностированным гонартрозом, вне зависимости от причин его развития, тотальное эндопротезирование коленного сустава приводило к стойкому купированию болевого синдрома.

**Ключевые слова:** послеоперационный болевой синдром [D010149]; гонартроз [D020370]; тотальное эндопротезирование коленного сустава [D019645]; избыточный вес [D050177]; ожирение [D009765]; индекс массы тела [D015992]; остеоартроз [D010003]; визуально-аналоговая шкала [D010147]; артропластика [D001178]; послеоперационное обезбоживание [D000698]; коленный сустав [D007719]; хирургическое лечение [D013514]; морбидное ожирение [D009767]; качество жизни [D011788].

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование проводилось без спонсорской поддержки.

**Соответствие нормам этики.** Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая обязательное получение информированного согласия.

**Для цитирования:** Ардашев С.А., Ахтямов И.Ф., Яковчук Д.Е., Абукбаш Ахмад Р.Х. Оптимизация ведения послеоперационного периода для снижения болевого синдрома при лечении заболеваний коленного сустава у пациентов с избыточным весом. Вестник медицинского института «РЕАВИЗ»: Реабилитация, Врач и Здоровье. 2025;15(4):34–39. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2025.4.CLIN.5>

## OPTIMIZATION OF POSTOPERATIVE MANAGEMENT FOR PAIN RELIEF IN THE EVENT OF KNEE JOINT DISEASES IN OVERWEIGHT PATIENTS

Sergey A. Ardashev<sup>1,2</sup>, Ildar F. Akhtyamov<sup>1,2</sup>, Daniil E. Yakovchuk<sup>2</sup>, Abukbash Akhmad R.Kh.<sup>2</sup><sup>1</sup>Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan, Orenburgsky Trakt, 138, Kazan, 420064, Russia<sup>2</sup>Kazan State Medical University, st. Butlerova, 49, Kazan, 420012, Russia

**Abstract.** The number of overweight people in the world is steadily increasing. This leads to an increase in the population suffering from osteoarthritis, which is one of the main causes of poor quality of life and disability among elderly patients. The disease is characterized by long-term pain syndrome, which reduces life satisfaction and significantly increases the level of discomfort. As a result, the demand for surgical interventions for lower limb joint replacement increases. Since excess weight and obesity create additional stress on the joints, which also increases the risk of developing the disease. Objective: To evaluate and compare pain relief efficacy following primary total knee arthroplasty between obese/overweight patients (BMI≥25) and normal-weight individuals at 3-, 6-, and 12-month postoperative intervals. Materials and methods. A prospective cohort study analyzed 120 cases stratified by BMI. Pain intensity was assessed using the Visual Analog Scale (VAS) in two patient groups with distinct weight-height profiles. Results. Both cohorts demonstrated significant postoperative pain reduction, with complete pain resolution achieved in all participants regardless of BMI status. Conclusion. In patients with gonarthrosis, regardless of the various factors leading to its occurrence, a favorable effect was noted regarding the exclusion of pain syndrome after total knee arthroplasty.

**Keywords:** postoperative pain [D010149]; gonarthrosis [D020370]; total knee arthroplasty [D019645]; overweight [D050177]; obesity [D009765]; body mass index [D015992]; osteoarthritis [D010003]; visual analog scale [D010147]; arthroplasty [D001178]; postoperative analgesia [D000698]; knee joint [D007719]; surgical treatment [D013514]; morbid obesity / morbid obesity [D009767]; quality of life / quality of life [D011788].

**Competing interests.** The authors declare no competing interests.

**Funding.** This research received no external funding.

**Compliance with ethical principles.** The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary.

**Cite as:** Ardashev S.A., Akhtyamov I.F., Yakovchuk D.E., Abukbash Akhmad R.Kh. Optimization of postoperative management for pain relief in the event of knee joint diseases in overweight patients. Bulletin of the Medical Institute "REAVIZ": Rehabilitation, Doctor and Health. 2025;15(4):34–39. <https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2025.4.CLIN.5>



## Введение

Избыточный вес приводит к нарушению биомеханических процессов, что создаёт неравномерное распределение нагрузки и повышенное давление на коленные суставы, такое сочетание данных факторов способствует развитию остеоартроза у пациентов, имеющих лишний вес [1-4]. Количество населения, имеющее лишнюю массу тела неуклонно растёт. Вследствие этого с каждым годом повышается спрос на лечение гонартроза [5]. Артропластика коленного сустава показала более эффективный результат в сравнении с консервативной терапией по поводу снижения болевых ощущений у пациентов [6-8].

**Цель исследования:** определить у пациентов, страдающих гонартрозом, имеющих нормальную и избыточную массу тела, эффективность устранения болевого синдрома на сроках 3, 6, 12 месяцев после оперативного вмешательства по поводу артропластики коленного сустава.

## Материалы и методы

С 2021 по 2024 гг. в Республиканской Клинической больнице Министерства здравоохранения Республики Татарстан, в отделении ортопедии № 2 осуществлено проспективное одноцентровое когортное исследование. В работе участвовали 120 пациентов, прошедших хирургическое лечение по поводу деформирующего гонартроза III-IV стадий (классификация Kellgren-Lawrence) различной этиологии. Особое внимание уделялось влиянию индекса массы тела (ИМТ) на исходы вмешательства, поскольку в выборку вошли лица как с нормальным, так и с избыточным весом. Ключевой задачей работы явилось изучение изменений болевого синдрома в послеоперационном периоде тотального замещения коленного сустава.

Исследование выполнено в соответствии с этическими нормами: все пациенты предоставили письменное согласие на обработку данных их медицинской документации (амбулаторных и стационарных карт), что было санкционировано локальным этическим комитетом Казанского государственного медицинского университета.

При проведении статистической обработки информации все обследуемые с диагностированными нарушениями в коленном суставе были классифицированы на две ключевые группы. В экспериментальную когорту включили лиц с показателями массы тела, превышающими нормативные значения ( $\text{ИМТ} \geq 25 \text{ кг/м}^2$ ). Для данной категории была проведена многоуровневая градация с формированием четырёх клинико-антропометрических кластеров.

В первый состав исследуемых пациентов вошли 18 человек с величинами индекса массы тела, соответствующими критериям предиктивной весовой категории ( $25,0\text{--}29,9 \text{ кг/м}^2$ ), что соответствует диагностическому порогу избыточной массы тела.

При проведении стратификации второй состав репрезентировали 24 участника исследования, у которых инструментальные и клинические данные свидетельствовали о наличии ожирения компенсированной формы (код E66.0 по МКБ-10), что объективно подтверждалось индексом массы тела в пределах  $30\text{--}34,9$  единиц.

При детализации третьего состава исследуемой популяции выявлено 15 пациентов с прогрессирующей формой алиментарного ожирения, у которых антропометрические исследования демонстрировали устойчивые показатели ИМТ на уровне  $35,0\text{--}39,9 \text{ кг/м}^2$ .

Согласно проведённой градации, в заключительную категорию исследования были включены 8 пациентов с верифицированным диагнозом морбидной формы ожирения (код E66.2 по МКБ-11), что объективно подтверждалось персистирующим повышением индекса массы тела до критических значений ( $\geq 40 \text{ кг/м}^2$ ).

Контрольную выборку репрезентовали лица, прошедшие хирургическое восстановление коленного сустава методом тотального эндопротезирования с документально подтвержденными показателями соматометрии в пределах референсных значений (индекс массы тела  $18,5\text{--}24,99 \text{ кг/м}^2$ ).

Учитывая, что избыточная масса мягких тканей в периартикулярной зоне у пациентов с повышенным ИМТ повышает интраоперационную травматичность, часть пациентов получала усовершенствованную схему послеоперационного обезболивания по авторской методике.

### Методика анальгезии

В послеоперационном периоде применялся запатентованный «Способ профилактики болевого синдрома после операций на коленном суставе» (Патент РФ № 2701571). Метод включает:

1. Однократное двустороннее введение комбинированного раствора:

- глюкокортикостероид пролонгированного действия;
- местный анестетик в область фасеточных суставов поясничных позвонков.

2. Последующую адъювантную терапию:

- нестероидный противовоспалительный препарат;
- миорелаксирующее средство.

**Послеоперационный режим:** пациенты переводились в палату, где соблюдали строгий постельный режим до следующего утра; последующую вертикализацию; раннюю реабилитацию.

*Медикаментозная поддержка:*

- антикоагулянтная профилактика;  
 - комбинированная терапия: Ацеклофенак – 100 мг 2 раза в сутки; Толперизон – 150 мг 3 раза в сутки (по показаниям).

*Завершение стационарного лечения и переход к амбулаторному наблюдению*

После 5–7 дней стационарного лечения пациенты выписывались для продолжения реабилитации в амбулаторных условиях. В раннем послеоперационном периоде (до 1,5 месяцев) им рекомендовалось использование ортопедических средств опоры.

*Методика оценки болевого синдрома*

Основным критерием эффективности лечения служила динамика болевого синдрома, оцениваемая по визуально-аналоговой шкале (ВАШ). Применялась классическая 10-сантиметровая горизонтальная шкала, где 0 соответствовал отсутствию боли, а 10 – максимально возможной интенсивности болевых ощущений.

*Критерии интерпретации результатов ВАШ:*

- минимальное клинически значимое изменение – разница  $\geq 1,3$  балла (или 1,3 см) между последовательными измерениями;  
 - умеренное снижение боли – уменьшение показателя на 1,5–2,0 балла;  
 - выраженный положительный эффект – снижение на 3,0 балла;  
 - значительное улучшение – уменьшение интенсивности боли на 5,0 и более баллов.

Такой подход позволил объективно оценить эффективность проведённого лечения и его влияние на качество жизни пациентов.

**Результаты**

Артропластика коленного сустава позволила добиться практически полного устранения болевых ощущений, характерных для поздних стадий гонартроза. Примечательно, что достигнутые результаты не демонстрировали статистически значимой зависимости от индекса массы тела пациентов.

*Классификация эффективности обезболивания:*

- удовлетворительный результат – снижение болевого синдрома на 1,5–2,0 балла;  
 - хороший результат – уменьшение показателей на 3,0 балла;  
 - отличный результат – сокращение интенсивности боли на 5,0 баллов и более;

Наибольшая клинически значимая регрессия болевых ощущений наблюдалась в ходе стационарного этапа лечения. Сравнительный анализ продемонстрировал существенное улучшение показателей при сопоставлении исходных данных (до оперативного вмешательства) с результатами, зарегистрированными при завершении госпитализации. Важно подчеркнуть, что во всех без исключения случаях исследования было отмечено уменьшение показателей по визуально-аналоговой шкале, превышающее 4 см.

Для объективного анализа результатов было проведено сравнительное исследование методом сплошной выборки, в котором участвовали 41 пациент, которым была назначена разработанная авторами исследования комбинированная схема анальгезии (ММО), включающая многоуровневый подход к купированию болевого синдрома.

В группе сравнения (n=40) применялась классическая схема купирования боли на основе опиоидов. Оценка эффективности анальгезии проводилась методом ВАШ в заданные временные точки клинического наблюдения:

- в день проведения оперативного лечения;  
 - в ходе ежедневного послеоперационного наблюдения;  
 - при завершении госпитального этапа.

Достоверные межгрупповые различия в редукции болевых ощущений между группами мультимодальной обезболивания и стандартной терапии были зафиксированы уже на 2-е сутки после операции. Полученные данные подтверждают клиническую эффективность разработанного комплексного подхода в начальной фазе реабилитации.

**Таблица 1.** Сравнительная оценка эффективности различных подходов к купированию послеоперационной боли с использованием визуально-аналоговой шкалы

**Table 1.** Comparative assessment of the effectiveness of various approaches to postoperative pain relief using a visual analogue scale

| Когорта | Кол-во | А          | В                      | С                   | Д                   | Е                   |
|---------|--------|------------|------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| ММО     | 41     | 9,02±0,083 | 3,72±0,14<br>p=0,0001* | 3,31±0,03<br>p=0,04 | 2,86±0,03<br>p=0,04 | 2,8±0,04<br>p=0,03  |
| СА      | 40     | 9,24±0,12  | 5,31±0,08<br>p=0,0001* | 4,31±0,08<br>p=0,02 | 3,72±0,07<br>p=0,04 | 2,33±0,17<br>p=0,03 |

**Примечание:** А – день оперативного вмешательства; В – 1-й день после операции; С – 2-й день после операции; Д – 3-й день после операции; Е – день выписки (M±m). Осуществлялось сопоставление с предшествующим временным отрезком мониторинга. Символ \* маркирует показатели с подтвержденной статистической значимостью различий.

При применении авторской методики мультимодального обезболивания зафиксирована значительная редукция боли. Сравнительная оценка продемонстрировала преимущество комплексного обезболивания – средние показатели ВАШ в экспериментальной группе были ниже на 15 мм (29,8%) по сравнению со стандартной терапией. Пиковая разница (23,4%) отмечалась на третьи послеоперационные сутки с последующей тенденцией к снижению (до 11% при выписке). Средняя продолжительность госпитализации составила 6 суток.

Клинически значимым результатом стало более раннее восстановление двигательной активности пациентов. Уже на вторые послеоперационные сутки пациенты основной группы демонстрировали активное участие в занятиях лечебной гимнастикой, способность к самостоятельному передвижению в пределах палаты, более высокую приверженность реабилитационным мероприятиям.

Результаты статистической верификации подтвердили наличие значимых различий ( $p < 0,05$ ) при сопоставлении исходного уровня ноцицепции, послеоперационных показателей на вторые сутки реабилитационного периода.

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что эффективность предложенного алгоритма мультимодальной анальгезии у пациентов после артропластики коленного сустава проявлялась следующими клинически значимыми аспектами:

- оптимизацией контроля болевого синдрома;
- сокращением сроков послеоперационной мобилизации;
- повышением эффективности ранней реабилитации.

Дополнительно выполнена стратификация пациентов по индексу массы тела с последующей оценкой динамики болевых ощущений в амбулаторных условиях.

Интенсивность ноцицептивных ощущений, оцененная по визуально-аналоговой шкале, в основной и сравнительной группах количественно представлена в виде средних величин с указанием среднеквадратичного отклонения (табл. 2).

Проведённое исследование позволило проанализировать динамику болевых ощущений у пациентов с различной массой тела в амбулаторный период

после хирургического вмешательства. Согласно полученным данным, выраженным в средних величинах и стандартных отклонениях, значимых различий между группами выявлено не было. Наибольшее сходство отмечено по параметру «Интенсивность боли по ВАШ: до операции – через 3 месяца, что указывает на эффективность хирургического лечения и последующей реабилитации в улучшении качества жизни прооперированных пациентов.

Результаты демонстрируют устойчивую положительную динамику в обеих группах: к 6-му месяцу после эндопротезирования коленного сустава отмечается существенное снижение боли ( $1,25 \pm 0,55$  балла), а к 12-му месяцу болевой синдром практически полностью купируется ( $0,49 \pm 0,59$  балла). Это подтверждает, что даже у пациентов с морбидной формой ожирения достигается значительное уменьшение дискомфорта, что соответствует основным задачам ортопедической хирургии.

Таким образом, применение эндопротезирования коленного сустава в сочетании с ранней реабилитацией обеспечивает стойкое купирование боли независимо от исходного индекса массы тела.

Проведённое исследование не выявило достоверных различий в уровне болевых ощущений между пациентами с разными значениями индекса массы тела. Статистический анализ показал однородное распределение данных по всем оцениваемым параметрам, включая динамику болевого синдрома ( $p > 0,6127$ ). Это свидетельствует об отсутствии прямой корреляции между ИМТ и интенсивностью послеоперационной боли.

**Таблица 2.** Интенсивность ноцицептивных ощущений, оцененная по визуально-аналоговой шкале

**Table 2.** Intensity of nociceptive sensations assessed using a visual analogue scale

| Боль по ВАШ                   | Когорта ИМТ           |                    | Уровень $p$ |
|-------------------------------|-----------------------|--------------------|-------------|
|                               | Надлежащий ИМТ (n=55) | Высокий ИМТ (n=65) |             |
| До оперативного вмешательства | $6,72 \pm 0,86$       | $6,64 \pm 0,67$    | 0,4019      |
| Спустя 3 месяца               | $1,87 \pm 1,09$       | $1,88 \pm 0,66$    | 0,7212      |
| Спустя 6 месяцев              | $1,41 \pm 0,89$       | $1,25 \pm 0,55$    | 0,3340      |
| Спустя 12 месяцев             | $0,65 \pm 0,72$       | $0,49 \pm 0,59$    | 0,1316      |

**Таблица 3.** Интенсивность ноцицептивных ощущений, оцененная по визуально-аналоговой шкале, у пациентов с повышенным ИМТ

**Table 3.** Intensity of nociceptive sensations assessed by visual analogue scale in patients with elevated BMI

| Боль по ВАШ       | Когорта высокого ИМТ |                 |                 |                  | Уровень $p$ |
|-------------------|----------------------|-----------------|-----------------|------------------|-------------|
|                   | 25-30 (n=18)         | 30-35 (n=24)    | 35-40 (n=15)    | 40 и более (n=8) |             |
| До операции       | $6,77 \pm 0,76$      | $6,61 \pm 0,61$ | $6,47 \pm 0,72$ | $6,63 \pm 0,66$  | 0,5113      |
| Спустя 3 месяца   | $2,00 \pm 0,71$      | $1,82 \pm 0,62$ | $1,69 \pm 0,55$ | $2,00 \pm 0,62$  | 0,2753      |
| Спустя 6 месяцев  | $1,32 \pm 0,57$      | $1,18 \pm 0,54$ | $1,09 \pm 0,39$ | $1,43 \pm 0,51$  | 0,1465      |
| Спустя 12 месяцев | $0,52 \pm 0,66$      | $0,41 \pm 0,53$ | $0,47 \pm 0,52$ | $0,63 \pm 0,51$  | 0,5196      |

Масса тела не оказывала значимого влияния на послеоперационные результаты. Схожая динамика уменьшения боли отмечалась во всех подгруппах независимо от ИМТ. Наибольшее снижение болевого синдрома зафиксировано через 12 месяцев (в среднем на 6,6 балла;  $p < 0,0001$ ). Важно отметить, что положительный эффект сохранялся даже у пациентов, не достигших редукции массы тела, наблюдалась положительная динамика в снижении болевого синдрома: на трехмесячном сроке наблюдения зафиксировано уменьшение боли на 72,1%, через полгода эффективность терапии возросла до 79,3%, через год достигнуто уменьшение выраженности боли на 90%.

### Обсуждение

Эндопротезирование коленного сустава зарекомендовало себя как высокоэффективный способ лечения тяжёлых суставных патологий [7]. Особое значение имеет купирование хронического болевого синдрома – основного проявления заболеваний суставов, значительно снижающего качество жизни пациентов. Среди различных форм остеоартроза наиболее распространено поражение крупных суставов нижних конечностей. Эпидемиологические данные свидетельствуют, что остеоартроз коленных суставов встречается у 10% населения, причём среди лиц старше 45 лет этот показатель достигает 28–31%. Глобальная распространённость данной патологии оценивается на уровне 10% от общего населения планеты [8].

Особую проблему в хирургической практике представляет послеоперационный болевой синдром, особенно выраженный в первые 72 часа после операции. Современные протоколы обезболивания включают комплексное применение различных групп анальгетиков, среди которых особое место занимают НПВС и опиоидные препараты. Следует отметить, что болевые ощущения могут усиливаться за счёт иррадиации из пояснично-крестцовой области.

В рамках нашего исследования была применена инновационная методика профилактики послеоперационной боли, защищённая патентом РФ № 2701571. Особенностью данного подхода является значительное снижение стандартных дозиро-

вок анальгетиков (комбинация НПВП с миорелаксантами) благодаря включению в протокол глюкокортикостероидов, оказывающих выраженное антистрессовое действие. При необходимости в раннем послеоперационном периоде допускается дополнительное использование анальгезирующих препаратов.

Основные преимущества применяемой методики:

- снижение медикаментозной нагрузки на организм пациента;
- минимизация побочных эффектов традиционной анальгезии;
- улучшение ранней послеоперационной реабилитации;
- сокращение сроков стационарного лечения.

### Заключение

Проведённый анализ изменения интенсивности боли по визуально-аналоговой шкале позволил сделать следующие значимые заключения:

1. Хирургическое лечение методом эндопротезирования обеспечивает устойчивое уменьшение болевых ощущений у пациентов с остеоартрозом коленного сустава. Важно отметить, что эффективность вмешательства не связана с причиной возникновения болезни, а также не зависит от физических характеристик обследуемых, включая вес.

2. Полученные результаты подтверждают, что применяемые оперативные методики обеспечивают стабильный анальгетический эффект у пациентов с различными стадиями ожирения, что опровергает влияние избыточной массы тела на исходы лечения.

3. Клинические наблюдения подтверждают, что у пациентов с повышенным ИМТ отмечается устойчивое снижение интенсивности боли в послеоперационном периоде. Примечательно, что данный эффект достигается даже без коррекции массы тела в процессе реабилитации.

4. Наиболее значимые результаты зарегистрированы через год после операции – среднее уменьшение болевого синдрома составило 90% ( $p < 0,05$ ). Эти данные имеют высокую статистическую достоверность и подтверждают долгосрочную эффективность проведённого хирургического лечения.

### Литература [References]

- 1 La Sala L., Pontiroli A.E. Prevention of Diabetes and Cardiovascular Disease in Obesity. *Int J Mol Sci.* 2020;21(21):8178.
- 2 Hancková M., Betáková T. Pandemics of the 21st Century: The Risk Factor for Obese People. *Viruses.* 2021;14(1):25.
- 3 Шостак Н.А., Правдюк Н.Г., Клименко А.А. и др. Остеоартрит и ассоциированная патология – клинко-патогенетические взаимосвязи. *Русский медицинский журнал. Медицинское обозрение.* 2019;3(11-2):44–47. Shostak N.A., Pravdjuk N.G., Klimenko A.A. i dr. Osteoartrit i asociirovannaja patologija – kliniko-patogeneticheskie vzaimosvjazi. *Russkij medicinskij zhurnal. Medicinskoe obozrenie* [Russian Medical Journal. Medical Review. 2019;3(11-2):44–47. (In Russ.)]
- 4 Katz J.N., Arant K.R., Loeser R.F. Diagnosis and Treatment of Hip and Knee Osteoarthritis: A Review. *JAMA.* 2021;325(6):568–578.

- 5 Стрижаков Л.А. и др. Остеоартроз в клинике внутренних и профессиональных болезней: дифференциально-диагностические аспекты. *Терапевтический архив*. 2020;92(6):89-92. Strizhakov L.A. i dr. Osteoartroz v klinike vnutrennih i professional'nyh boleznej: differentsial'no-diagnosticheskie aspekty. *Terapevticheskij arhiv* [Therapeutic archive]. 2020;92(6):89-92. (In Russ.)
- 6 Вороков А.А., Бортюлев П.И., Хайдаров В.М. и др. Эндопротезирование тазобедренного и коленного суставов: показания к операции. *Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста*. 2020;8(3):355-364. Vorokov A.A., Bortulev P.I., Hajdarov V.M., i dr. Jendoprotezirovanie tazobedrennogo i kolennogo sustavov: pokazanija k operacii. *Ortopediya, travmatologija i vosstanovitel'naja hirurgija detskogo vozrasta* [Pediatric orthopedics, traumatology and reconstructive surgery]. 2020;8(3):355-364. (In Russ.)
- 7 Hartford J.M., Graw B.P., Frosch D.L. Perioperative Complications Stratified by Body Mass Index for the Direct Anterior Approach to Total Hip Arthroplasty. *J. Arthroplasty*. 2020;Apr 11. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2020.04.018>
- 8 Hunter D.J., Bierma-Zeinstra S. Osteoarthritis. *Lancet*. 2019;Apr 393(10182):1745-1759.

**Авторская справка****Ардашев Сергей Александрович**

Врач отделения ортопедии № 2, Республиканская клиническая больница МЗ РТ; аспирант кафедры травматологии, ортопедии и хирургии экстремальных состояний, Казанский государственный медицинский университет.

ORCID 0000-0003-4847-2392; ardashev-sergei@mail.ru

Вклад автора: анализ и сопоставление клинического материала.

**Ахтямов Ильдар Фуатович**

Д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и хирургии экстремальных состояний, Казанский государственный медицинский университет; главный научный сотрудник, Республиканская клиническая больница МЗ РТ.

ORCID 0000-0002-4910-8835; yalta60@mail.ru

Вклад автора: постановка задачи и подготовка выводов.

**Яковчук Даниил Евгеньевич**

Студент факультета «Лечебное дело», Казанский государственный медицинский университет.

ORCID 0009-0008-5632-0229; daniilyakovhuuk@gmail.com

Вклад автора: анализ материалов работы.

**Абукбаш Ахмад Р.Х.**

Врач-ординатор травматолог ортопед, кафедра хирургических болезней постдипломного образования, Казанский (Приволжский) федеральный университет.

ORCID 0009-0002-2581-664; Xahmadabukbash929@gmail.com

Вклад автора: анализ материалов работы.

**Author's reference****Sergey A. Ardashev**

Doctor of the Orthopedics Department No. 2, Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan; post-graduate student of the Department of Traumatology, Orthopedics and Surgery of Extreme Conditions, Kazan State Medical University.

ORCID 0000-0003-4847-2392; ardashev-sergei@mail.ru

Author's contribution: analysis and comparison of clinical material.

**Ildar F. Akhtyamova**

Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Department of Traumatology, Orthopedics and Surgery of Extreme Conditions, Kazan State Medical University; Chief Researcher, Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan.

ORCID 0000-0002-4910-8835; yalta60@mail.ru

Author's contribution: statement of the problem and preparation of conclusions.

**Daniil E. Yakovchuk**

Student of the Faculty of General Medicine, Kazan State Medical University.

ORCID 0009-0008-5632-0229; daniilyakovhuuk@gmail.com

Author's contribution: analysis of the work materials.

**Abukbash Akhmad R.Kh.**

Resident physician, traumatologist, orthopedist, Department of surgical diseases of postgraduate education, Kazan (Volga Region) Federal University.

ORCID 0009-0002-2581-664; Xahmadabukbash929@gmail.com

Author's contribution: analysis of the work materials.