

УДК 617.58-77
EDN: BIIQOE
DOI: <https://doi.org/10.15275/ssmj1903231>

Обзор

ПРИЧИНЫ НЕУДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ПАЦИЕНТОВ РЕЗУЛЬТАТАМИ ПЕРВИЧНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ КОЛЕННОГО СУСТАВА (ОБЗОР)

А. С. Демин¹, А. П. Середа^{1, 2}, Д. Г. Парфеев¹, А. И. Авдеев^{1, 3}, А. А. Джавадов¹, Д. И. Кроляк¹, К. И. Хорак¹, Р. С. Ягфаров¹, Э. Д. Сулимов¹

¹ФГБУ «Национальный исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Р. Р. Вредена» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

²Академия постдипломного образования ФГБУ ФНЦ ФМБА России, Москва, Россия

³ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет Минздрава России», Санкт-Петербург, Россия

REASONS FOR PATIENTS DISSATISFACTION WITH THE RESULTS OF PRIMARY KNEE REPLACEMENT (REVIEW)

A. S. Demin¹, A. P. Sereda^{1, 2}, D. G. Parfeev¹, A. I. Avdeev^{1, 3}, A. A. Dzhavadov¹, D. I. Krolyak¹, K. I. Horak¹, R. S. Yagfarov¹, E. D. Sulimov¹

¹Vreden National Medical Research Center of Traumatology and Orthopedics, St. Petersburg, Russia

²Academy of Postgraduate Education FGBU FSCC FMBA of Russia, Moscow, Russia

³St. Petersburg State Pediatric Medical University, St. Petersburg, Russia

Для цитирования: Демин А. С., Середа А. П., Парфеев Д. Г., Авдеев А. И., Джавадов А. А., Кроляк Д. И., Хорак К. И., Ягфаров Р. С., Сулимов Э. Д. Причины неудовлетворенности пациентов результатами первичного эндопротезирования коленного сустава (обзор). Саратовский научно-медицинский журнал. 2023; 19 (3): 231–239. EDN: BIIQOE. DOI: <https://doi.org/10.15275/ssmj1903231>

Аннотация. Цель: основываясь на данных мировой литературы, определить основные причины неудовлетворенности пациентов результатами первичного эндопротезирования коленного сустава, а также предложить пути их решения для повышения уровня удовлетворенности пациентов результатами проведенного хирургического лечения. **Методика написания обзора.** Поиск научных работ по исследуемой тематике выполнялся в базах PubMed и eLibrary с 1997 по 2022 г. по ключевым словам: #knee-joint, #knee arthroplasty, #gonarthrosis, #epidemiology, #satisfaction, #evaluation methods, #awareness, #forecasting techniques, #results. Анализ подвергнуты работы с полным доступным текстом, посвященные эпидемиологии, неудовлетворенности пациентов и методам оценки результатов первичного эндопротезирования коленного сустава (всего 40 работ). **Заключение.** Главная причина неудовлетворенности пациентов результатами первичного эндопротезирования коленного сустава — их нереализованные ожидания в виду недостаточной информированности о предстоящей операции.

Ключевые слова: коленный сустав, эндопротезирование коленного сустава, гонартроз

For citation: Demin AS, Sereda AP, Parfeev DG, Avdeev AI, Dzhavadov AA, Krolyak DI, Horak KI, Yagfarov RS, Sulimov ED. Reasons for patients dissatisfaction with the results of primary knee replacement (review). *Saratov Journal of Medical Scientific Research*. 2023; 19 (3): 231–239. EDN: BIIQOE. DOI: <https://doi.org/10.15275/ssmj1903231> (In Russ.)

Abstract. *Objective:* based on world literature data, to determine the main reasons for patient dissatisfaction with the results of primary knee arthroplasty, and also to propose ways to solve them to increase the level of patient satisfaction with the results of surgical treatment. *Review writing methodology.* A search for scientific papers on the subject under study was carried out in the PubMed and eLibrary databases from 1997 to 2022 using the keywords: “knee-joint”, “knee arthroplasty”, “gonarthrosis”, “epidemiology”, “satisfaction”, “evaluation methods”, “awareness”, “forecasting techniques”, “results”. Full text papers on epidemiology, patient dissatisfaction, and methods for assessing the results of primary knee arthroplasty were analyzed. *Conclusion.* The main reason for patient dissatisfaction with the results of primary knee arthroplasty is their unfulfilled expectations due to lack of information about the upcoming operation.

Keywords: knee-joint, knee arthroplasty, gonarthrosis

Введение. Чаще всего выполняются операции по замене тазобедренного и коленного суставов, поскольку они являются двумя наиболее успешными и экономически эффективными методами хирургического лечения пациентов с терминальной стадией артроза [1]. Однако, несмотря на уже довольно долгие годы эволюции первичного эндопротезирования коленного сустава (ПЭКС), совершенствование хирургической техники, инструментария, внедрение новых методик послеоперационной реабилитации, разработку периоперационных протоколов ведения, обновления дизайнов имплантатов, совершенствование качества оказания медицинской помощи, увеличение сроков выживаемости, уменьшение риска развития интра/послеоперационных осложнений,

в сфере ПЭКС остается еще множество нерешенных вопросов. Один из них — высокая неудовлетворенность пациентов результатами проведенного хирургического лечения.

Цель — основываясь на данных мировой литературы, определить основные причины неудовлетворенности пациентов результатами первичного эндопротезирования коленного сустава, а также предложить пути их решения для повышения уровня удовлетворенности пациентов результатами проведенного хирургического лечения.

Методика написания обзора. Для поиска литературных данных использовались следующие электронные ресурсы: eLibrary, PubMed. Анализ были подвергнуты работы с полным доступным текстом, на английском и русском языках, посвященные эпидемиологии, нерешенным вопросам, методам оценки результатов ПЭКС. При анализе публикаций особое внимание было уделено основной проблеме в сфере ПЭКС — высокой неудовлетворенности пациентов

Ответственный автор — Александр Сергеевич Демин
Corresponding author — Alexandr S. Demin
Тел.: +7 (953) 1429809
E-mail: demin-medic@mail.ru

результатами проведенного хирургического лечения. Критериями включения являлись: 1) все уровни доказательств; 2) пациенты мужского и женского пола старше 18 лет, которым выполнялось первичное эндопротезирование коленного сустава. Поиск производился по следующим ключевым словам: «коленный сустав»/knee-joint, «эндопротезирование коленного сустава»/knee arthroplasty, «гонартроз»/gonarthrosis, «эпидемиология»/epidemiology, «удовлетворенность»/satisfaction, «методы оценки»/evaluation methods, «информированность»/awareness, «методики прогнозирования»/forecasting techniques, «результаты»/results. По результатам проведенного поиска отобрано 40 (30 иностранных и 10 отечественных) опубликованных работ, соответствующих тематике исследования в период с 1997 по 2022 г.

Эпидемиология и нерешенные вопросы в сфере первичного эндопротезирования коленного сустава. Чем объяснить столь высокий интерес к дегенеративно-дистрофическим заболеваниям крупных суставов, в особенности к остеоартрозу коленного сустава?

Во-первых, произошел и продолжается сдвиг в сторону хронической патологии, в том числе увеличилась частота и удельный вес дегенеративно-дистрофических заболеваний [2]. Во всем мире увеличивается продолжительность жизни, что, в свою очередь, приводит к старению населения, и остеоартроз становится самым распространенным заболеванием [3].

Во-вторых, эндопротезирование — самый часто применяемый метод хирургического лечения пациентов с терминальной стадией артроза как тазобедренного, так и коленного сустава [4]. Несмотря на различия в социально-экономическом плане, распространенности деформирующего артроза как основной причины эндопротезирования, предпочтения пациентов, доступности здравоохранения как в России, так и в других странах частота выполнения операций по замене коленного и тазобедренного суставов ежегодно возрастает [2], и в ближайшие 20 лет ожидается ее дальнейшее увеличение [4]. Ежегодно во всем мире выполняется около 2 млн таких операций, а среднее число артропластик превышает 100 случаев на 100 тыс. населения в год для каждого вида операции [1]. Ожидается, что к 2030 г. только в США будет выполнено примерно 572 тыс. операций по замене тазобедренного сустава (на 174% больше по сравнению с 2005 г.), а количество выполняемых ПЭКС увеличится на 673% (по сравнению с 2005 г.) и составит 3,48 млн [5]. В настоящий момент соотношение эндопротезирования коленного и тазобедренного суставов составляет 2:1, а к 2030 г. ожидается еще больший перевес в сторону коленного сустава — 5,5:1 [1].

В-третьих, в связи с увеличением продолжительности жизни во всем мире также возрастает количество сопутствующих заболеваний, а вместе с ними — и риск развития остеоартроза [6]. Особое внимание в этом плане стоит уделить проблеме ожирения. По данным Всемирной организации здравоохранения, приблизительно 1,7 млрд людей имеют избыточный вес или ожирение [7]. Избыточный вес пагубно влияет на функцию всех органов и систем, в особенности на опорно-двигательный аппарат и суставы [7]. Лишний вес способствует ускоренной дегенерации хрящевой ткани и развитию ранних артрозов крупных суставов, чаще всего — коленных [8]. Лечение пациентов с ожирением и в наши дни представляет собой сложную задачу для травматолога-ортопеда,

а насущный вопрос о том, должны ли хирурги откладывать момент операции у пациентов с высоким значением индекса массы тела (ИМТ) до сих пор является предметом дискуссий [7]. В первую очередь это связано с тем, что у пациентов с $\text{ИМТ} \geq 28 \text{ кг/м}^2$ и морбидным ожирением ($\text{ИМТ} \geq 40 \text{ кг/м}^2$) имеется повышенный риск развития послеоперационных осложнений и меньший срок выживаемости имплантатов после эндопротезирования коленного сустава [9].

В-четвертых, остеоартроз — основная причина инвалидности 250 млн человек во всем мире [10]. Тем не менее именно гонартроз является наиболее частой причиной инвалидизации, снижения качества жизни и трудоспособности у людей не только пожилого и среднего возрастов, но и у молодых пациентов [8].

В-пятых, в последние годы первичное эндопротезирование коленного сустава часто выполняется безосновательно из-за необоснованного расширения показаний [2]. Не следует также забывать о том, что к данному виду оперативного лечения стоит прибегать только в тех случаях, когда консервативное и медикаментозное лечение оказалась неэффективным либо полностью исчерпало терапевтические эффекты [11].

Главная проблема в сфере ПЭКС, которая остается актуальной и в наши дни, — неудовлетворенность пациентов результатами проведенного хирургического лечения. По данным литературы, от 10 до 30% больных не удовлетворены результатами ПЭКС [12]. В первую очередь это связано с тем, что требования и ожидания пациентов от предстоящей операции возрастают совместно с улучшением результатов хирургического лечения [13]. Вместе с тем, к большому сожалению травматологов-ортопедов, проблема неудовлетворенности пациентов результатами ПЭКС куда более серьезная, чем может показаться на первый взгляд.

Неудовлетворенность пациентов результатами проведенного хирургического лечения как главная проблема в сфере первичного эндопротезирования коленного сустава. Удовлетворенность пациентов результатами хирургического лечения — основная цель ортопедических операций, и в последнее время она становится все более важным параметром в оценке успешности проведенного оперативного вмешательства [14], особенно если речь идет о первичном эндопротезировании коленного сустава [15]. При всем том и сегодня нет универсальной общепризнанной методики оценки удовлетворенности пациентов после ПЭКС [2]. В связи с этим каждый исследователь вынужден использовать шкалы и опросники, которые, по его мнению, являются наиболее оптимальными [16].

Ежегодно публикуются научные работы касательно удовлетворенности пациентов результатами ПЭКС. Несмотря на это, уровень неудовлетворенности пациентов результатами этой операции по-прежнему высок. В чем же причина?

Прежде всего это связано с чрезвычайно сложной анатомией, а также биомеханикой коленного сустава, которая носит многокомпонентный характер [5]. Кроме того, во время движений в коленном суставе нет фиксированного центра вращения [17]. По этой причине восстановление естественной биомеханики, даже при использовании современных имплантатов, — остается крайне сложной задачей.

Изучение ожиданий пациентов от ПЭКС — важное направление на пути к повышению уровня их удовлетворенности результатами хирургического

лечения, так как удовлетворенность напрямую зависит от их предоперационных ожиданий [18], а нереализованные ожидания — самый сильный предиктор неудовлетворенности [19].

Нужно констатировать, что ожидания у травматологов-ортопедов и пациентов от ПЭКС весьма различны. Ортопеды, как правило, ожидают увеличения амплитуды движений, устранения деформации нижней конечности и снижения интенсивности болевого синдрома [13]. Пациенты, в свою очередь, желают избавиться от боли, повысить качество жизни, обрести психоэмоциональное благополучие, функциональность коленного сустава в целом: увеличить расстояние при ходьбе пешком, подъем и спуск по лестнице, возможность встать на колени, присесть на корточки, вернуться к профессиональной деятельности, беспрепятственно пользоваться личным и общественным транспортом, выполнять тяжелую домашнюю работу [20]. Однако самым важным ожиданием пациентов, в большей степени влияющим на их удовлетворенность результатами ПЭКС, является уменьшение степени выраженности или полное купирование болевого синдрома [13].

В то же время знание ожиданий пациентов о предстоящей операции не гарантирует высокого уровня их удовлетворенности результатами хирургического лечения. Не менее важно эти ожидания реализовать. Но в связи с тем, что предоперационные ожидания пациентов нередко чрезвычайно завышены, а в некоторых случаях — не достижимы (восстановление функции оперированного сустава до уровня нативного, полное послеоперационное восстановление через 6 нед. [21]), их реализация крайне затруднительна.

Проблема ожиданий пациентов и их удовлетворенности результатами ПЭКС нуждается в дальнейшем и более глубоком изучении. Затрудняет проведение крупных исследований по этой теме отсутствие регистров эндопротезирования суставов в некоторых странах [22]. Несмотря на это, и сейчас с уверенностью можно сказать то, что главная причина высокой неудовлетворенности пациентов результатами ПЭКС — нереализованные предоперационные ожидания, наиболее важными из которых является уменьшение степени выраженности или полное купирование болевого синдрома и улучшение функции коленного сустава.

Проблема принятия решений пациентами о предстоящей операции ввиду их недостаточной информированности о возможных результатах хирургического лечения. Методы информирования пациентов, а также методики прогнозирования результатов первичного эндопротезирования коленного сустава. Существует несколько моделей принятия решений пациентами: патерналистская, информированная и совместная [23]. Патерналистская модель — классическая модель взаимоотношений между врачом и пациентом, при которой врач выступает в роли «отца», заботящегося о «ребенке», и полностью берет на себя ответственность за здоровье и жизнь пациента [24]. В свою очередь, пациент полностью полагается на опыт и квалификацию лечащего врача/хирурга и является пассивным субъектом, не принимающим никаких решений относительно процесса лечения. Главный недостаток такого подхода к лечению — пациент лишается возможности управлять своей жизнью, не может выбрать наиболее подходящий для него метод лечения, а также не может принять окончательное решение касательно его же здоровья.

Информированная модель — модель принятия решений, при которой врач предоставляет пациенту всю информацию о возможных вариантах лечения и исходах операции, а пациент сам принимает окончательное решение о дальнейшем лечении. Между тем исследования показали: несмотря на то, что пациенты хотят получать информацию о своем заболевании и о возможных вариантах лечения, они далеко не всегда хотят нести ответственность за принятие окончательного решения и его последствия [24]. По этой причине совместная модель принятия решений считается «идеальной», поскольку как врач, так и пациент работают вместе с целью выбора наилучшего и доступного варианта лечения [25].

В последние годы все больше внимания уделяется важности участия пациентов в принятии решений касательно их здоровья [26]. В настоящий момент национальная служба здравоохранения претерпевает изменения с целью дать пациентам возможность большего контроля и участия в процессе лечения по принципу «никаких решений обо мне без меня».

Пациенты всегда должны принимать окончательное решение о лечении, что проявляется в их праве на автономию [27]. Однако если они не будут полностью проинформированы о всех возможных вариантах и исходах лечения, то они не смогут самостоятельно принимать решения [27]. Лечащий врач/хирург должен предоставить пациенту всю необходимую информацию о возможных методах лечения и их эффективности, преимуществах, потенциальных рисках, а пациент со своей стороны должен эту информацию усвоить, чтобы иметь возможность принять взвешенное решение о дальнейшем лечении совместно с лечащим врачом.

С целью облегчения процесса информирования пациентов о предстоящем лечении используются различные вспомогательные средства — инструменты, которые предоставляют пациентам соответствующую информацию, основанную на фактических данных для облегчения процесса принятия совместных решений [27]. Их использование способствует расширению знаний пациентов о доступных вариантах лечения, их рисках, преимуществах; вовлечению пациентов в процесс принятия решений, прояснению ожиданий, приоритетов и ценностей [28]. В качестве вспомогательных средств по информированию пациентов могут выступать буклеты, листовки, компакт-диски, аудиокассеты, компьютерные программы, интерактивные веб-сайты, а также лекции при групповых занятиях [27]. После использования вспомогательных средств информирования необходимо оценить объем усвоенной пациентами информации, выявить и обсудить их ожидания от предстоящей операции и совместно с лечащим врачом принять окончательное решение о дальнейшей терапевтической тактике. Все нерешенные проблемы, а также вся информация касательно ожиданий пациентов и их предпочтений должна быть задокументирована в бумажном или электронном форматах.

В последние годы все чаще в качестве вспомогательных средств информирования пациентов используется электронное обучение пациентов — эффективный инструмент для обучения больных как в групповом, так и в индивидуальном порядке из-за возможности применения в любом месте и в любое время, а также из-за большого объема охвата пациентов [29]. Электронное обучение позволяет пациентам принять взвешенное решение касательно предстоящего эндопротезирования крупных

суставов за счет повышения их информированности о ходе лечения, способствует формированию реалистичных предоперационных ожиданий [30], улучшает общение между пациентом и хирургом [31], приводит к уменьшению количества пациентов, нуждающихся в операции [30], что, в свою очередь, приводит к экономии ресурсов в сфере здравоохранения [32].

Важно отметить, что существующие в настоящий момент методики информирования пациентов и методики прогнозирования результатов первичного эндопротезирования крупных суставов лишены индивидуального подхода к пациентам. Они предоставляют информацию об узком наборе среднестатистических рисков, некоторых аспектах предстоящей операции и анестезии, но не о том, каков будет уровень болевого синдрома и какова будет функция сустава после проведенной операции, хотя именно эти два параметра приоритетны для пациентов [13]. В связи с этим как методики прогнозирования результатов первичного эндопротезирования суставов, так и методики информирования пациентов должны предоставлять информацию о тех факторах, которые в приоритете именно у пациентов [33].

Методы оценки результатов первичного эндопротезирования коленного сустава. Для оценки результатов ПЭКС используются различные инструменты: рентгенография коленного сустава (прямая, боковая проекции; телерентгенограммы нижних конечностей), компьютерная томография коленного сустава, физикальный осмотр, двигательные тесты и шкалы оценки коленного сустава [34]. Использование балльных систем оценки в ортопедии является золотым стандартом оценки результатов лечения [35]. Их анализ все чаще влияет на клинические решения и экономическую составляющую, что ведет к улучшению качества жизни оперируемых больных [3]. Сегодня не существует как стандартного критерия оценки, так и единой общепризнанной шкалы оценки результатов ПЭКС [36]. Исследователи предпочитают использовать шкалы и опросники, которые, на их взгляд, наиболее оптимальны или разрабатывают собственные шкалы оценки результатов эндопротезирования на базе уже имеющихся [16].

Учитывая тот факт, что главные предоперационные ожидания пациентов от ПЭКС связаны с уменьшением уровня болевого синдрома и улучшением функции, не удивительно, что именно шкалы оценки боли и функции являются наиболее распространенными [37].

Все шкалы можно подразделить на «хирург-зависимые», или «объективные», заполняемые врачом, и «пациент-ориентируемые», или «субъективные», на которые отвечает сам пациент. Как правило, предпочтение отдается именно «субъективным» опросникам ввиду независимости получаемых данных в результате их использования [36]. При этом и у тех и у других есть «плюсы» и «минусы».

«Объективные» шкалы оценки артропластики коленного сустава позволяют получить более полную информацию о функциональном статусе и качестве жизни пациентов, но из-за необходимости личного присутствия пациентов на момент заполнения такого рода анкет проведение масштабных статистических исследований с использованием подобных опросников не предоставляется возможным. Кроме того, сложность использования «объективных» опросников заключается в совершенно разном понимании словосочетания «функция коленного сустава» со стороны хирургов и пациентов. С точки зрения

травматологов-ортопедов, функция коленного сустава базируется на таких параметрах, как амплитуда движений, осевые взаимоотношения, стабильность сустава, в то время как пациентов беспокоит функциональность колена в целом: возможность присесть и встать на колени, подъем и спуск по лестнице, тяжелая домашняя работа, ходьба по улице и пр. [38].

В последние годы набирают все большую популярность именно «субъективные» шкалы оценки. Во-первых, это связано с тем, что результаты проведенной операции должны оценивать сами пациенты, так как их удовлетворенность становится наиболее важным параметром в определении успешности проведенного хирургического лечения [36]. Во-вторых, исследования во многих областях медицины и хирургии показали, что пациенты в состоянии дать надежное и обоснованное заключение о своем состоянии здоровья и о результатах лечения [39]. В-третьих, использование «субъективных» шкал оценки позволяет проводить масштабные статистические исследования с минимальными затратами, так как не требуется участия врача и нет необходимости в личном присутствии пациентов (как местных, так и иногородних) [40].

По данным мировой литературы, самыми популярными шкалами оценки уровня болевого синдрома и функции коленного сустава являются OKS (Oxford Knee Score), WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index), KSS (Knee Society Score), KOOS (The Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score), FJS-12 (Forgotten Joint Score-12) [36].

Количество выполняемых операций по замене коленного сустава ежегодно увеличивается, и в ближайшие два десятилетия ожидается дальнейший их рост [1]. Это приведет не только к повышению числа различных послеоперационных осложнений, числа ревизионных вмешательств, но также и к повышению уровня неудовлетворенности пациентов результатами проведенного хирургического лечения [2]. Учитывая тот факт, что основными предоперационными ожиданиями пациентов от ПЭКС являются уменьшение степени выраженности болевого синдрома и увеличение функции коленного сустава, а использование «субъективных» шкал считается золотым стандартом оценки результатов первичного эндопротезирования крупных суставов, разработка методики прогнозирования функциональных результатов и уровня болевого синдрома у пациентов через год после ПЭКС позволит пациентам наглядно ознакомиться с прогнозируемыми результатами, сформировать реалистичные ожидания, а также принять взвешенное решение о предстоящей операции, что позволит не только уменьшить финансовую нагрузку на сферу здравоохранения за счет отказов пациентов от операций (в тех случаях, когда пациенты не устраивают прогнозируемые результаты), но и повысить уровень удовлетворенности пациентов после проведения ПЭКС. Краткие выводы по блокам тем, исследуемых в данном обзоре, сведены в таблицу.

Заключение. Главной проблемой в сфере ПЭКС в настоящий момент является высокая неудовлетворенность пациентов результатами проведенного хирургического лечения; связано это с завышенными и нереалистичными ожиданиями пациентов ввиду их недостаточной информированности о предстоящей операции. Для решения указанной проблемы необходимо еще во время первичной консультации о постановке больного в лист ожидания с целью

Краткие выводы по блокам тем, исследуемых в обзоре

Авторы, название статьи, журнал, год, ссылка	Исследуемое явление	Количество пациентов/статей	Длительность наблюдения/глубина поиска	Исходы
Вороков А. А., Бортулев П. И., Хайдаров В. М. и др. Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. 2020 [2]	Эпидемиология ПЭКС	66 статей	20 лет	Частота выполнения первичных эндопротезирований коленного сустава ежегодно растет
Reynolds B, Maister N, Gill SD, et al. Identifying complications requiring reoperation following primary hip or knee arthroplasty: a consecutive series of 98 patients. BMC Musculoskeletal Disord. 2018 [4]		98 пациентов	17 лет	В ближайшие 20 лет ожидается дальнейший рост выполняемых ПЭКС
Nakano N, Shoman H, Olavarria F, et al. Why are patients dissatisfied following a total knee replacement? A systematic review. Int Orthop. 2020 [5]		181 статья	36 лет	Ожидается, что только в США к 2030 г. количество выполняемых ПЭКС увеличится на 673% (по сравнению с 2005 г.) и составит 3,48 млн
Вороков А. А., Бортулев П. И., Хайдаров В. М. и др. Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. 2020 [2]	Нерешенные проблемы в сфере ПЭКС	66 статей	20 лет	В последние годы ПЭКС часто выполняется безосновательно ввиду необоснованного расширения показаний
Gunaratne R, Pratt DN, Banda J, et al. Patient dissatisfaction following total knee arthroplasty: A systematic review of the literature. J Arthroplasty. 2017 [12]		46 статей	11 лет	От 10 до 30% пациентов не удовлетворены результатами ПЭКС
Jawad Z, Nemes S, Bülow E, et al. Multi-state analysis of hemi- and total hip arthroplasty for hip fractures in the Swedish population — Results from a Swedish national database study of 38,912 patients. Injury. 2019 [22]		38912 пациентов	7 лет	В настоящее время в некоторых странах отсутствуют регистры эндопротезирования крупных суставов, что затрудняет проведение крупных статистических исследований
Вороков А. А., Бортулев П. И., Хайдаров В. М. и др. Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. 2020 [2]	Неудовлетворенность пациентов результатами ПЭКС	66 статей	20 лет	В настоящее время нет универсальной общепризнанной методики оценки удовлетворенности пациентов после ПЭКС
Nakano N, Shoman H, Olavarria F, et al. Why are patients dissatisfied following a total knee replacement? A systematic review. Int Orthop. 2020 [5]		181 статья	36 лет	Высокая неудовлетворенность пациентов связана с чрезвычайно сложной анатомией, а также биомеханикой коленного сустава, которая носит сложный и многокомпонентный характер
Иржанский А. А., Куляба Т. А., Корнилов Н. Н. и др. Оценка ожиданий пациентов от результатов первичной артропластики коленного сустава. Современные проблемы науки и образования. 2020 [13]		500 пациентов	2-е суток с момента госпитализации	Самое важное предоперационное ожидание пациентов — уменьшение степени выраженности или полное купирование болевого синдрома
Рохоев С. А., Соломин Л. Н. Использование метода чрескостного остеосинтеза при лечении контрактур коленного сустава у взрослых пациентов: обзор литературы. Травматология и ортопедия России. 2021 [17]		74 статьи	60 лет	Высокая неудовлетворенность пациентов связана с отсутствием в коленном суставе фиксированного центра вращения во время движения, в связи с чем восстановление естественной биомеханики, даже при использовании современных имплантатов, является крайне сложной задачей
Riddle DL, Slover J, Ang D, et al. Construct validation and correlates of preoperative expectations of postsurgical recovery in persons undergoing knee replacement: Baseline findings from a randomized clinical trial. Health Qual Life Outcomes. 2017 [18]		384 пациента	3 года	Удовлетворенность пациентов напрямую зависит от их предоперационных ожиданий
Tolk JJ, Janssen RPA, Haanstra TM, et al. The influence of expectation modification in knee arthroplasty on satisfaction of patients: A randomized controlled trial. Bone Joint J. 2021 [19]		204 пациента	1 год	Нереализованные ожидания пациентов — самый сильный предиктор их неудовлетворенности результатами проведенного хирургического лечения

Продолжение табл.

Авторы, название статьи, журнал, год, ссылка	Исследуемое явление	Количество пациентов/статей	Длительность наблюдения/глубина поиска	Исходы
Husain A, Lee GC. Establishing realistic patient expectations following total knee arthroplasty. J Am Acad Orthop Surg. 2015 [20]	Неудовлетворенность пациентов результатами ПЭКС	40 статей	17 лет	Основные предоперационные ожидания пациентов: избавление от боли, повышение качества жизни, обретение психоэмоционального благополучия, улучшение функции коленного сустава
de Achaval S, Kallen MA, Amick B, et al. Patients' expectations about total knee arthroplasty outcomes. Health Expect. 2016 [21]		236 пациентов	День госпитализации	Предоперационные ожидания пациентов нередко чрезвычайно завышены, а в некоторых случаях — вовсе не достижимы
Charles C, Gafni A, Whelan T. Shared decision-making in the medical encounter: what does it mean? (Or it takes at least two to tango). Soc Sci Med. 1997 [25]	Проблема принятия решений пациентами о предстоящей операции	63 статьи	46 лет	Совместная модель принятия решений считается «идеальной», поскольку как врач, так и пациент работают вместе с целью выбора наилучшего и доступного варианта лечения
Stacey D, Taljaard M, Dervin G. Impact of patient decision making on appropriate and timely access to hip or knee arthroplasty for osteoarthritis: A randomized controlled trial. Osteoarthritis Cartilage. 2016 [30]		343 пациента	2 года	Электронное обучение позволяет пациентам принять взвешенное решение касательно предстоящего эндопротезирования крупных суставов за счет повышения их информированности о ходе лечения, способствует формированию реалистичных предоперационных ожиданий
Jayadev C, Khan T, Coulter A, et al. Patient decision aids in knee replacement surgery. Knee. 2012 [27]	Методы информирования пациентов	65 статей	18 лет	Вспомогательные средства информирования пациентов: буклеты, листовки, компакт-диски, аудиокассеты, компьютерные программы, интерактивные веб-сайты, лекции при групповых занятиях
Coulter A, Ellins J. Chapter 2: improving clinical decision-making in patient-focused interventions: a review of the evidence. The Health Foundation, 2006 [28]		49 статей	23 года	Использование вспомогательных средств информирования способствует расширению знаний пациентов о доступных вариантах лечения, их рисках, преимуществах, вовлечению пациентов в процесс принятия решений, прояснению ожиданий, приоритетов и ценностей
Kang H, Park HA. A mobile app for hypertension management based on clinical practice guidelines: Development and deployment. JMIR Mhealth Uhealth. 2016 [29]		38 пациентов	1 мес.	Электронное обучение — эффективный инструмент для обучения пациентов как в групповом, так и в индивидуальном порядке из-за возможности применения в любом месте и в любое время, а также из-за большого объема охвата пациентов
Кузнецов И. А., Майков С. В., Салихов М. Р. и др. Языковая, культурная адаптация и валидация опросника Kujala среди пациентов с болями в переднем отделе коленного сустава. Научно-практическая ревматология. 2017 [34]	Методы оценки результатов ПЭКС	50 пациентов	3 дня	Для оценки результатов ПЭКС используются следующие инструменты: рентгенография коленного сустава (прямая, боковая проекции; телерентгенограммы нижних конечностей), компьютерная томография коленного сустава, физикальный осмотр, двигательные тесты и шкалы оценки коленного сустава
Greer AE, Iversen MD. Measures of pediatric function and physical activity in arthritis. Arthritis Care Res (Hoboken). 2020 [35]		100 статей	63 года	Использование балльных систем оценки в ортопедии является золотым стандартом оценки результатов лечения
Behrend H, Giesinger K, Giesinger JM, et al. The «forgotten joint» as the ultimate goal in joint arthroplasty: validation of a new patient-reported outcome measure. J Arthroplasty. 2012 [36]	Методы оценки результатов ПЭКС	356 пациентов	15–58 мес.	Сегодня нет как стандартного критерия оценки, так и единой общепризнанной шкалы оценки результатов ПЭКС. Как правило, предпочтение отдается именно «субъективным» опросникам ввиду независимости получаемых данных в результате их использования.

Окончание табл.

Авторы, название статьи, журнал, год, ссылка	Исследуемое явление	Количество пациентов/статей	Длительность наблюдения/глубина поиска	Исходы
Behrend H, Giesinger K, Giesinger JM, et al. The «forgotten joint» as the ultimate goal in joint arthroplasty: validation of a new patient-reported outcome measure. J Arthroplasty. 2012 [36]	Методы оценки результатов ПЭКС	356 пациентов	15–58 мес.	Результаты проведенной операции должны оценивать сами пациенты, поскольку их удовлетворенность — наиболее важный параметр в определении успешности проведенного хирургического лечения. Самыми популярными шкалами оценки уровня болевого синдрома и функции коленного сустава являются OKS, WOMAC, KSS, KOOS, FJS-12
Siljander MP, McQuivey KS, Fahs AM, et al. Current trends in patient-reported outcome measures in total joint arthroplasty: A study of 4 major orthopaedic journals. J Arthroplasty. 2018 [37]		42 статьи	12 лет	Шкалы оценки боли и функции являются наиболее распространенными для оценки результатов ПЭКС
Bullens PH, van Loon CJ, de Waal Malefijt MC, et al. Patient satisfaction after total knee arthroplasty: a comparison between subjective and objective outcome assessments. J Arthroplasty. 2001 [39]		108 пациентов	1 год	Пациенты в состоянии дать надежное и обоснованное заключение о своем состоянии здоровья и о результатах лечения
Ayers DC. Implementation of patient-reported outcome measures in total knee arthroplasty. J Am Acad Orthop Surg. 2017 [40]		14 статей	28 лет	Использование «субъективных» шкал оценки позволяет проводить масштабные статистические исследования с минимальными затратами, так как не требуется участия врача и нет необходимости в личном присутствии пациентов (как местных, так и иногородних)

выполнения ПЭКС не только выявить и обсудить предоперационные ожидания пациента, его индивидуальные цели, но и сроки и возможности их достижения. Кроме того, операцию по замене коленного сустава следует выполнять исключительно в строгом соответствии с показаниями к данной операции и только в тех случаях, когда консервативное и медикаментозное лечение оказалась неэффективно либо полностью исчерпало терапевтические эффекты.

Вклад авторов. Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

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

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

References (Список литературы)

1. Sereda AP, Kochish AA, Cherny AA, et al. Epidemiology of hip and knee arthroplasty and periprosthetic joint infection in Russian Federation. Traumatology and Orthopedics of Russia. 2021; 27 (3): 84–93. (In Russ.) Середина А.П., Кочеш А.А., Черный А.А. и др. Эпидемиология эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов и перипротезной инфекции в Российской Федерации. Травматология и ортопедия России. 2021; 27 (3): 84–93. DOI: 10.21823/2311-2905-2021-27-3-84-93
2. Vorokov AA, Bortulev PI, Haidarov VM, et al. Total hip and knee arthroplasty: On the issue of indications for surgery. Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery. 2020; 8 (3): 355–64. (In Russ.) Вороков А.А., Бортюлев П.И., Хайдаров В.М. и др. Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. 2020; 8 (3): 355–64. DOI: 10.17816/PTORS34164
3. Sineoky AD, Bilyk SS, Bliznyukov VV, et al. Oxford Knee Score: Cross-cultural adaptation and validation of the Russian version in patients with osteoarthritis of the knee. Modern

Problems of Science and Education. 2017; 2 (92): 92–8. (In Russ.) Синеокий А.Д., Билык С.С., Близуков В.В. и др. Кросскультурная адаптация и валидация русскоязычной версии анкеты Oxford Knee Score для пациентов с гонартрозом, ожидающих выполнения первичного эндопротезирования. Современные проблемы науки и образования. 2017; 2 (92): 92–8. DOI: 10.17513/spno. 26312

4. Reynolds B, Maister N, Gill SD, et al. Identifying complications requiring re-operation following primary hip or knee arthroplasty: A consecutive series of 98 patients. BMC Musculoskeletal Disord. 2018; 19 (1): 91. DOI: 10.1186/s12891-018-2005-y

5. Nakano N, Shoman H, Olavarria F, et al. Why are patients dissatisfied following a total knee replacement? A systematic review. Int Orthop. 2020; 44 (10): 1971–2007. DOI: 10.1007/s00264-020-04607-9

6. Huang S, Kuo ML, Yu HM, et al. Clinical information and guidance shared via a patient infotainment system can reduce hospital stay and maintain 2 medical quality for total knee arthroplasty: A single-blinded quasi-randomised controlled trial. Int J Nurs Stud. 2020; (104): 103440. DOI: 10.1016/j.ijnurstu. 2019.103440

7. Helo MJ, Akhtiamov IF, Emelin AL, et al. Functional state of patients with an increased body mass index in the early rehabilitation period after total knee joint arthroplasty (preliminary report). Genij Orthopedii. 2019; 25 (1): 27–31. (In Russ.) Хело М.Д., Ахтямов И.Ф., Емелин А.Л. и др. Функциональное состояние пациента с повышенным индексом массы тела на ранних сроках реабилитации после тотального эндопротезирования коленного сустава (предварительное сообщение). Гений ортопедии. 2019; 25 (1): 27–31. DOI: 10.18019/1028-4427-2019-25-1-27-31

8. Duijvenvoorden T, Verburg H, Verhaar JA, et al. Patient expectations and satisfaction concerning total knee arthroplasty. Ned Tijdschr Geneesk. 2017; (160): D 534. PMID: 28120729

9. Yousef AI, Akhtyamov IF. Arthroplasty features in overweight patients (Review). Traumatology and Orthopedics of Russia. 2017; 23 (2): 115–23. (In Russ.) Юсеф А.И., Ахтямов И.Ф. Особенности артропластики у пациентов с избыточной массой тела (обзор литературы). Травматология и ортопедия России. 2017; 23 (2): 115–23. DOI: 10.21823/2311-2905-2017-23-2-115-123

10. Dey S, Gadde R, Sobti A, et al. The safety and efficacy of day-case total joint arthroplasty. *Ann R Coll Surg Engl*. 2021; 103 (9): 638–44. DOI: 10.1308/rcsann.2021.0066
11. Waugh EJ, Badley EM, Borkhoff CM, et al. Primary care physicians' perceptions about and confidence in deciding which patients to refer for total joint arthroplasty of the hip and knee. *Osteoarthritis Cartilage*. 2016; 24 (3): 451–7. DOI: 10.1016/j.joca.2015.09.017
12. Gunaratne R, Pratt DN, Banda J, et al. Patient dissatisfaction following total knee arthroplasty: a systematic review of the literature. *J Arthroplasty*. 2017; 32 (12): 3854–60. DOI: 10.1016/j.arth.2017.07.021
13. Irzhanski AA, Kulyaba TA, Kornilov NN, et al. Assessment of patient expectations from the results of primary knee arthroplasty. *Modern Problems of Science and Education*. 2020; (6): 148–57. (In Russ.) Иржанский А.А., Куляба Т.А., Корнилов Н.Н. и др. Оценка ожиданий пациентов от результатов первичной артропластики коленного сустава. *Современные проблемы науки и образования*. 2020; (6): 148–57. DOI: 10.17513/spno.30337
14. Balaboshka KB, Khadzhou YK. The analysis of the early total knee joint arthroplasty results. *Vestnik VGMU*. 2017; 16 (5): 75–83. (In Russ.) Болобошко К.Б., Ходьков Е.К. Анализ ранних результатов тотального эндопротезирования коленного сустава. *Вестник Витебского государственного медицинского университета*. 2017; 16 (5): 75–83. DOI: 10.22263/2312-4156.2017.5.75
15. The Swedish Knee Arthroplasty Register Annual Report 2019. *The Swedish Knee Arthroplasty*, 2019; P. 2: p. 67–77.
16. Irzhanski AA, Kornilov NN, Kulyaba TA, et al. Development of original rating system of satisfaction with the results of primary knee arthroplasty. *Modern Problems of Science and Education*. 2021; (1): 63–72. (In Russ.) Иржанский А.А., Корнилов Н.Н., Куляба Т.А. и др. Разработка оригинальной балльной системы удовлетворенности результатами первичной артропластики коленного сустава. *Современные проблемы науки и образования*. 2021; (1): 63–72. DOI: 10.17513/spno.30391
17. Rokhovev SA, Solomin LN. Usage of external fixation in the treatment of adult patients with knee joint stiffness: Review. *Traumatology and Orthopedics of Russia*. 2021; 27 (1): 185–97. (In Russ.) Рохоев С.А., Соломин Л.Н. Использование метода чрескостного остеосинтеза при лечении контрактур коленного сустава у взрослых пациентов: обзор литературы. *Травматология и ортопедия России*. 2021; 27 (1): 185–97. DOI: 10.21823/2311-2905-2021-27-1-185-197
18. Riddle DL, Slover J, Ang D, et al. Construct validation and correlates of preoperative expectations of postsurgical recovery in persons undergoing knee replacement: Baseline findings from a randomized clinical trial. *Health Qual Life Outcomes*. 2017; 15 (1): 232. DOI: 10.1186/s12955-017-0810-x
19. Tolck JJ, Janssen RPA, Haanstra TM, et al. The influence of expectation modification in knee arthroplasty on satisfaction of patients: A randomized controlled trial. *Bone Joint J*. 2021; 103-B (4): 619–26. DOI: 10.1302/0301-620X.103B4.BJJ-2020-0629.R3
20. Husain A, Lee GC. Establishing realistic patient expectations following total knee arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg*. 2015; 23 (12): 707–13. DOI: 10.5435/JAAOS-D-14-00049
21. de Achaval S, Kallen MA, Amick B, et al. Patients' expectations about total knee arthroplasty outcomes. *Health Expect*. 2016; 19 (2): 299–308. DOI: 10.1111/hex.12350.
22. Jawad Z, Nemes S, Bülow E, et al. Multi-state analysis of hemi- and total hip arthroplasty for hip fractures in the Swedish population — Results from a Swedish national database study of 38,912 patients. *Injury*. 2019; 50 (2): 272–7. DOI: 10.1016/j.injury.2018.12.022
23. O'Neill T, Jinks C, Ong BN. Decision-making regarding total knee replacement surgery: A qualitative meta-synthesis. *BMC Health Serv Res*. 2007; (7): 52. DOI: 10.1186/1472-6963-7-52
24. Charles C, Whelan T, Gafni A. What do we mean by partnership in making decisions about treatment? *BMJ*. 1999; 319 (7212): 780–2. DOI: 10.1136/bmj.319.7212.780
25. Charles C, Gafni A, Whelan T. Shared decision-making in the medical encounter: what does it mean? (Or it takes at least two to tango). *Soc Sci Med*. 1997; 44 (5): 681–92. DOI: 10.1016/S0277-9536(96)00221-3
26. Hoffmann TC, Del Mar C. Patients' expectations of the benefits and harms of treatments, screening, and tests: A systematic review. *JAMA Intern Med*. 2015; 175 (2): 274–86. DOI: 10.1001/jamainternmed.2014.6016
27. Jayadev C, Khan T, Coulter A, et al. Patient decision aids in knee replacement surgery. *Knee*. 2012; 19 (6): 746–50. DOI: 10.1016/j.knee.2012.02.001
28. Coulter A, Ellins J. Chapter 2: improving clinical decision-making in patient-focused interventions: A review of the evidence. London: The Health Foundation, 2006. URL: http://www.pickereurope.org/Filestore/PIE_reports/project_reports/QEIRreviewchapter-2.pdf (25 July 2023).
29. Kang H, Park HA. A mobile app for hypertension management based on clinical practice guidelines: development and deployment. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2016; 4 (1): e12. DOI: 10.2196/mhealth.4966
30. Stacey D, Taljaard M, Dervin G. Impact of patient decision aids on appropriate and timely access to hip or knee arthroplasty for osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Osteoarthritis Cartilage*. 2016; 24 (1): 99–107. DOI: 10.1016/j.joca.2015.07.024
31. Stacey D, Hawker G, Dervin G. Decision aid for patients considering total knee arthroplasty with preference report for surgeons: a pilot randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disor*. 2014; 15: 54. DOI: 10.1186/1471-2474-15-54
32. Trenaman L, Stacey D, Bryan S. Decision aids for patients considering total joint replacement: a cost-effectiveness analysis alongside a randomised controlled trial. *Osteoarthritis Cartilage*. 2017; 25 (10): 1615–1622. DOI: 10.1016/j.joca.2017.05.022
33. Sepucha KR, Borkhoff CM, Lally J. Establishing the effectiveness of patient decision aids: key constructs and measurement instruments. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2013; 13 (2): S12. DOI: 10.1186/1472-6947-13-S2-S12
34. Kuznetsov IA, Maikov SV, Salikhov MR, et al. Linguistic and cultural adaptation and validation of the kujala questionnaire among patients with pain in the anterior part of knee joint. *Rheumatology Science and Practice*. 2017; 55 (4): 388–92. (In Russ.) Кузнецов И.А., Майков С.В., Салихов М.Р. и др. Языковая, культурная адаптация и валидация опросника Kujala среди пациентов с болями в переднем отделе коленного сустава. *Научно-практическая ревматология*. 2017; 55 (4): 388–92. DOI: 10.14412/1995-4484-2017-388-392
35. Greer AE, Iversen MD. Measures of pediatric function and physical activity in arthritis. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2020; 72 (10): 499–521. DOI: 10.1002/acr.24239
36. Behrend H, Giesinger K, Giesinger JM, et al. The “forgotten joint” as the ultimate goal in joint arthroplasty: validation of a new patient-reported outcome measure. *J Arthroplasty*. 2012; (3): 430–6. DOI: 10.1016/j.arth.2011.06.035
37. Siljander MP, McQuivey KS, Fahs AM, et al. Current trends in patient-reported outcome measures in total joint arthroplasty: A study of 4 major orthopaedic journals. *J Arthroplasty*. 2018; 33 (11): 3416–21. DOI: 10.1016/j.arth.2018.06.034
38. Paxton EW, Inacio MC, Khatod M, et al. Risk calculators predict failures of knee and hip arthroplasties: findings from a large health maintenance organization. *Clin Orthop Relat Res*. 2015; 473 (12): 3965–73. DOI: 10.1007/s11999-015-4506-4
39. Bullens PH, van Loon CJ, de Waal Malefijt MC, et al. Patient satisfaction after total knee arthroplasty: a comparison between subjective and objective outcome assessments. *J Arthroplasty*. 2001; 16 (6): 740–7. DOI: 10.1054/arth.2001.23922
40. Ayers DC. Implementation of patient-reported outcome measures in total knee arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg*. 2017; 25 (1): 48–50. DOI: 10.5435/JAAOS-D-16-00631

Статья поступила в редакцию 01.08.2023; одобрена после рецензирования 04.09.2023; принята к публикации 11.09.2023
The article was submitted 01.08.2023; approved after reviewing 04.09.2023; accepted for publication 11.09.2023.

Информация об авторах:

Александр Сергеевич Демин — аспирант, demin-medic@mail.ru, ORCID 0000-0001-9415-0023; **Андрей Петрович Середа** — профессор кафедры травматологии и ортопедии; заместитель директора по инновациям и развитию, доктор медицинских наук, drsereda@gmail.com, ORCID 0000-0001-7500-9219; **Дмитрий Геннадьевич Парфеев** — заведующий трав-

матолого-ортопедическим отделением № 1, кандидат медицинских наук, parfeevd@yandex.ru, ORCID 0000-0001-8199-7161; **Александр Игоревич Авдеев** — ассистент кафедры травматологии и ортопедии; заведующий приемным отделением, кандидат медицинских наук, spaceship1961@gmail.com, ORCID 0000-0002-1557-1899; **Али Аббасович Джавадов** — младший научный сотрудник, кандидат медицинских наук, alisagib.dzhavadov@mail.ru, ORCID 0000-0002-6745-4707; **Дмитрий Игоревич Кроляк** — врач — травматолог-ортопед, dkrolyak@yandex.ru, ORCID 0009-0008-6470-0571; **Константин Иосифович Хорак** — врач — травматолог-ортопед, Kostet0808@mail.ru, ORCID 0000-0003-4043-4164; **Рамиль Салаватович Ягфаров** — аспирант, yagfarovramilasalavatovich@mail.ru, ORCID 0009-0001-2371-1716; **Эдуард Дмитриевич Сулимов** — ординатор, edsulimov@yandex.ru, ORCID 0009-0005-1102-1960.

Information about the authors:

Alexandr S. Demin — Post-graduate Student, demin-medic@mail.ru, ORCID 0000-0001-9415-0023; **Andrey P. Sereda** — Professor of the Department of Traumatology and Orthopedics; Deputy Director for Innovation and Development, DSc, drsereda@gmail.com, ORCID 0000-0001-7500-9219; **Dmitriy G. Parfeev** — Chair of the Clinical Division № 1, PhD, parfeevd@yandex.ru, ORCID 0000-0001-8199-7161; **Alexandr I. Avdeev** — Instructor of the Department of Traumatology and Orthopedics; Chair of the Admissions Division, PhD, spaceship1961@gmail.com, ORCID 0000-0002-1557-1899; **Alisagib A. Dzhavadov** — Junior Research Scientist, PhD, alisagib.dzhavadov@mail.ru, ORCID 0000-0002-6745-4707; **Dmitriy I. Krolyak** — Traumatologist-Orthopedist, dkrolyak@yandex.ru, ORCID 0009-0008-6470-0571; **Konstantin I. Horak** — Traumatologist-Orthopedist, Kostet0808@mail.ru, ORCID 0000-0003-4043-4164; **Ramil' S. Yagfarov** — Post-graduate Student, yagfarovramilasalavatovich@mail.ru, ORCID 0009-0001-2371-1716; **Eduard D. Sulimov** — Resident, edsulimov@yandex.ru, ORCID 0009-0005-1102-1960.

