

Получена: 26 апреля 2021 / Принята: 15 июня 2022 / Опубликовано online: 30 июня 2022

DOI 10.34689/SH.2022.24.2.020

УДК 616.72-089.28

## РЕАБИЛИТАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПОСЛЕ ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ СУСТАВОВ: НОВЫЕ ПОДХОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Айдана К. Магауина<sup>1</sup>,

Айнур Б. Кумар<sup>1</sup>

<sup>1</sup> НАО «Казакский Национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова», г. Алматы, Республика Казахстан.

### Резюме

**Введение:** Операции по эндопротезированию являются эффективным методом лечения пациентов с дегенеративными заболеваниями суставов, и с каждым годом спрос постоянно увеличивается. Однако без квалифицированной реабилитации наблюдается нарушение функциональной деятельности.

**Цель:** обзор и анализ литературных данных по вопросам реабилитационных мероприятий после эндопротезирования крупных суставов нижних конечностей.

**Стратегия поиска:** Проведен поиск научных работ в базах данных Cochrane Library, PubMed и Wiley Online Library, Scopus, Web of Science, Google Scholar, CyberLeninka. Статьи были выбраны из этих баз данных с использованием следующих ключевых слов: сустав / остеоартроз / эндопротезирование / реабилитация. Глубина поиска составила 17 лет (2003-2020 гг.). *Критерии включения:* статьи, отчеты о рандомизированных и когортных исследованиях; метаанализы, нормативно-правовые документы; публикации на английском и русском языках, рекомендации научных сообществ по вопросам эндопротезирования и исследования по реабилитационным мерам. 83 публикации были отобраны для последующего анализа.

**Результаты и выводы:** Восстановление функциональности суставов после эндопротезирования нижних конечностей является актуальным вопросом. Пациенты должны повысить качество жизни, свои социальные, трудовые, спортивные возможности, поэтому реабилитационные мероприятия являются ключевыми моментами для решения этой проблемы. Однако во всем мире не до конца разработан единый и подробный протокол для реабилитации, который включал бы тип упражнений и их продолжительность, временной интервал между сеансами и необходимое оборудование.

**Ключевые слова:** реабилитация, эндопротезирование суставов, остеоартроз.

### Abstract

## REHABILITATION MEASURES AFTER TOTAL JOINT REPLACEMENT: NEW APPROACHES TO OPTIMIZATION. LITERATURE REVIEW

Aidana K. Magauina<sup>1</sup>,

Ainur B. Kumar<sup>1</sup>

<sup>1</sup> NCJSC «Kazakh national medical University named after S.D. Asfendiyarov», Almaty, the Republic of Kazakhstan.

**Introduction:** Total joint replacement is an effective method of treating patients with degenerative joint diseases. Every year surgery rates are continue to rise around the world. However, there are violations of the functionality after surgical procedure without qualified rehabilitation.

**Purpose:** To review and analyze the literature data on rehabilitation measures after total hip and knee replacement.

**Search strategy:** Research paper was carried out in the following bases Cochrane Library, PubMed and Wiley Online Library, Scopus, Web of Science, Google Scholar, CyberLeninka. Studies were selected from these databases using the following keywords: joint / osteoarthritis / arthroplasty / rehabilitation. The search depth was 17 years (2003-2020). The inclusion criteria: articles, reports on randomized and cohort studies; meta-analyses, regulatory documents; publications in English and Russian, recommendations of the scientific communities about joint replacement and rehabilitation measures. 83 publications were selected for further analysis.

**Results and conclusions:** Optimization of functional recovery after total joint replacement of lower extremities is an urgent issue. The rehabilitation measures are key factor to improve patients quality of life, their social and sports opportunities. However, there is no detailed world wide protocol for rehabilitation that includes the type of exercise and its duration, the time interval between sessions, and the necessary evidence-based equipment.

**Key words:** rehabilitation, total joint replacement, osteoarthritis.

Түйіндеме

## БУЫНДЫ ЭНДОПРОТЕЗДЕУДЕН КЕЙІНГІ РЕАБИЛИТАЦИЯЛЫҚ ШАРАЛАР: ОҢТАЙЛАНДЫРУДЫҢ ЖАҢА ТӘСІЛДЕРІ. ӘДЕБИЕТКЕ ШОЛУ.

**Айдана К. Мағауина<sup>1</sup>,****Айнур Б. Құмар<sup>1</sup>**<sup>1</sup> «С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті» КЕАҚ,  
Алматы қ., Қазақстан Республикасы.

**Кіріспе.** Буындарды эндопротездеу дегенеративті буын аурулары бар науқастарды емдеудің тиімді әдісі және сұраныс жыл сайын артып келеді. Алайда, білікті реабилитациялық шараларсыз буынның функционалдық қызметі бұзылады.

**Мақсаты:** аяқ буындарының эндопротезден кейінгі оңалту шаралары туралы әдеби деректерді қарау және талдау.

**Іздеу стратегиясы:** Зерттеу жұмыстары Cochrane Library, PubMed және Wiley Online Library, Scopus, Web of Science, Google Scholar, CyberLeninka мәліметтер базасында жүргізілді. Зерттеулер осы мәліметтер базасынан келесі түйінді сөздерді қолдана отырып таңдалды: буын / остеоартрит / артропластика / оңалту. Іздеу тереңдігі 17 жылды құрады (2003-2020). Енгізу критерийлері: мақала, рандомизацияланған және когорттық зерттеулер; мета-анализдер, нормативтік құжаттар; эндопротездеу туралы ғылыми қауымдастықтың ұсыныстары және оңалту шаралары бойынша ағылшын және орыс тілдеріндегі басылымдар қарастырылды. Талдауға 83 басылым таңдалды.

**Нәтижелер мен қорытындылар:** эндопротездеуден кейінгі буынның қызметін қалпына келтіру өзекті мәселе. Пациенттер өздерінің өмір сүру сапасын, әлеуметтік және спорттық мүмкіндіктерін жақсарту үшін реабилитациялық шаралардың маңызы жоғары. Алайда, бүкіл әлемде реабилитациялық шаралардың бірыңғай хаттамасы толық әзірленбеген.

**Түйінді сөздер:** реабилитация, буынды эндопротездеу, остеоартроз.

### Библиографическая ссылка:

Мағауина А.К., Кумар А.Б. Реабилитационные мероприятия после эндопротезирования суставов: новые подходы оптимизации. Обзор литературы // Наука и Здравоохранение. 2022. 3(Т.24). С. 171-181. doi 10.34689/SH.2022.24.3.020

Magauina A.K., Kumar A.B. Rehabilitation measures after total joint replacement: new approaches to optimization. Literature review // Nauka i Zdravookhranenie [Science & Healthcare]. 2022, (Vol.24) 3, pp. 171-181. doi 10.34689/SH.2022.24.3.020

Мағауина А.К., Құмар А.Б. Буынды эндопротездеуден кейінгі реабилитациялық шаралар: оңтайландырудың жаңа тәсілдері. Әдебиетке шолу // Ғылым және Денсаулық сақтау. 2022. 3 (Т.24). Б. 171-181. doi 10.34689/SH.2022.24.3.020

### Введение

Дегенеративно-дистрофические заболевания суставной поверхности являются глобальной проблемой в современном мире, которые приводят к инвалидизации населения. Согласно Европейской антиревматической лиги (EULAR, 2020) основной причиной инвалидности и преждевременной нетрудоспособности среди работников являются заболевания опорно-двигательной системы из-за выраженных функциональных ограничений у взрослых, в отличие от любой другой группы заболеваний [31]. По данным Американской Академии спортивной медицины и реабилитации больше 50% населения старше 65 лет страдают дегенеративными заболеваниями [68].

Остеоартрозы – хронические дегенеративные заболевания суставов, которые по истечении времени приводят к поражениям всех компонентов суставов [52]. Данная нозология затрагивает в основном нагруженные коленные и тазобедренные суставы и является

первичным диагнозом, ведущим к их замене, на ее долю приходится до 81% замены тазобедренного сустава и 94% случаев замены коленного сустава [75,80].

Благодаря операциям по эндопротезированию суставов был сделан большой рывок в сфере медицины. Данная хирургическая процедура считается успешной и экономически эффективной при терминальных стадиях дегенеративно-дистрофических заболеваний суставов [22,42]. Эндопротезирование позволило улучшить состояние больного, уменьшить болезненные ощущения и вернуть функциональную активность у многих пациентов с патологией крупных суставов нижних конечностей [2,34].

Также, в связи с увеличением продолжительности жизни и проблемами ожирения, быстро увеличивается масштаб внедрения этой процедуры [39,45,69]. Быстро меняется демография пациентов, нуждающихся в эндопротезировании – все чаще с этой проблемой

сталкиваются люди молодого возраста, быстрым темпом увеличивается количество пожилых пациентов и женщин. [65]. В будущем ожидается значительный рост оперативного вмешательства по замене суставов нижних конечностей вне зависимости от возраста и пола [68]. Например, в Финляндии количество операций тотального эндопротезирования суставов (ТЭС) увеличилось примерно на 70% за последние десять лет (Perala A., 2011г.). В Новой Зеландии показатели первичной замены тазобедренного и коленного суставов удвоились и утроились соответственно за последние 15 лет, и с каждым годом эти показатели продолжают расти по мере старения населения [61].

Однако 15%-30% пациентов после эндопротезирования коленного сустава и чуть меньшее количество пациентов, перенесших замену тазобедренного сустава, сообщают о незначительном улучшении или отсутствии улучшения из-за продолжающейся боли, ограниченного диапазона движений, снижения функций и низкого качества жизни [22,42,50,80]. Было показано, что на исход влияет ряд демографических и клинических факторов, которые включают: возраст, пол, общее состояние здоровья и сопутствующие заболевания, выраженность болевого синдрома, вес, послеоперационные осложнения, время ожидания операции и последующая реабилитация [17,18, 38,80].

Как показывают многочисленные исследования, даже при высокопрофессионально проведенной операции у многих пациентов после эндопротезирования длительный период наблюдались нарушения деятельности суставов, если после оперативного вмешательства не проводились квалифицированные реабилитационные мероприятия [4].

**Цель:** обзор и анализ литературных данных по вопросам реабилитационных мероприятий после

эндопротезирования коленных и тазобедренных суставов.

**Стратегия поиска:** Проведен поиск научных работ в базах данных Cochrane Library, PubMed и Wiley Online Library, Scopus, Web of Science, Google Scholar, CyberLeninka. Исследования были выбраны из этих баз данных с использованием следующих ключевых слов: сустав / остеоартроз / эндопротезирование / реабилитация. Глубина поиска составила 17 лет (2003-2020 гг.). Мы начали поиск с 2003 года, потому что исследования, оценивающие эффективность реабилитации после замены суставов, опубликованные до 2003 года, были тщательно обобщены во многих систематических обзорах. Критериями включения являлись: статьи, отчеты о рандомизированных и когортных исследованиях; метаанализы, нормативно-правовые документы; публикации на английском и русском языках, рекомендации научных сообществ по вопросам эндопротезирования и исследования по реабилитационным мерам.

Были включены все виды исследований. Исследования, описывающие темы реабилитации и вмешательства считались релевантным для этого обзора, если они были описаны авторами исследования как реабилитационное вмешательство, независимо от места (например, в клинике, дома, в общине); не включали только хирургические процедуры или улучшения; фармакологические вмешательства.

Сортировка найденной информации производилась путем чтения заголовка, аннотации. Затем изучали и отбирали статьи, написанные на английском и русском языках, освещающие рекомендации научных сообществ по эндопротезированию и высококачественные рандомизированные контролируемые исследования по реабилитационным мерам. 83 публикации, соответствовавшие критериям отбора были приняты для анализа.

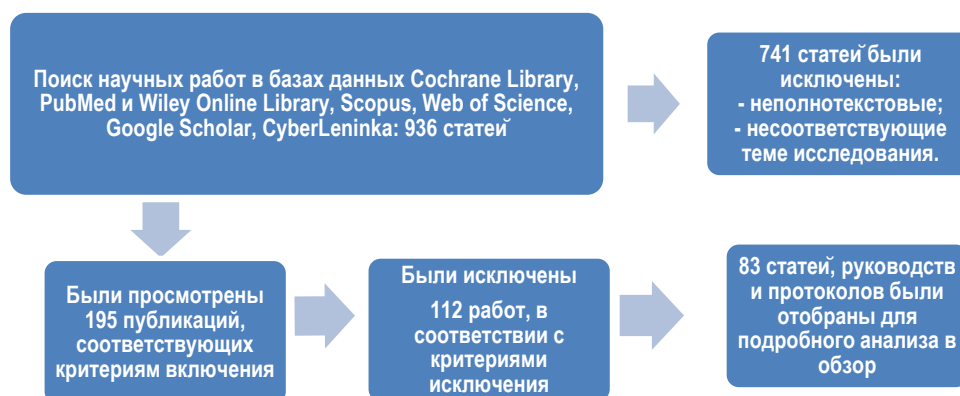


Рисунок 1. Алгоритм поиска научных работ.

**Результаты и их обсуждение.**

Реабилитационные мероприятия – это совокупность медицинских манипуляций, предназначенные для сохранения частичного либо полного восстановления нарушений или потерянных функций организма пациентов [4]. Реабилитация с упором на физиотерапию и различные упражнения широко используются после операций по замене

тазобедренного и коленного суставов. Главное – реабилитационные меры направлены на то, чтобы помочь людям восстановить и сохранить их физические, сенсорные, психологические и социальные функции [82].

Благодаря развитию данной отрасли в нашей стране, с 2009 года, появилась медицинская специальность «Медицинская реабилитология, восстано-

тельное лечение». Вышеуказанные специалисты занимаются лечением пациентов после эндопротезирования до полного восстановления функций.

Реабилитация является специфическим видом медицинских услуг, кардинально отличающимся от традиционной лечебно-профилактической помощи, требующим совместного участия специалистов медицинского и не медицинского профиля, необходимого для проведения решительных реабилитационных мероприятий с первых дней обращения пациента в лечебное учреждение [21]. Реализация реабилитационных мероприятий с разных ракурсов при правильном и комплексном подходе может восстановить потерянную функциональность и вернуть пациентов к активному образу жизни [49,60]. Реабилитация после эндопротезирования фокусируется на восстановлении диапазона движений, силы мышц коленного и тазобедренного суставов, развитии функциональной независимости и способности участвовать в рекреационных мероприятиях [64,72].

Своевременная и высокотехнологичная реабилитация на 40% ускоряет восстановление движения [3,6,8]. Положительные результаты оперативных вмешательств по эндопротезированию достигаются в комплексе благодаря вовремя оказанной адекватной реабилитации. На сегодня нахождение пациентов в стационаре после замены коленного или тазобедренного суставов уменьшается, поэтому эффективность физиотерапии и курса реабилитации после выписки играет очень важную роль [26].

Многие исследования указывают, что даже при высокопрофессионально проведенной операции у многих пациентов после ТЭС долгое время имеются функциональные нарушения, если реабилитационные меры не проводятся вовремя [9, 43, 57].

Реабилитационные меры пациентов после эндопротезирования с позиции Международной классификации функционирования (2003 г.) нужны для восстановления. Одним из основных моментов является многоплановость данного процесса, что характеризуется вовлечением специалистов из разных областей медицины [11,19].

#### **Функциональная активность суставов после прохождения курса реабилитации после эндопротезирования тазобедренного сустава.**

Рассматривались рандомизированные исследования, где пациенты после эндопротезирования суставов нижних конечностей проходили 10-12-ти недельные программы тренировок для сохранения и укрепления походки на дому с дополнительными занятиями в специализированных учреждениях с разным уровнем наблюдения. В обоих исследованиях [15, 58] не были зарегистрированы различия между группами и все пациенты получили пользу от проведенных реабилитационных мер. В другом исследовании сравнивались 2 группы, где экспериментальная группа получила устные инструкции и демонстрации физиотерапевтических упражнений, а контрольная группа получила те же инструкции и демонстрации, связанные с ежедневной практикой физических упражнений, но уже под контролем

физиотерапевта. Группа под руководством физиотерапевта продемонстрировала значительно лучший уровень активности, контроля боли и качество жизни, чем контрольная группа [76]. В систематическом обзоре и метаанализе, проведенном *C.L. Coulter и соавт.* [23], сравнивалась эффективность реабилитационных упражнений, которые выполнялись пациентом самостоятельно, и работа группы под наблюдением и контролем физиотерапевта. В обзор вошли пять исследований, результаты которых показали одинаковые исходы независимо от того, выполнялись упражнения без присмотра специалиста на дому или под наблюдением в клинике.

Monticope с соавторами провели исследования, где экспериментальная группа выполняла специальные упражнения, и к концу пребывания в больнице им было рекомендовано отказаться от любых вспомогательных средств для ходьбы. В контрольной группе выполнялись кинетические упражнения, в течение трех месяцев после операции им было рекомендовано использовать вспомогательные приспособления для частичной нагрузки при ходьбе. Обе группы следовали программам 90-минутных занятий пять раз в неделю в течение трех недель. На исходном уровне через 12 месяцев значимых различий между группами не было [59].

Исследования *D.L. Judd* [47] описали, что, при прохождении 8-ми недельной программы упражнений с отягощением и с нейромышечным перевоспитанием, участники показали очевидные заметные улучшения по сравнению с группой, которая выполняла обычную программу физических упражнений.

*E. Trudelle-Jackson и соавт.* в своей работе опубликовали, что 8-ми недельная домашняя программа, включающая изометрические упражнения и упражнения с отягощением, которые были направлены на увеличение силы и равновесия, но не на диапазон движений, значительно повысили функциональность оперированного сустава (внутри групповых сравнений) [74].

В другом исследовании было опубликовано, что ранняя мультидисциплинарная реабилитация улучшила результаты по активности и функциональности суставов по сравнению с обычной реабилитацией [37]. Однако, если говорить о длительных нарушениях после эндопротезирования и прохождения реабилитации, у некоторых пациентов отмечались снижение мышечной силы и устойчивость позы, ограничение гибкости, снижение скорости ходьбы, мышечная слабость и функциональное ухудшение [7, 20]. В другом исследовании неудовлетворительную оценку после эндопротезирования тазобедренного сустава и прохождений реабилитационных процедур отметили всего 4,2% пациентов. Однако все показатели, такие как боль, походка, функциональность, в динамике показали положительные результаты, тем самым повысили качество жизни больных [1].

В конечном итоге данные исследования, описывающие эффективность реабилитации после эндопротезирования тазобедренного сустава, показали, что программы лечебных физических упражнений на основе физиотерапии были полезными вне

зависимости от того, где они выполнялись (на дому или в специальных учреждениях). Было также рассмотрено в исследованиях ранний отказ от вспомогательных средств для ходьбы. Это показывает важность дальнейшего изучения данного вопроса. В соответствии с этими выводами эти исследования не выявили связи между продолжительностью и интенсивностью реабилитационных мер и их результатами.

#### **Функциональная активность эндопротезированных коленных суставов после прохождения курса реабилитации.**

Оценка активного сгибания коленного сустава при первом амбулаторном посещении после ТЭС могут позволить практикующим врачам предоставить пациентам реалистичные цели во время подострой фазы и выявить пациентов с риском плохих долгосрочных исходов, тем самым подобрать индивидуальный подход [30]. Корреляция между активным сгибанием коленного сустава через 1 месяц после ТЭС и 12 месяцев указывает взаимосвязанность данных показателей [73].

Испытание *B. Unver и соавт.* провели сравнение 8-ми недельной домашней программы упражнений с силовыми тренировками и без них среди 60 участников. Они сообщили, что группа, которая выполняла силовые упражнения, продемонстрировала лучшие результаты в вопросе прироста силы и ходьбы, но не угла движения или боли [77]. Аналогичным образом *Liao и его команда* сравнили 8-ми недельную программу тренировок с упражнениями на равновесие и без них среди 113 участников и сообщили, что экспериментальная группа (упражнения плюс тренировка равновесия) добилась большего прогресса по сравнению с контрольной группой по параметрам функциональности и боли [55].

Пациенты часто имеют нарушение равновесия после ТЭС в результате повреждения связок. Такие изменения приводят к повреждению и изменению механорецепторов. Это влияет на проприоцепцию суставов и поструральный контроль, что, в свою очередь, влияет на стабильность коленного сустава [66]. Тем не менее, в других работах пациенты, перенесшие ТЭС на коленном суставе, отмечали значительное улучшение качества жизни по всем параметрам [1].

В работе *P. Noble и соавт.* был проведен опрос, состоящий из 55 вопросов 243 пациентам после замены коленного сустава, где 52% пациентов указали некоторую степень в ограничении подвижности сустава при выполнении биомеханических сложных действий [65]. Исходы после ТЭС по-прежнему зависят от адекватности реабилитации и последующего функционального восстановления после операции. Например, было замечено, что сила четырехглавой мышцы может снижаться до 50-60% после операции и часто не возвращается к предоперационному уровню [19,71,83].

Также в другом исследовании сравнили 2 реабилитационных подхода – физиотерапия с прогрессивными тренировками с отягощением и физиотерапию без прогрессивных тренировок у 82 участников – и не обнаружили различий между группами [32]. В двух других испытаниях оценивали эффективность физиотерапии с непрерывным

пассивным движением (слинг-тренировка) и без него. Хотя слинг-тренировка принесла краткосрочные эффекты, с течением времени в этих двух исследованиях не выявились различия между группами [36, 56].

Выполняемые пациентами упражнения после эндопротезирования включают амбулаторные сеансы физиотерапии и программы функционального восстановления. Стандартная физиотерапия включает упражнения на дому аналогично тем, которые выполнялись в больнице. Они состоят из изометрических или простых укрепляющих упражнений для восстановления диапазона движений и гибкости [12]. Данные мероприятия могут проводиться в домашних условиях или же в специальных учреждениях, большинство физиотерапевтических вмешательств направлены на улучшение ходьбы и тренировки походки, диапазон движений, укрепление мышц, циклические эргометрические тренировки, непрерывные пассивные движения и прогрессивные тренировки сопротивления [54,76].

Исследования, описывающие состояние после эндопротезирования коленного сустава, показали, что любая реабилитация независимо от условий (дома или в больнице), типа, интенсивности или метода реабилитации, приносит пользу. Также была рассмотрена ранняя оценка функциональности коленного сустава, что могло бы помочь для прогнозирования будущего состояния, тем самым предусмотреть индивидуальный подход для каждого пациента.

#### **Реабилитационные меры в зависимости от пола, возраста и сопутствующих факторов.**

На момент поступления и выписки у женщин функциональные возможности были ниже, чем у мужчин, независимо от возраста. Также пожилые пациенты (85 лет и старше) имели более низкую функциональность суставов, чем молодые. Однако все пациенты улучшили функциональные способности в разной степени в зависимости от пола и возраста. В исследовании показано, что послеоперационная функциональность суставов хуже у лиц, страдающих ожирением, у пожилых людей, у женщин и одиноких пациентов. Данные факторы являются независимыми предикторами выписки из стационара в реабилитационное учреждение после эндопротезирования [63].

В исследовании *T. Benz и соавт.* 201 пациент, который прошел стационарную реабилитацию, амбулаторную физиотерапию после эндопротезирования и находились под наблюдением в течение 6-ти месячного периода, добились положительных результатов. В основном проходили реабилитацию пациенты пожилого возраста. Все показали улучшение результатов, однако дооперационный статус и сопутствующие заболевания были лучшими предикторами результата [16].

Одно из исследований показало, что среди пациентов, перенесших первичное тотальное эндопротезирование сустава, страдающие ожирением, диабетом и имеющих метаболический синдром (центральное ожирение, гипертония, непереносимость

глюкозы и гиперхолестеринемия) наблюдалось статистически значимое увеличение периоперационных осложнений, причем повышенный ИМТ являлся наибольшим фактором риска коморбидных особенностей [33]. Тем не менее, ожирение не является противопоказанием к эндопротезированию. Даже пациенты с тяжелой степенью ожирения указывали на значительное функциональное улучшение и уменьшение болевого синдрома [53]. Имелась высокая корреляция между актуальностью занятий, частотой участия пациентов в реабилитационных мероприятиях и успешности восстановления функциональности [32].

Исследование *P. Pablo и соавт., D. Kenji и соавт.* предполагает, что водная терапия, езда на велозргометре и ускоренная реабилитация благотворно влияют на мышечную силу и скорость походки. Общая оценка выявила, что у пациентов старше 65 лет основные клинические показатели улучшились после реабилитационных мер после эндопротезирования тазобедренного и коленного сустава [63, 48].

Эти публикации показывают, насколько пол, возраст, дооперационное состояние пациента и коморбидный фон влияют на исход реабилитации. Если одни подчеркнули важность этих состояний на функциональность и реабилитацию, то другие опровергли эту связь. Например, исследование, проведенное в США с участием более 2000 пациентов, прошедших реабилитацию после замены суставов, не выявило какой-либо связи между сопутствующими заболеваниями и их исходами [27,28]. Данный вопрос должен изучаться в дальнейшем для более точного ответа.

#### **Виды реабилитационных мероприятий.**

Без реабилитации функциональность и уровень активности не могут быть восстановлены. Многочисленные методы направлены на восстановление сил и функций организма. К таким методам можно отнести физиотерапию, водную терапию, компрессию льдом, чрескожную электрическую стимуляцию нервов, нейромышечную электрическую стимуляцию и инструментальную терапию мягких тканей [9,13, 32].

Различные протоколы дают разные инструкции по реабилитации, однако медицинские работники часто используют свое клиническое мышление, чтобы внести коррективы для оптимизации результатов. Несмотря на это, все включают общие элементы реабилитационных мероприятий: пассивные упражнения для коленного сустава, растяжки нижних конечностей (для четырехглавой мышцы, подколенных сухожилий и икр), применение льда/тепла, тренировка походки [14]. Восстановление, по крайней мере, сгибание колена на 110 градусов, необходимо для удовлетворительной функции и выполнения большинства повседневных действий [29].

Несмотря на то, что ортопеды и травматологи используют различные методы реабилитации после операции, на сегодня нет общего мнения по поводу реабилитационных протоколов, которые следует использовать для улучшения функциональных результатов [13]. Чаще всего протоколы в раннем послеоперационном периоде включают упражнения для

увеличения диапазона движений тазобедренного и коленного сустава, раннюю мобилизацию, включая обучение переходу от постели к стоянию и последующему перемещению до туалета, тренировку ходьбы с соответствующими приспособлениями, инструктаж и обучение повседневной деятельности [25,62,78]. Союз реабилитологов России делит реабилитацию на несколько этапов. Первый этап реабилитации начинается с первого дня после ТЭС в отделении реабилитации. Далее, после выписки из стационара, восстановление продолжается в реабилитационном отделении (второй этап реабилитации). Данный этап также состоит из двух подразделов: ранний (2-6 недель) и поздний (6-12 недель) восстановительный период [10]. В клиническом протоколе по медицинской реабилитации по профилю «травматология и ортопедия» (для взрослых) эти этапы сохраняются [5].

Несмотря на то, что реабилитация считается важной для достижения оптимальных результатов, существуют разные взгляды на методы и результаты восстановления. Имеется очень мало информации о вкладе реабилитации в долгосрочные результаты. Сообщается о длительных физических нарушениях и ограничениях физической активности, а систематические обзоры физиотерапевтических вмешательств после операции делают вывод о том, что ни один конкретный подход явно не является преимущественным [81].

С каждым годом все больше набирает популярность ранняя послеоперационная реабилитация (ERAS). Это многокомпонентная программа, основанная на доказательной медицине, благодаря которой осложнения уменьшились на 50% [51]. ERAS применяется также после эндопротезирования суставов нижних конечностей [46, 70]. Программа предусматривает раннюю мобилизацию послеоперационных больных, такой подход уменьшает осложнения и нахождение пациентов в стационаре. Об этом свидетельствуют результаты исследования, проведенные M.L. Guerra и соавт., когда пациенты сократили дни *нахождения* в стационаре при ранней мобилизации в течение первых суток после эндопротезирования суставов нижних конечностей [35].

Тем не менее, главными проблемами реабилитационных мероприятий являются отсутствие квалифицированного персонала во многих регионах страны, повышение количества пациентов, низкий уровень ответной реакции служб здравоохранения [12].

Также были рассмотрены несколько исследований, в которых изучались реабилитационные меры после замены суставов и роль отношений между пациентом и его практикующим врачом [24,44,79]. Исследователи сообщили, что их участники чувствовали себя более уверенно и успокаивались при контакте с практикующими врачами после операции, а отсутствие поддержки усиливало беспокойство и стресс. Участники подчеркнули важность наличия контактного лица и знания, к кому можно обратиться за советом, например, в вопросах возвращения к таким занятиям, как вождение автомобиля, когда следует прекратить пользоваться вспомогательными средствами ходьбы,

как повысить интенсивность упражнений и что делать, когда обезболивание неадекватно (44).

В исследовании *M. Westby и соавт.* [79], которые опросили практикующих врачей и пациентов после эндопротезирования, также сообщили о повышенной тревожности и уязвимости, пациенты чувствовали себя забытыми их практикующими врачами, в случае, когда не было предоставлено последующее наблюдение. Такое внимание само по себе оказывает положительное психосоциальное воздействие для пациентов.

Данные исследования показывают необходимость более глубокого изучения вопросов реабилитации. Однако необходима дополнительная работа, чтобы лучше понять ключевые аспекты, такие, как оптимальный режим, продолжительность и частота послеоперационных осложнений, а также то, каким пациентам может быть полезно удаленное наблюдение, а каким пациентам требуется более интенсивная реабилитация.

Многие опубликованные в настоящее время исследования оценивают множество различных комбинаций типов реабилитации, настроек и интенсивности. Иногда пациентам не дается никаких советов либо им предоставляется обучение или программа упражнений при выписке без дальнейшего наблюдения. Это предполагает, что мониторинг прогресса и восстановления после замены сустава, даже дистанционно, имеет ценность. Также в исследованиях, изучающих эффективное взаимодействие пациента и врача, заметны улучшения результатов, уменьшение симптомов, повышение мотивации и более внимательное соблюдение режима лечения.

#### Выводы

Резюмируя данный обзор, можно сказать, что восстановление функциональности суставов после эндопротезирования нижних конечностей является актуальным вопросом. Мы стремились обозначить ключевые проблемы реабилитации после эндопротезирования коленного и тазобедренного суставов и выявить потенциальные возможности для новых исследований. Оптимизация реабилитационных мероприятий является ключевым моментом для решения этой проблемы и направлена на повышение качества жизни пациентов и их социальных, трудовых и спортивных возможностей. Однако, во всем мире не до конца разработано единое и подробное руководство для реабилитации, которые включали бы тип упражнений и их продолжительность, временной интервал между сеансами и необходимое оборудование. Внедрение ранней реабилитации ERAS также может помочь уменьшить осложнения, длительность нахождения в стационаре после ТЭС и улучшить функциональность суставов. Существуют данные о реабилитационных мерах, которые носят многоплановый и мультидисциплинарный характер с вовлечением различных специалистов из других сфер, и этот подход показывает хорошие результаты.

Реабилитация после эндопротезирования, проводимая в клинике или под наблюдением в домашних условиях является полезной. Однако вид,

интенсивность и продолжительность вмешательств не всегда связаны с результатами. Вероятно, сопутствующие заболевания, возраст, предоперационный статус могут помочь прогнозировать результаты реабилитации. Мониторинг состояния пациента и прогресса в ходе реабилитации является важным. Однако имеющиеся исследования дают ограниченные рекомендации относительно того, кому подойдет удаленное наблюдение, а кому – более интенсивное вмешательство для достижения необходимых результатов после эндопротезирования. Необходима дополнительная работа по изучению новых исследований по таким ключевым компонентам, как интенсивность, частота и продолжительность выполняемых упражнений, мониторинг и психологическая поддержка с использованием более широкого диапазона методов исследования.

Необходимо продолжать исследование в будущем с целью улучшения реабилитационных мероприятий, как в нашей стране, так и во всем мире.

**Конфликт интересов.** Не заявлен.

**Финансирование.** При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представителями.

Авторы заявляют, что ни один из блоков данной статьи не был опубликован в открытой печати и не находится на рассмотрении в других издательствах.

#### Литература:

1. Айдаров В.И., Тахавиева Ф.В., Загидуллин М.В., Тимершин Р.Р. Оптимизация реабилитационной помощи при эндопротезировании крупных суставов нижних конечностей // Инновационные технологии в медицине. 2014. 4 (80) июнь, Т.2. С. 15-18.
2. Европейские рекомендации (ESCEO) 2014 г. по лечению больных остеоартрозом // Русский медицинский журнал. 2014. №30. С. 21-49
3. Зак Г.Г. Исторический анализ сущности понятия «реабилитация» в системе специального образования // Специальное образование. ФГБОУ ВПО. Екатеринбург, 2012 – No 3. – с. 152.
4. Затевахин И.И., Пасечник И.Н., Губайдуллин Р.Р., Решетников Е.А., Березенко М.Н. Ускоренное восстановление после хирургических операций: мультидисциплинарная проблема. Часть 1 // Хирургия Журнал им. Н.И. Пирогова. 2015. 9. С.4-8.
5. Клинический протокол по медицинской реабилитации поздняя реабилитация «реабилитация поздняя» профиль «травматология и ортопедия» (взрослые) от Республики Казахстан от «12» декабря 2014 года протокол No 9.
6. Конева Е.С. Комплексные программы реабилитации пациентов после операций тотального эндопротезирования суставов нижней конечности в раннем послеоперационном периоде. Вестник восстановительной медицины. 2014. No 3 (61). С. 55–65.
7. Кузнецова В.П., Кирчанов в.А., Буряков А.Е., Хе М.В. Реабилитация больных после эндопротезирования тазобедренного сустава на базе отделения травматологии и ортопедии // Культура физическая и здоровье. 2013. No 3. С. 29-33.



8. Николаев Н.С., Андреева В.Э. Опыт организации восстановительного лечения при оказании высокотехнологичной медицинской помощи по профилю «Травматология и ортопедия» // Вестник восстановительной медицины. 2013. No 1 (53). С. 56–59.
9. Полякова А.Г., Карева О.А., Новиков А.В. Современные аспекты комплексной реабилитации больных после эндопротезирования крупных суставов нижних конечностей // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2013. No 3. С.41-51.
10. Реабилитация при эндопротезировании коленного сустава. Федеральные клинические рекомендации. Союз реабилитологов РФ, 2015. 236с.
11. Романовский Г.Б. Правовые основы медицинской реабилитации. Все ли пациенты имеют доступ к реабилитационным мероприятиям? // Правовые вопросы в здравоохранении. 2014. № 12. С. 44–57.
12. Федонников А.С., Андриянова Е.А., Еругина М.В., Норкин И.А. Реабилитация пациентов после эндопротезирования тазобедренного и коленного суставов: отдельные результаты медико-социологического мониторинга // Саратовский научно-медицинский журнал. 2017. Т13. №4. С. 796-799.
13. Ardali G. A daily adjustable progressive resistance exercise protocol and functional training to increase quadriceps muscle strength and functional performance in an elderly homebound patient following a total knee arthroplasty // *Physiother Theory Pract.* 2014. 30(4):287–297.
14. Bade M.J., Stevens-Lapsley J.E. Early high-intensity rehabilitation following total knee arthroplasty improves outcomes // *J Orthop Sports Phys Ther* 2011. 41(12):932–941.
15. Beaupre L.A., Masson E.C., Luckhurst B.J., et al. A randomized pilot study of a comprehensive postoperative exercise program compared with usual care following primary total hip arthroplasty in subjects less than 65 years of age: feasibility, selection of outcome measures and timing of assessment // *BMC Musculoskelet Disord.* 2014. 15:192.
16. Benz T., Angst F., Oesch P., et al. Comparison of patients in three different rehabilitation settings after knee or hip arthroplasty: a natural observational, prospective study // *BMC Musculoskelet Disord.* 2015;16:317.
17. Berges I.M., Kuo Y.F., Ostir G., et al. Gender and ethnic differences in rehabilitation outcomes after hip-replacement surgery // *Am J Phys Med Rehabil.* 2008. 87:567–572.
18. Bischoff-Ferrari H., Lingard E., Losina E., et al. Psychosocial and geriatric correlates of functional status after total hip replacement. *Arthritis Rheum—Arthritis Care Res.* 2004. 51:829–835.
19. Bjerke J., Ohberg F., Nilsson K.G., Stensdotter A.K. Compensatory strategies for muscle weakness during stair ascent in subjects with total knee arthroplasty // *J Arthroplasty.* 2014. 29(7): 1499–1502.
20. Brander V., Stulberg S.D. Rehabilitation after hip and knee-joint replacement // *Am J Phys Med Rehabil* 2006;85:S98-118.
21. Catherine J. Minns Lowe, Karen L. Barker, Michael Dewey, Catherine M Sackley. Effectiveness of physiotherapy exercise after knee arthroplasty for osteoarthritis: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials // *BMJ.* 2007 Oct 20. 335(7624): 812.
22. Collins N., Roos E. Patient reported outcomes for total hip and knee arthroplasty: commonly used instruments and attributes of a “good” measure // *Clin Geriatr Med.* 2012. 28:367–394.
23. Coulter C.L., Scarvell J.M., Neeman T.M., et al. Physiotherapist directed rehabilitation exercises in the outpatient or home setting improve strength, gait speed and cadence after elective total hip replacement: a systematic review // *J Physiother.* 2013. 59:219–226.
24. Crepeau E. “I need someone to keep an eye on me” the power of attention in patient-practitioner interactions // *Disabil Rehabil.* 2016. 12:1–9.
25. Dauty M., Genty M., Ribinik P. Physical training in rehabilitation programs before and after total hip and knee arthroplasty // *Annales de readaptation et de médecine physique.* 2007. 50:462-8.
26. Deborah L. Snell, Julia Hipango, K. Anne Sinnott, Jennifer A. Dunn, Alastair Rothwell, C. Jean Hsieh. Rehabilitation after total joint replacement: a scoping study // *Disabil Rehabil.* 2018 Jul. 40(14):1718-1731. doi: 10.1080/09638288.2017.1300947. Epub 2017 Mar 23.
27. DeJong G., Horn S., Smout R., et al. Joint replacement rehabilitation outcomes on discharge from skilled nursing facilities and inpatient rehabilitation facilities // *Arch Phys Med Rehabil.* 2009. 90:1284–1296.
28. Dejong G., Tian W., Smout R. et al. Long-term outcomes of joint replacement rehabilitation patients discharged from skilled nursing and inpatient facilities // *Arch Phys Med Rehabil.* 2009. 90:1306–1316.
29. Devers B.N., Conditt M.A., Jamieson M.L., Driscoll M.D., Noble P.C., Parsley B.S. Does greater knee flexion increase patient function and satisfaction after total knee arthroplasty? // *J Arthroplasty.* 2011. 26(2):178–186.
30. Ebert J.R., Munsie C., Joss B. Guidelines for the Early Restoration of Active Knee Flexion After Total Knee Arthroplasty: Implications for Rehabilitation and Early Intervention. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.* 2014. 95(6), 1135–1140. doi:10.1016/j.apmr.2014.02.015
31. European League Against Rheumatism (EULAR). Horizon 2020 Framework Programme. EULAR’s position and recommendations. 2020. 115p.
32. Foucher K.C., Hurwitz D.E., Wimmer M.A. Preoperative gait adaptations persist one year after surgery in clinically well-functioning total hip replacement patients // *J Biomech.* 2007. 40:3432-7.
33. Gage M.J., Schwarzkopf R., Abrouk M., Slover J.D. Impact of metabolic syndrome on perioperative complication rates after total joint arthroplasty surgery // *Arthroplasty.* 2014. 29(9):1842-1845.
34. Goodman S., Wimmer M.A., Ploeg H. Recent Advances in Total Joint Replacement // *Journal of Orthopaedic Research.* 2020. doi:10.1002/jor.24734
35. Guerra M.L., Singh P.J., Taylor N.F. Early mobilization of patients who have had a hip or knee joint replacement reduces length of stay in hospital: a systematic review // *Clin. Rehabil.* 2015. Vol.29. P.844–854.
36. Herbold J.A., Bonistall K., Blackburn M., et al.



Randomized controlled trial of the effectiveness of continuous passive motion after total knee replacement // *Arch Phys Med Rehabil*. 2014. 95:1240–1245.

37. Hesse S., Werner C., Seibel H., von Frankenberg S., Kappel E.M., Kirker S. Treadmill training with partial body-weight support after total hip arthroplasty: a randomized controlled trial // *Arch Phys Med Rehabil* 2003. 84:1767–73.

38. Hooper G., Rothwell A., Hooper N. et al. The relationship between the American Society of Anesthesiologists physical rating and outcome following total hip and knee arthroplasty: an analysis of the New Zealand Joint Registry // *J Bone Joint Surg Am*. 2012. 94:1065–1070.

39. Inacio M.C.S., Paxton E.W., Graves S.E., Namba R.S., Nemes S. Projected increase in total knee arthroplasty in the United States - an alternative projection model // *Osteoarthritis Cartilage*. 2017. 25:1797–803.

40. Jakobsen T.L., Kehlet H., Husted H., et al. Early progressive strength training to enhance recovery after fast-track total knee arthroplasty: a randomized controlled trial // *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2014. 6:1856–1866.

41. Jasvinder A. Singh, Shaohua Yu, Lang Chen and John D. Cleveland. Rates of Total Joint Replacement in the United States: Future Projections to 2020–2040 Using the National Inpatient Sample. *The Journal of Rheumatology* September 2019, 46 (9). 1134-1140. DOI: <https://doi.org/10.3899/jrheum.170990>

42. Jeffery A., Wylde V., Blom A., et al. "It's there and I'm stuck with it": patients' experiences of chronic pain following total knee replacement surgery // *Arthritis Care Res*. 2011. 286–292.

43. Jennifer M. Weiss, Philip Noble. What functional activities are important to patients with knee replacements? // *lin Orthop Relat Res* 2002 Nov. (404):172-88. doi: 10.1097/00003086-200211000-00030.

44. Johnson E., Horwood J., Goberman-Hill R. Trajectories of need: understanding patients' use of support during the journey through knee replacement // *Disabil Rehabil*. 2016. 10. 1–14.

45. Jordan R.W., Smith N.A., Chahal G.S., et al. Enhanced education and physiotherapy before knee replacement; is it worth it? // A systematic review. *Physiotherapy*. 2014. 100:305–312.

46. Jørgensen C.C., Kehlet H. Role of patient characteristics for fast-track hip and knee arthroplasty // *Br. J. Anaesth*. 2013. Vol. 110 (6). P. 972–980.

47. Judd D.L., Winters J.D., Stevens-Lapsley J.E., et al. Effects of neuromuscular reeducation on hip mechanics and functional performance in patients after total hip arthroplasty: a case series // *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2016. 32:49–55.

48. Kenji D., Andrea G., Jodie M. The Effects of Balance Training on Balance Performance and Functional Outcome Measures Following Total Knee Arthroplasty: A Systematic Review and Meta-Analysis // *Sports Med*. 2018. Oct. 48(10):2367-2385. doi: 10.1007/s40279-018-0964-7.

49. Khan F., Ng L., Gonzalez S., Hale T., Turner-Stokes L. Multidisciplinary rehabilitation programmes following joint replacement at the hip and knee in chronic arthropathy // *Cochrane Database Syst Rev* 2008. CD004957.

50. Lavernia C., Alcerro J., Brooks L., et al. Mental health and out-comes in primary total joint arthroplasty // *J Arthroplasty*. 2012. 27:1276–1282.

51. Lemanu D.P., Singh P.P., Stowers M.D., Hill A.G. A systematic review to assess cost effectiveness of enhanced recovery after surgery programs in colorectal surgery // *Colorectal Dis*. 2014. Vol. 16. P. 338–346.

52. Lespasio M. Knee Osteoarthritis: A Primer // *The Permanente Journal*. 2017. doi:10.7812/tpj/16-183

53. Li W., Ayers D.C., Lewis C.G., Bowen T.R., Allison J.J., Franklin P.D. Functional gain and pain relief after total joint replacement according to obesity status? // *J Bone Joint Surg Am*. 2017 Jul 19. 99(14):1183-1189. DOI: 10.2106/JBJS.16.00960. PMID:28719557

54. Li Z., Jiang L., Lin J. The effect of education for daily physical activity level recovery of osteoarthritis patients after total knee arthroplasty. A prospective randomized controlled clinical trial using accelerometry // *Osteoarthritis Cartilage*. 2015. 23:A373.

55. Liao C.D., Liou T.H., Huang Y.Y. et al. Effects of balance training on functional outcome after total knee replacement in patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial // *Clin Rehabil*. 2013. 27:697–709.

56. Mau-Moeller A., Behrens M., Finze S., et al. The effect of continuous passive motion and sling exercise training on clinical and functional outcomes following total knee arthroplasty: a randomised active-controlled clinical study // *Health Qual Life Outcomes*. 2014. 12:68–78.

57. Michael J. Bade, Wendy M. Kohrt, Jennifer E. Stevens-Lapsley. Outcomes before and after total knee arthroplasty compared to healthy adults // *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2010. Sep. 40(9): 559–567.

58. Mikkelsen L., Mechlenburg I., Soballe K., et al. Effect of early supervised progressive resistance training compared to unsupervised home-based exercise after fast track total hip replacement applied to patients with preoperative functional limitations: a single-blinded randomised controlled trial // *Osteoarthritis Cartilage*. 2014. 22: 2051–2058.

59. Monticone M., Ambrosini E., Rocca B., et al. Task-oriented exercises and early full weight-bearing contribute to improving disability after total hip replacement: a randomised controlled trial // *Clin Rehabil*. 2014. 28:658–668.

60. Neil Artz, Karen T. Elvers, Catherine Minns Lowe, Cath Sackley, Paul Jepson, Andrew D. Beswick. Effectiveness of physiotherapy exercise following total knee replacement: systematic review and meta-analysis // *BMC Musculoskelet Disord*. 2015. 16: 15.

61. New Zealand Orthopaedic Association (NZOA). New Zealand Joint Registry: Sixteen Year Report (January 1999 to December 2014) // Christchurch New Zealand; 2015. 315p.

62. O'Donnell S., Kennedy D., MacLeod A.M., Kilroy C., Gollish J. Achieving team consensus on best practice rehabilitation guidelines following primary total hip replacement (THR) surgery // *Healthcare Quarterly*. 2006. 9:60-4.

63. Pablo P., Losina E., Phillips C.B. et al. Determinants of discharge destination following elective

total hip replacement // *Arthritis Rheum.* 2004. 51: 1009–1017

64. Peter W.F., Nelissen R.G., Vlieland T.P. Guideline recommendations for post-acute postoperative physiotherapy in total hip and knee arthroplasty: are they used in daily clinical practice? // *Musculoskeletal Care* 2014. 12(3):125–131

65. Philip C. Noble, Michael J. Gordon, Jennifer M. Weiss, Robert N. Reddix, Michael A. Conditt, Kenneth B. Mathis. Does total knee replacement restore normal knee function? // *Clin Orthop Relat Res.* 2005 Feb. (431):157–65. doi: 10.1097/01.blo.0000150130.03519.fb.

66. Piva S.R., Gil A.B., Almeida G.J., DiGioia A.M., Levison T.J., Fitzgerald G.K. A balance exercise program appears to improve function for patients with total knee arthroplasty: a randomized clinical trial // *Phys Ther* 2010;90(6):880–894

67. Ravi B., Croxford R., Reichmann W.M., Losina E., Katz J.N., Hawker G.A. The changing demographics of total joint arthroplasty recipients in the United States and Ontario from 2001 to 2007 // *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2012. 26:637–47

68. Segun Dawodu Osteoarthritis. Originally published: November 10, 2011, Last updated: April 4, 2017. American Academy of physical medicine and rehabilitation PM&R (AAPM&R).

69. Singh J.A., Vessely M.B., Harmsen W.S., Schleck C.D., Melton L.J., Kurland R.L. et al. A population-based study of trends in the use of total hip and total knee arthroplasty, 1969–2008 // *Mayo Clin Proc* 2010. 85:898–904

70. Starks I., Wainwright T.W., Lewis J. et al. Older patients have the most to gain from orthopaedic enhanced recovery programmes // *Age Ageing.* 2014. Vol.43. P.642–648.

71. Stevens-Lapsley J.E., Balter J.E., Kohrt W.M., Eckhoff D.G. Quadriceps and hamstrings muscle dysfunction after total knee arthroplasty // *Clin Orthop Relat Res.* 2010. 468(9):2460–2468

72. Taniguchi M., Sawano S., Kugo M., Maegawa S., Kawasaki T., Ichihashi N. Physical activity promotes gait improvement in patients with total knee arthroplasty // *J Arthroplasty.* 2015. doi: 10.1016/j.arth.2015.11.012

73. Tomohiro O., Osamu W., Tsuyoshi A. Importance of knee flexion range of motion during the acute phase after total knee arthroplasty // *Phys Ther Res.* 2020. 23(2): 143–148.

74. Trudelle-Jackson E., Smith S.S. Effects of a late-phase exercise program after total hip arthroplasty: a randomized controlled trial // *Arch Phys Med Rehabil* 2004. 85:1056–62.

75. Turner A., Barlow J., Buszewicz M., et al. Beliefs about the causes of osteoarthritis among primary care patients // *Arthritis Rheum.* 2007. 57:267–271.

76. Umpierrez C.S., Ribeiro T.A., Marchisio AE, et al. Rehabilitation following total hip arthroplasty evaluation over short follow-up time: randomized clinical trial // *J Rehabil Res Dev.* 2014. 51:1567–1578

77. Unver B., Bakirhan S., Karatosun V. Does a weight-training exercise programme given to patients four or more years after total knee arthroplasty improve mobility: a randomized controlled trial // *Arch Gerontol Geriatr.* 2016.

64:45–50.

78. Vincent H.K., Alfano A.P., Lee L., Vincent K.R. Sex and age effects on outcomes of total hip arthroplasty after inpatient rehabilitation // *Arch Phys Med Rehabil.* 2006. 87:461–7.

79. Westby M., Backman C. Patient and health professional views on rehabilitation practices and outcomes following total hip and knee arthroplasty for osteoarthritis: a focus group study // *BMC Health Serv Res.* 2010. 10:119–134.

80. Westby M.D. Rehabilitation and total joint arthroplasty // *Clin Geriatr Med.* 2012. 28:489–508.

81. Westby M.D., Brittain A., Backman C.L. Expert Consensus on Best Practices for Post-Acute Rehabilitation After Total Hip and Knee Arthroplasty: A Canada and United States Delphi Study. *Arthritis Care & Research,* 2014. 66(3), 411–423. doi:10.1002/acr.22164

82. World Health Organization. Available from: <http://www.who.int/topics/rehabilitation/en/>- 04.03.2021.

83. Yoshida Y., Mizner R.L., Snyder-Mackler L. Association between long-term quadriceps weakness and early walking muscle contraction after total knee arthroplasty // *Knee.* 2013. 20(6): 426–431

#### References: [1-13]

1. Aidarov V.I., Takhavieva F.V., Zagidullin M.V., Timershin R.R. Optimizatsiya reabilitatsionnoi pomoshchi pri ehndoprotezirovaniy krupnykh sustavov nizhnikh konechnostei. [Optimization of rehabilitation measures after total joint replacement of the lower extremities.] *Innovatsionnye tekhnologii v meditsine.* [Innovative technologies in medicine. 4 (80) June, 2014, V.2. pp. 15–18.] [in Russian]

2. Evropeiskie rekomendatsii (ESCEO) 2014 g. po lecheniyu bol'nykh osteoartrozom. European guidelines (ESCEO) for the treatment of patients with osteoarthritis 2014 y. *Russkii meditsinskii zhurnal* [Russian medical journal]. 2014. No.30. p. 2149] [in Russian]

3. Zak G.G. Istoricheskii analiz sushchnosti ponyatiya «reabilitatsiya» v sisteme spetsial'nogo obrazovaniya [Historical analysis of the essence of the concept of "rehabilitation" in the system of special education]. *Spetsial'noe obrazovanie* [Special education] — Ekaterinburg, 2012. №3. 152p. [in Russian]

4. Zatevakhin I.I., Pasechnik I.N., Gubaidullin P.P., Reshetnikov E.A., Berezenko M.N. Uskorennoe vosstanovlenie posle khirurgicheskikh operatsii: mul'tidistsiplinarnaya problema. Chast' 1 [Accelerated recovery from surgery: a multidisciplinary problem. Part 1]. *Khirurgiya Zhurnal im. N.I. Pirogova* [Surgery Journal. N.I. Pirogov. 2015. 9. pp.4–8.] [in Russian]

5. Klinicheskii protokol po meditsinskoi reabilitatsii pozdnyaya reabilitatsiya «reabilitatsiya pozdnyaya» profil' «travmatologiya i ortopediya» (vzroslye) ot Respubliki Kazakhstan ot «12» dekabrya 2014 goda protokol No 9. [Clinical protocol for late medical rehabilitation "late rehabilitation "profile "traumatology and orthopedics" (adults), Republic of Kazakhstan dated December 12, 2014, protocol No. 9.] [in Russian]

6. Koneva E.S. Kompleksnyye programmy reabilitatsii patsientov posle operatsii total'nogo ehndoprotezirovaniya sustavov nizhnei konechnosti v rannem

posleoperatsionnom periode [Comprehensive rehabilitation programs for patients after total arthroplasty of the lower limb joints in the early postoperative period] *Vestnik vosstanovitel'noi meditsiny* [Bulletin of restorative medicine. 2014. No 3 (61). pp. 55-65]. [in Russian]

7. Kuznetsova V.P., Kirchanov v.A., Buryakov A.E., Khe M.V. Reabilitatsiya bol'nykh posle ehndoprotezirovaniya tazobedrennogo sustava na baze otdeleniya travmatologii i ortopedii [Rehabilitation of patients after hip arthroplasty in the Department of Traumatology and Orthopedics]. *Kul'tura fizicheskaya i zdorov'e* [Physical Culture and Health]. 2013. No 3. P. 29-33]. [in Russian]

8. Nikolaev N.S., Andreeva V.E. Opyt organizatsii vosstanovitel'nogo lecheniya pri okazanii vysokotekhnologichnoi meditsinskoj pomoshchi po profilyu «Травматология и ортопедия» [Experience in organizing rehabilitation in the provision of high-tech medical care in the field of "Traumatology and Orthopedics"]. *Vestnik vosstanovitel'noi meditsiny* [Bulletin of Restorative Medicine. 2013. No 1 (53). pp. 56-59]. [in Russian]

9. Polyakova A.G., Kareva O.A., Novikov A.V. Sovremennye aspekty kompleksnoi reabilitatsii bol'nykh posle ehndoprotezirovaniya krupnykh sustavov nizhnikh konechnostei [Modern aspects of complex rehabilitation of

patients after endoprosthetics of large joints of the lower extremities]. *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya* [Physiotherapy, balneology and rehabilitation. 2013. No 3. pp.41-51. [in Russian]

10. Reabilitatsiya pri ehndoprotezirovanii kolennogo sustava. Federal'nye klinicheskie rekomendatsii. Soyuz reabilitologov RF [Rehabilitation for knee arthroplasty. Federal clinical guidelines. Union of Rehabilitation Therapists of the Russian Federation]. 2015. [in Russian]

11. Romanovskii G.B. Pravovye osnovy meditsinskoj reabilitatsii. vse li patsienty imeyut dostup k reabilitatsionnym meropriyatiyam? [Legal bases of medical rehabilitation. Do all patients have access to rehabilitation services?]. *Pravovye voprosy v zdavoookhraneni* [Legal issues in health care]. 2014. No. 12. P.44–57 [in Russian]

12. Fedonnikov A.S., Andriyanova E.A., Erugina M.V., Norkin I.A. Reabilitatsiya patsientov posle ehndoprotezirovaniya tazobedrennogo i kolennogo sustavov: otdel'nye rezul'taty mediko-sotsiologicheskogo monitoringa [Rehabilitation of patients after hip and knee arthroplasty: some results of medical and sociological monitoring]. *Saratovskii nauchno-meditsinskii zhurnal*. [Saratov Journal of Medical Scientific Research]. 2017. T13. No. 4. pp. 796-799. [in Russian]

**Контактная информация:**

**Магауина Айдана Кенжебекқызы** – магистр по специальности «Менеджмент в здравоохранении», НАО «Казахский Национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова», г.Алматы, Республика Казахстан.

**Почтовый адрес:** Республика Казахстан, г. Алматы, 050056, мкр. Жас Канат, дом 1/30, кв 65.

**E-mail:** a.magauina@mail.ru

**Телефон:** +7 702 319 29 79