



Вспомогательные методы лечения в восстановительном периоде больных, перенесших оперативное лечение переломов шейки бедра (обзор литературы)

Ямщиков О.Н.^{1,2}, Емельянов С.А.^{1,2}, Мордовин С.А.^{1,2}, Петрухин А.Н.^{1,2}, Колобова Е.А.¹, Грезнев Э.А.³,
Маняхин Р.С.⁴

¹Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, Тамбов, Россия

²Городская клиническая больница г. Котовска, Котовск, Тамбовская область, Россия

³Тамбовская областная клиническая больница им. В.Д. Бабенко, Тамбов, Россия

⁴Городская клиническая больница им. архиепископа Луки, Тамбов, Россия

Резюме

Литературный обзор суммирует научную информацию, посвященную изучению вспомогательных методов, применяемых в восстановительном лечении после оперативного вмешательства при переломах шейки бедренной кости. Восстановление двигательных функций у пациентов с переломами шейки бедра является приоритетной задачей программы комплексного восстановительного лечения. Несмотря на достижения в области остеосинтеза и эндопротезирования, многие больные получают неблагоприятный исход оперативного вмешательства и группу инвалидности. В результате неправильно подобранной программы комплексного восстановительного лечения или пренебрежения вспомогательными методами, у пациентов в большинстве случаев постепенно развиваются вторичные осложнения со стороны поврежденного сегмента: формирование суставных контрактур, мышечная гипо- и атрофия, нарушение стереотипа ходьбы, неэффективная консолидация, перелом и миграция металлоконструкции при избыточной нагрузке на конечность и др., а также ухудшается общее соматическое состояние пациента: присоединяются вторичные гипостатические осложнения и обостряются хронические заболевания. Целью литературного обзора является систематизация данных о применении вспомогательных методов лечения в восстановительном периоде больных, перенесших оперативное лечение переломов шейки бедра, и их эффективности. В статье обсуждаются общие характеристики применяемых вспомогательных методов восстановительного лечения, сроки и объем их проведения, а также приведены результаты отдельных рандомизированных контролируемых исследований об их эффективности.

Ключевые слова: литературный обзор вспомогательных методов лечения, восстановительное лечение, реабилитация, перелом шейки бедра, лечебная физкультура, лечебная гимнастика, физиотерапия, массаж, когнитивно-поведенческая психотерапия

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

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

Для цитирования: Ямщиков О.Н., Емельянов С.А., Мордовин С.А., Петрухин А.Н., Колобова Е.А., Грезнев Э.А., Маняхин Р.С. Вспомогательные методы лечения в восстановительном периоде больных, перенесших оперативное лечение переломов шейки бедра (обзор литературы). *Вестник восстановительной медицины*. 2021; 20 (6): 76-83. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-6-76-83>

Для корреспонденции: Колобова Екатерина Александровна, e-mail: koloboom26@gmail.com

Статья получена: 06.04.2021

Статья принята к печати: 28.10.2021

Aid Methods of Treatment in the Recovery Period of Patients Underwent Surgical Treatment of Cervical Hip Fractures (Literature Review)

Oleg N. Yamshchikov^{1,2}, Sergey A. Emelyanov^{1,2}, Sergey A. Mordovin^{1,2}, Anton N. Petrukhin^{1,2}, Ekaterina A. Kolobova¹, Eldar A. Greznev³, Roman S. Manyakhin⁴

¹Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russian Federation

²Kotovsk City Clinical Hospital, Kotovsk, Tambov region, Russian Federation

³Babenko Tambov City Clinical Hospital, Tambov, Russian Federation

⁴Archbishop Luke Tambov City Clinical Hospital, Tambov, Russian Federation

Abstract

The literature review summarizes the scientific information devoted to the study of auxiliary methods used in restorative treatment after surgery for fractures of the femoral neck. The restoration of motor functions in patients with cervical hip fractures is a priority task of the comprehensive restorative treatment program. Despite the achievements in the field of osteosynthesis and endoprosthetics, many patients receive an unfavorable outcome of surgery and a group of disabilities. As a result of an improperly selected program of complex rehabilitation treatment or neglect of auxiliary methods, in most cases, patients gradually develop secondary complications from the damaged segment: the formation of articular contractures, muscle hypo- and atrophy, violation of the walking stereotype, ineffective consolidation, fracture and migration of metal structures with excessive load on the limb, etc., as well as the general somatic condition of the patient worsens: secondary hypostatic complications join and chronic diseases are exacerbated. The purpose of the literature review is to systematize data on the use of auxiliary treatment methods in the recovery period of patients who have undergone surgical treatment of hip fractures and their effectiveness. The article discusses the general characteristics of the applied auxiliary methods of restorative treatment, the timing and scope of their implementation, and also presents the results of individual randomized controlled trials on their effectiveness.

Keywords: literature review of auxiliary methods of treatment, rehabilitation treatment, rehabilitation, cervical hip fracture, physiotherapy exercises, remedial gymnastics, physiotherapy, massage, cognitive-behavioral psychotherapy

Acknowledgments: The study had no sponsorship.

Conflict of interest: The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

For citation: Yamshchikov O.N., Emelyanov S.A., Mordovin S.A., Petrukhin A.N., Kolobova E.A., Greznev E.A., Manyakhin R.S. Aid Methods of Treatment in the Recovery Period of Patients Underwent Surgical Treatment of Cervical Hip Fractures (Literature Review). *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2021; 20 (6): 76-83. <https://doi.org/10.38025/2078-1962-2021-20-6-76-83>

For correspondence: Ekaterina A. Kolobova, e-mail: koloboom26@gmail.com

Received: Apr 06, 2021

Accepted: Oct 28, 2021

Переломы шейки бедренной кости занимают одно из ведущих мест в структуре общего травматизма на территории Российской Федерации. На сегодняшний момент ведущей тактикой лечения данной травмы является оперативное вмешательство – применение остеосинтеза или эндопротезирование тазобедренного сустава. Учитывая распространённость переломов шейки бедренной кости среди лиц пожилого и старческого возраста, имеющих чаще всего сопутствующие заболевания, значительные нарушения в иммунном и эндокринном статусе, послеоперационное ведение таких больных часто осложняется ухудшением общего гериатрического статуса пациента. Кроме того, несмотря на правильно выполненный остеосинтез, дальнейший послеоперационный период сопровождается осложнениями примерно в 49%, среди которых наиболее распространены вторичные осложнения со стороны поврежденного сегмента: формирование суставных контрактур, мышечная гипо- и атрофия, нарушение стереотипа ходьбы, неэффективная консолидация, перелом и миграция металлоконструкции при избыточной нагрузке на конечность и др., что часто приводит к потере трудоспособности и к присвоению группы инвалидности [1, 2].

Вышеизложенные факторы свидетельствуют о необходимости пристального контроля над течением послеоперационного периода больных с переломами шейки бедра и усиления эффективности проводимых меро-

приятий восстановительного лечения. Согласно данным зарубежной и отечественной литературы по медицинской реабилитации, травматологии и ортопедии, именно ошибки и недостатки ведения послеоперационного периода больных с патологией опорно-двигательного аппарата являются главной причиной развития осложнений [3]. Это может быть следствием отсутствия или недостаточного применения комплекса реабилитационных средств. В связи с этим, становится актуальным проведение анализа и систематизация литературных данных медицинских источников, касающихся методов реабилитации и комплексного восстановительного лечения пациентов с переломами шейки бедра после оперативного вмешательства.

Составляющей успеха любого оперативного вмешательства является восстановление не только структуры, но и функции конечности. Однако восстановление утраченных функций в наиболее полном объеме невозможно без грамотно составленной индивидуальной программы восстановительного лечения пациентов в послеоперационном периоде, где значимая роль отводится вспомогательным методам. В литературных источниках встречается большое количество данных об успешном применении вспомогательных методов лечения в восстановительном периоде после перелома шейки бедра у пожилых лиц даже на фоне выраженного остеопороза. Так, Т.В. Стеши-

на и соавторы в представленном рандомизированном исследовании отмечают, что междисциплинарная программа восстановительного лечения с использованием комплексной оценки гериатрического статуса пациента способствует эффективной профилактике послеоперационных осложнений, снижению болевого синдрома, повышению функциональной активности и адаптации к бытовым условиям, при этом 100% участников исследования были вертикализированы в послеоперационном периоде при отсутствии осложнений [4]. Метаанализ рандомизированных контролируемых исследований, проведенный авторами зарубежных работ, свидетельствует о схожей положительной динамике применения восстановительных методов лечения как в стационаре, так и при домашней реабилитации [5].

На современном этапе развития медицины всё более актуальным становится применение ранней послеоперационной реабилитации (Enhanced Recovery after Surgery – ERAS), представляющей собой протокол, регламентирующий применение междисциплинарных многокомпонентных программ для стандартизации и улучшения течения послеоперационного периода с целью наиболее быстрого и эффективного восстановления прооперированных больных. Эффективность использования данного протокола подтверждена доказательной медициной и подкреплена статистическими данными, согласно которым применение протокола ERAS снижает возникновение послеоперационных осложнений примерно на 50% [6]. Таким образом, раннее начало восстановительного лечения пациентов и их активизация снижают риск развития послеоперационных осложнений, а также являются предпосылкой для механической стимуляции остеогенеза [7].

В послеоперационном периоде больных с переломами шейки бедра в условиях остеосинтеза или эндопротезирования к основным вспомогательным методам лечения относятся: медикаментозная терапия по требованию, лечебная гимнастика, физиотерапия (электромиостимуляция, магнито- и лазеротерапия и др.), массаж, лечебное питание и профилактическая диета, рефлекс- и психотерапия, что способствует профилактике осложнений, снижает выраженность болевого синдрома, укрепляет мышцы, расширяет объём двигательной активности и помогает пациенту восстановить утраченные вследствие травмы возможности самообслуживания и передвижения, вернуть на прежний уровень качество жизни и нормализовать психоэмоциональный фон [8–11]. Целью написания данного обзора является систематизация современных данных о применении средств реабилитации и вспомогательных методов лечения и их эффективности в послеоперационном и восстановительном периоде больных, перенесших оперативное лечение переломов шейки бедра.

Этапы послеоперационного периода

Подразделение послеоперационного периода на этапы имеет в своей основе разные принципы, что формирует отсутствие единой системы классификации и подходов к лечению. Так, Н.В. Белинов разработал шестиступенчатую программу реабилитации, где каждый этап сопровождался характерным комплексом реабилитационных мероприятий. Согласно федеральным клиническим рекомендациям по лечению переломов проксимального отдела бедра, послеоперационный период у больных с переломами шейки бедра включает в себя три последовательных этапа, первые два из которых – стационарные (ранний и поздний), и заключительный этап – амбулаторное лечение [8].

Ранний послеоперационный период начинается от момента операции и длится до 7-х суток пребывания па-

циента в стационаре. В этот период проводится активная профилактика послеоперационных осложнений, медикаментозное лечение, включающее профилактику развития инфекции и обезболивание, а также общие и специальные упражнения из комплекса лечебной физкультуры. Согласно Российским клиническим рекомендациям по лечению переломов проксимального отдела бедра, первичную активизацию пациента следует начинать уже в первые сутки с момента операции для восстановления нейронных связей центров коры головного мозга, повышения общего мышечного тонуса, улучшения жизненно важных функций организма [12–14].

Поздний послеоперационный период стационарного лечения сводится к вертикализации пациента с применением вспомогательных средств реабилитации под контролем специалистов. Продолжается адаптация больного к передвижению с частичной опорой на прооперированную конечность, подбирается дальнейшая программа восстановительного лечения, выполнение которой продолжается после выписки пациента из стационара – на амбулаторном этапе.

Лечебная физическая культура

Наибольший положительный терапевтический эффект в восстановлении больного после перелома шейки бедра отмечается при грамотном назначении кинезиотерапии, в частности средств лечебной физической культуры. Лечебная физкультура (ЛФК) – обязательный компонент комплексного лечения, так как её применение способно не только восстановить утраченные функции конечности, но и благотворно влиять на различные системы организма по принципу моторно-висцеральных рефлексов. Комплекс упражнений ЛФК подразделяется на две группы: общие упражнения, направленные на поддержание жизненно важных функций организма (дыхательная гимнастика, развитие выносливости и координации), и специальные упражнения с сопротивлением и отягощением, изометрического и статического напряжения, активные и пассивные движения в суставах, восстанавливающие функциональное состояние повреждённой конечности [15].

Начиная с первых дней после оперативного вмешательства больному подбирается комплекс упражнений ЛФК общего и специального характера, направленных на постепенную разработку повреждённого сустава, укрепление организма в целом, профилактику послеоперационных гипостатических осложнений. Регулярное выполнение упражнений ЛФК способствует улучшению кровоснабжения и трофики в костной, хрящевой и мышечной тканях, увеличивает биоэлектрический потенциал мышц и их сократительные свойства, предотвращает развитие мышечной гипотрофии, что благотворно влияет на процесс эффективной консолидации в зоне перелома и восстановление утраченных функций конечности [16–18].

Уже в первые 24 часа с момента операции при удовлетворительном состоянии больному необходима первичная активизация из положения «лёжа», включающая общие дыхательные упражнения, и специальные упражнения, направленные на восстановление кровоснабжения в прооперированном сегменте. На вторые сутки послеоперационного периода больному разрешают присаживаться в кровати, опускать ноги и проводить пассивную и активную разработку суставов повреждённой конечности под контролем специалиста, применять изометрическое сокращение и расслабление мышц, общие упражнения, упражнения для брюшного пресса. С третьих суток увеличивается интенсивность и объём

лечебной гимнастики: больному разрешается вставать с кровати с частичной опорой на больную конечность, используя вспомогательные средства передвижения, также подключаются упражнения для восстановления мышечной силы. Выполнение общих и специальных упражнений под контролем специалиста продолжается весь стационарный период, при этом происходит оценка специалистом реабилитационного потенциала больного и составляется дальнейшая программа восстановительного лечения, которая передается пациенту при переходе на амбулаторный этап [8, 19]. Такая тактика восстановительного лечения в период пребывания в стационаре позволяет обучить пациента навыкам ходьбы с частичной опорой на прооперированную конечность, а также закрепить правильный стереотип выполнения упражнений лечебной физкультуры.

Дальнейшее выполнение общих и специальных упражнений контролируется пациентом самостоятельно и под наблюдением врачей поликлиники, с обязательным прохождением рентгенологического обследования в установленные сроки. Необходимо помнить, что сформированная первичная костная мозоль еще не обладает достаточной прочностью, поэтому степень дозирования нагрузки должна быть адекватной для данного пациента и не приводить к чрезмерной перегрузке. К моменту наступления эффективной консолидации, установленной рентгенологически, больной должен восстановить правильный стереотип ходьбы с полной нагрузкой массой тела на прооперированную конечность и амплитуду движений в суставах. К дальнейшему течению восстановительного периода подключают ходьбу, плавание, механотерапию [15]. Применение программы физических упражнений для улучшения функциональной подвижности у пожилых людей после перелома шейки бедра на более поздних этапах восстановительного лечения (спустя 6 месяцев и более с момента операции) также доказало свою эффективность [20].

Важным элементом физической культуры при переломах шейки бедра является применение тренировок на восстановление и улучшение координации. Пожилые пациенты, перенёсшие перелом шейки бедренной кости, чаще всего имеют нарушение общей биодинамики тела, что приводит к постуральной неустойчивости и колебанию позы. Вероятно, это связано со снижением мышечной силы, ухудшением проприоцепции и стереотипа ходьбы [21, 22]. Эти факторы нарушают бытовую адаптацию пациента и увеличивают риск падений с возникновением повторных переломов по сравнению со здоровыми людьми. Занятия лечебной гимнастикой, включающие тренировку координации, улучшают общее физическое функционирование, восстанавливают стереотип ходьбы и увеличивают силу нижних конечностей, что подтверждено рандомизированными контролируемыми исследованиями [23].

При составлении кинезиотерапевтической программы для пациента необходимо учитывать, что неправильно подобранные упражнения могут стать причиной смещения костных фрагментов, миграции или перелома металлоконструкции, что потребует проведения повторной операции. Однако полное исключение ЛФК из реабилитационной программы приведёт к развитию контрактуры сустава, мышечной гипотрофии, посттравматическому артрозу.

Физиотерапия

В процессе восстановления функций оперированной конечности не стоит забывать о физиотерапевтических

методах, приносящих положительный эффект на протяжении всего периода лечения. Особенности применения физиотерапевтических методик зависят от локализации повреждения, болевого процесса и его интенсивности. При выраженном болевом синдроме пациенту могут быть назначены ультравысокочастотная терапия, а также чрескожная электрическая стимуляция нервов, применяемые, чаще всего, на проксимальный отдел бедра. Так, согласно рандомизированному контролируемому исследованию (Израиль), в группе послеоперационных больных, получающих чрескожную электрическую стимуляцию нервных окончаний, наблюдалось снижение интенсивности болевого синдрома по сравнению с контрольной группой, что позволяет пациенту более комфортно адаптироваться к физической нагрузке [24]. При сохранении хронического болевого синдрома необходимо сочетание нескольких методов физиотерапии, например, ультразвуковой фонофорез с применением лекарственных веществ.

После снятия болевого синдрома дальнейшее применение физиотерапии направлено на восстановление мышечной силы и амплитуды движений в суставе. Так, уже на 2-3-й послеоперационный день с целью предотвращения формирования суставных контрактур и тонизирования околосуставных мышц можно применять электростимуляцию синусоидально-модулированными токами, воздействуя на паравертебральные зоны, постепенно подключая к электростимуляции мышцы бедра. С целью профилактики ранних послеоперационных осложнений с 1-2-го дня после операции на область раны возможно применять УВЧ- или магнитотерапию, которые оказывают выраженное противовоспалительное, противоотечное, обезболивающее действие и способствуют регенерации лимфатических микрососудов. Многие авторы в своих работах отмечают выраженный положительный эффект у больных, получавших физиотерапевтическое лечение по сравнению с пациентами, у которых в послеоперационном периоде физиотерапия не применялась [25, 26].

Массаж

Еще одним важным элементом реабилитации пациента является применение массажа, представляющего собой совокупность приемов дозированного воздействия на различные участки поверхности тела человека [15]. Относительно восстановительного лечения после остеосинтеза шейки бедра применяются приёмы классического лечебного массажа в сочетании с лимфодренажными техниками, оказывающими выраженное противоотечное действие. Мягкие приёмы лечебного массажа, благодаря рефлекторному воздействию, благоприятно сказываются не только на состоянии поврежденной конечности, но и на организме пациента в целом. Правильно выполненный лечебный массаж способствует нормализации кровоснабжения, в том числе и в зоне перелома, стимулирует репаративные процессы, снимает гипертонус мышц поврежденной конечности, снижает риск развития суставных контрактур [27]. Проведённые рандомизированные контролируемые исследования в данной области доказывают эффективность лечебного воздействия массажа, что, вероятно, связано со стимуляцией рецепторов давления, усилением вагусной активности и снижением уровня кортизола [28].

После формирования первичной костной мозоли массаж назначают при нарушении тонуса мышечной ткани: при гипертонусе продолжают расслабляющее воздействие, а при гипотонусе – увеличивают стимулирующее воздействие на мышечную ткань. Приемы массажа

чередуют с выполнением элементов лечебной физкультуры.

Когнитивно-поведенческая терапия

С целью восстановления и поддержания психического компонента в сложное для пациента время, связанное с потерей не только трудоспособности, но и большинства навыков самообслуживания, очень важно включать на ранних этапах реабилитации элементы психотерапевтической методики, основанной на приеме самосозерцания и рефлексии, позволяющие снять избыточное напряжение и снизить уровень гормонов стресса. Кроме того, получив тяжёлую травму, многие пожилые пациенты испытывают страх повторного падения, что отрицательно сказывается на последующей активизации. Данную проблему необходимо корректировать с помощью многокомпонентной когнитивно-поведенческой терапии. По словам Tinetti M.E. et al., данное фобическое расстройство определяется как: «постоянное беспокойство о падении, которое приводит к тому, что человек избегает действий, которые он / она по-прежнему способен выполнять» [29]. Выявление данного страха уже в раннем послеоперационном периоде и его целенаправленное лечение способствует улучшению физического и социального функционирования пациентов после перелома шейки бедра, что помогает

улучшить качество жизни и снизить расходы здравоохранения на комплексное лечение данной травмы. Однако до сих пор данная проблема практически не выявляется и не учитывается в процессе восстановительного лечения, а многокомпонентная когнитивно-поведенческая терапия исследуется и применяется в зарубежных развитых странах [30].

Заключение

Адекватное применение комплексной программы восстановительного лечения, включающей применение вспомогательных методов, позволяет уменьшить число послеоперационных осложнений и ускорить адаптацию пациента к прежним условиям жизни после проведённого оперативного вмешательства. Так, раннее применение когнитивно-поведенческой психотерапии, общих и специальных методов лечебной физкультуры с использованием функциональной нагрузки на конечность, дополненные средствами физиотерапии и массажа, позволяют уменьшить выраженность болевого синдрома, улучшить кровоснабжение в оперированном сегменте, сохранить и нормализовать мышечный тонус, вернуть полную амплитуду и функцию поврежденного и здоровых суставов, что приводит не только к эффективной консолидации, но и полной медицинской и социальной реабилитации пациента.

Список литературы

- Magaziner J., Simonsick E.M., Kashner T.M., Hebel J.R., Kenzora J.E. Predictors of functional recovery one year following hospital discharge for hip fracture: a prospective study. *Journal of Gerontology*. 1990; 45(3): 101-107. <https://doi.org/10.1093/geronj/45.3.M101>
- Mundi S., Pindiprolu B., Simunovic N., Bhandari M. Similar mortality rates in hip fracture patients over the past 31 years. *Acta Orthopaedica*. 2014; (85): 54-59. <https://doi.org/10.3109/17453674.2013.878831>
- Аллахвердиев А.С., Солдатов Ю.П. Проблемы лечения пострадавших с переломами шейки бедренной кости (литературный обзор). *Гений ортопедии*. 2016; (1): 90-95. <https://doi.org/10.18019/1028-4427-2016-1-90-95>
- Стешина Т.Э., Шаповаленко Т.В., Лядов К.В. Анализ опыта эффективной реабилитации пациентов старческого возраста с тяжелым течением остеопороза после оперативного лечения переломов проксимальных отделов бедра. *Остеопороз и остеопатии*. 2016; (2): 25-26.
- Wu D., Zhu X., Zhang S. Effect of home-based rehabilitation for hip fracture: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2018; 50(6): 481-486. <https://doi.org/10.2340/16501977-2328>
- Секирин А.Б. Протокол ранней реабилитации после эндопротезирования крупных суставов (обзор литературы). *Вестник восстановительной медицины*. 2019; 2(90): 51-57.
- Родионова С.С., Колондаев А.Ф., Солод Э.И. Комбинированное лечение переломов шейки бедренной кости на фоне остеопороза. *Русский медицинский журнал*. 2004; 12(24): 1-8.
- Федеральные клинические рекомендации: Переломы проксимального отдела бедренной кости. Москва. Министерство Здравоохранения Российской Федерации. 2019: 79 с.
- Конева Е.С. Комплексные программы реабилитации пациентов после операций тотального эндопротезирования суставов нижней конечности в раннем послеоперационном периоде. *Вестник восстановительной медицины*. 2014; 3(61): 55-65.
- Полякова А.Г., Карева О.В., Новиков А.В. Современные аспекты комплексной реабилитации больных после эндопротезирования крупных суставов нижних конечностей. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2013; (3): 41 с.
- Кузнецова В.П., Кирчанов В.А., Бурыков А.Е., Хе М.В. Реабилитация больных после эндопротезирования тазобедренного сустава на базе отделения травматологии и ортопедии. *Культура физическая и здоровье*. 2013; (45): 29-33.
- Pashikanti L., Von Ah D. Impact of early mobilization protocol on the medical-surgical inpatient population: an integrated review of literature. *Clinical Nurse Specialist*. 2012; 26(2): 87-94. <https://doi.org/10.1097/NUR.0b013e31824590e6>
- National Institute of Health and Care Excellence, Hip fracture: management. NICE. Clinical Guideline. 2017.
- Николаев Н.С., Андреева В.Э. Опыт организации восстановительного лечения при оказании высокотехнологичной медицинской помощи по профилю «Травматология и ортопедия». *Здравоохранение Чувашии*. 2013; (1): 84-88.
- Белая Н.А. Лечебная физкультура и массаж: учебно-методическое пособие. Москва. Советский спорт. 2001: 268 с.
- Колчанов С.Н., Филиппенков Л.С., Фадеев М.Ф., Волков А.Ф., Перевалов А.В., Лазаренко И.В. Дозированная тензометрическая нагрузка в восстановительном лечении больных с диафизарными переломами костей голени. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2008; (34): 26-28.
- Мюллер М.Ф., Альговер М., Шнайдер Р., Виллинеггер Х. Руководство по внутреннему остеосинтезу. Москва. Медицина. 1996: 779 с.
- Онопrienko Г.А. Васкуляризация костей при переломах и дефектах. Москва. Медицина. 1995: 223 с.
- Болотов Д.Д., Юдин В.Е., Турлай М.В., Стариков С.М. Система векторной оценки реабилитационного потенциала. *Доктор.Ру*. 2016; 12(129): 40-43.
- Lima C.A., Sherrington C., Guaraldo A., Moraes S.A., Varanda R.D., Melo J.A., Kojima K.E., Perracini M. Effectiveness of a physical exercise intervention program in improving functional mobility in older adults after hip fracture in later stage rehabilitation: protocol of a randomized clinical trial (Reative Study). *BMC Geriatrics*. 2016; 16(1): 198 p. <https://doi.org/10.1186/s12877-016-0370-7>
- McKenzie A.I., Briggs R.A., Barrows K.M., Nelson D.S., Kwon O.S., Hopkins P.N. A pilot study examining the impact of exercise training on skeletal muscle genes related to the TLR signaling pathway in older adults following hip fracture recovery. *Journal of Applied Physiology*. 2017; 122(1): 68-75. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00714.2016>
- Рудь И.М., Мельникова Е.А., Рассулова М.А., Гореликов А.Е. Современные аспекты стабилометрии и стабилотренинга в коррекции постуральных расстройств. *Доктор.Ру*. 2017; 11(140): 51-56.
- Wu J.Q., Mao L.B., Wu J. Efficacy of balance training for hip fracture patients: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. 2019; 14(1): 83 p. <https://doi.org/10.1186/s13018-019-1125-x>

24. Elboim-Gabyzon M., Andrawus Najjar S., Shtarker H. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) on acute postoperative pain intensity and mobility after hip fracture: A double-blinded, randomized trial. *Clinical Interventions in Aging*. 2019; 29(14): 1841-1850. <https://doi.org/10.2147/CIA.S203658>
25. Мурзабеков И.А. Реабилитация больных с переломами проксимального отдела бедренной кости в пожилом и старческом возрасте. Медико-социальная экспертиза и реабилитация. 2007; (1): 11-15.
26. Азизов М.Д., Валиев О.Э. Современный взгляд на вопросы лечения переломов шейки бедренной кости у лиц пожилого и старческого возраста. Вестник экстренной медицины. 2019; (4): 92-99.
27. Гладкова Е.Н., Ходырев В.Н., Лесняк О.М. Анализ состояния оказания медицинской помощи и исходов у больных с переломом проксимального отдела бедра (данные популяционного исследования). Остеопороз и остеопатии. 2011; 14(3): 7-10.
28. Field T. Massage therapy research review. *Complementary Therapies in Clinical Practice*. 2016; (24): 19-31. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2016.04.005>
29. Tinetti M.E., Powell L. Fear of falling and low self-efficacy: A case of dependence in elderly persons. *Journal of Gerontology*. 1993; (48): 35-38. https://doi.org/10.1093/geronj/48.special_issue.35
30. Scheffers-Barnhoorn M.N., van Haastregt J.C., Schols J.M., Kempen G.I., van Balen R., Visschedijk J.H. A multi-component cognitive behavioural intervention for the treatment of fear of falling after hip fracture (FIT-HIP): protocol of a randomised controlled trial. *BMC Geriatrics*. 2017; 17(1): 71 p. <https://doi.org/10.1186/s12877-017-0465-9>

References

1. Magaziner J., Simonsick E.M., Kashner T.M., Hebel J.R., Kenzora J.E. Predictors of functional recovery one year following hospital discharge for hip fracture: a prospective study. *Journal of Gerontology*. 1990; 45(3): 101-107. <https://doi.org/10.1093/geronj/45.3.M101>
2. Mundi S., Pindiprolu B., Simunovic N., Bhandari M. Similar mortality rates in hip fracture patients over the past 31 years. *Acta Orthopaedica*. 2014; (85): 54-59. <https://doi.org/10.3109/17453674.2013.878831>
3. Allakhverdiev A.S., Soldatov Yu.P. Problemy lecheniya postradavshikh s perelomami sheyki bedrennoy kosti (literaturnyy obzor) [Problems of treating the injured persons with femoral neck fractures (A review of literature)]. *Genij Ortopedii*. 2016; (1): 90-95. <https://doi.org/10.18019/1028-4427-2016-1-90-95> (In Russ.).
4. Steshina T.E., Shapovalenko T.V., Lyadov K.V. Analiz opyta effektivnoy reabilitatsii patsientov starcheskogo vozrasta s tyazhelym techeniem osteoporoza posle operativnogo lecheniya perelomov proksimal'nykh otdelov bedra [Analysis of Experience in Effective Rehabilitation of Elderly Patients with Severe Osteoporosis after Surgical Treatment of Proximal Hip Fractures]. *Osteoporosis and Bone Diseases*. 2016; (2): 25-26 (In Russ.).
5. Wu D., Zhu X., Zhang S. Effect of home-based rehabilitation for hip fracture: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2018; 50(6): 481-486. <https://doi.org/10.2340/16501977-2328>
6. Sekirin, A. B. Protokol ranney reabilitatsii posle endoprotezirovaniya krupnykh sustavov (obzor literatury) [Protokol of early rehabilitation after endoprosthesis replacement of major joint (literature review)]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2019; 2(90): 51-57 (In Russ.).
7. Rodionova S.S., Kolondae A.F., Solod E.I. Kombinirovannoye lecheniye perelomov sheyki bedrennoy kosti na fone osteoporoza [A multidisciplinary approach in the treatment of fractures of the femoral neck associated with osteoporosis]. *Russian Medical Journal*. 2004; 12(24): 1-8 (In Russ.).
8. Federal'nye klinicheskie rekomendatsii: Perelomy proksimal'nogo otdela bedrennoy kosti [Federal Clinical Guidelines: Fractures of the Proximal Femur]. Moscow. Ministry of Health of the Russian Federation. 2019: 79 p. (In Russ.).
9. Koneva E.S. Kompleksnyye programmy reabilitatsii patsientov posle operatsiy total'nogo endoprotezirovaniya sustavov nizhney konechnosti v rannem posleoperatsionnom periode [Comprehensive Program of Rehabilitation of Patients after Total Hip Replacement Operations of the Lower Limb Joints in the Early Postoperative Period]. *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. 2014; 3(61): 55-65 (In Russ.).
10. Polyakova A.G., Kareva O.V., Novikov A.V. Sovremennyye aspekty kompleksnoy reabilitatsii bol'nykh posle endoprotezirovaniya krupnykh sustavov nizhnikh konechnostey [Current aspects of complex rehabilitation of patients after endoprosthesis of large joints of the lower extremities]. *Russian Journal of Physiotherapy, Balneology and Rehabilitation*. 2013; (3): 41 p. (In Russ.).
11. Kuznetsova V.P., Kirchanov V.A., Buryakov A.E., Khe M.V. Reabilitatsiya bol'nykh posle endoprotezirovaniya tazobedrennogo sustava na baze otdeleniya travmatologii i ortopedii. [Rehabilitation of patients after hip arthroplasty on the basis of the Department of Traumatology and Orthopedics]. *Physical Culture and Health*. 2013; (45): 29-33 (In Russ.).
12. Pashikanti L., Von Ah D. Impact of early mobilization protocol on the medical-surgical inpatient population: an integrated review of literature. *Clinical Nurse Specialist*. 2012; 26(2): 87-94. <https://doi.org/10.1097/NUR.0b013e31824590e6>
13. National Institute of Health and Care Excellence, Hip fracture: management. NICE. *Clinical Guideline*. 2017.
14. Nikolaev N.S., Andreeva V.E. Opyt organizatsii vosstanovitel'nogo lecheniya pri okazanii vysokotekhnologichnoy meditsinskoj pomoshchi po profilu «Traumatologiya i ortopediya» [Experience in the organization of rehabilitation treatment in the provision of high-tech medical care in the field of "Traumatology and Orthopedics"]. *Chuvash Health Care*. 2013; (1): 84-88 (In Russ.).
15. Belaya N.A. Lechebnaya fizkul'tura i massazh: uchebno-metodicheskoe posobie [Therapeutic Physical Therapy and Massage: Training Manual]. Moscow. Soviet Sport. 2001: 268 p. (In Russ.).
16. Kolchanov S. N., Filipchenkov L. S., Fadeev M. F., Volkov A. F., Perevalov A. V., Lazarenko I. V. Dozirovannaya tenzometricheskaya nagruzka v vosstanovitel'nom lechenii bol'nykh s diafizarnymi perelomami kostey goleni [Dosed strain loading in rehabilitation treatment of patients with diaphyseal fractures of the tibia bones]. *Pacific Medical Journal*. 2008; (34): 26-28 (In Russ.).
17. Myuller M.F., Algover M., Shnayder R., Villinegger X. Rukovodstvo po vnutrennemu osteosintezu [Guidelines for internal osteosynthesis]. Moscow. Meditsina. 1996: 779 p. (In Russ.).
18. Onoprienko G.A. Vaskulyarizatsiya kostey pri perelomakh i defektakh [Bone vascularization in fractures and defects]. Moscow. Meditsina. 1995: 223 p. (In Russ.).
19. Bolotov D.D., Yudin V.E., Turlay M.V., Starikov S.M. Sistema vektornoy otsenki reabilitatsionnogo potentsiala [Vector-Based Assessment of Rehabilitation Potential]. *Doktor.Ru*. 2016; 12(129): 40-43 (In Russ.).
20. Lima C.A., Sherrington C., Guaraldo A., Moraes S.A., Varanda R.D., Melo J.A., Kojima K.E., Perracini M. Effectiveness of a physical exercise intervention program in improving functional mobility in older adults after hip fracture in later stage rehabilitation: protocol of a randomized clinical trial (Reactive Study). *BMC Geriatrics*. 2016; 16(1): 198 p. <https://doi.org/10.1186/s12877-016-0370-7>
21. McKenzie A.L., Briggs A.B., Barrows K.M., Nelson D.S., Kwon O.S., Hopkins P.N. A pilot study examining the impact of exercise training on skeletal muscle genes related to the TLR signaling pathway in older adults following hip fracture recovery. *Journal of Applied Physiology*. 2017; 122(1): 68-75. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00714.2016>
22. Rud I.M., Melnikova E.A., Rassulova M.A., Gorelikov A.E. Sovremennyye aspekty stabilometrii i stabilotreninga v korrektsii postural'nykh rasstroystv [Current Aspects of Stabilometry and Stability Training in the Treatment of Postural Disorders]. *Doktor.Ru*. 2017; 11(140): 51-56 (In Russ.).
23. Wu J.Q., Mao L.B., Wu J. Efficacy of balance training for hip fracture patients: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. 2019; 14(1): 83 p. <https://doi.org/10.1186/s13018-019-1125-x>
24. Elboim-Gabyzon M., Andrawus Najjar S., Shtarker H. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) on acute postoperative pain intensity and mobility after hip fracture: A double-blinded, randomized trial. *Clinical Interventions in Aging*. 2019; 29(14): 1841-1850. <https://doi.org/10.2147/CIA.S203658>
25. Murzabekov I.A. Reabilitatsiya bol'nykh s perelomami proksimal'nogo otdela bedrennoy kosti v pozhilom i starcheskom vozraste [Rehabilitation of patients with proximal femur fractures in old age and old age]. *Medical and Social Expert Evaluation and Rehabilitation*. 2007. (1): 11-15 (In Russ.).
26. Azizov M.D., Valiev O.E. Sovremennyy vzglyad na voprosy lecheniya perelomov sheyki bedrennoy kosti u lits pozhilogo i starcheskogo vozrasta [Modern view of the treatment of fractures of the femoral neck in elderly and senile patients]. *The Bulletin of Emergency Medicine*. 2019; (4): 92-99 (In Russ.).

27. Gladkova E.N., Khodyrev V.N., Lesnyak O.M. Analiz sostoyaniya okazaniya meditsinskoj pomoshchi i iskhodov u bol'nykh s perelomom proksimal'nogo otдела bedra (dannye populyatsionnogo issledovaniya) [Analysis of care and outcomes in patients with proximal femur fracture (population-based study)]. *Osteoporosis and Bone Diseases*. 2011; 14(3): 7-10 (In Russ.).
28. Field T. Massage therapy research review. *Complementary Therapies in Clinical Practice*. 2016; (24): 19-31. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2016.04.005>
29. Tinetti M.E., Powell L. Fear of falling and low self-efficacy: A case of dependence in elderly persons. *Journal of Gerontology*. 1993; (48): 35-38. https://doi.org/10.1093/geronj/48.special_issue.35
30. Scheffers-Barnhoorn M.N., van Haastregt J.C., Schols J.M., Kempen G.I., van Balen R., Visschedijk J.H. A multi-component cognitive behavioural intervention for the treatment of fear of falling after hip fracture (FIT-HIP): protocol of a randomised controlled trial. *BMC Geriatrics*. 2017; 17(1): 71 p. <https://doi.org/10.1186/s12877-017-0465-9>

Информация об авторах:

Ямщиков Олег Николаевич, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой госпитальной хирургии с курсом травматологии Медицинского института, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина; главный врач, городская клиническая больница г. Котовск.

E-mail: Yamschikov.oleg@yandex.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-6825-7599>

Емельянов Сергей Александрович, доцент кафедры госпитальной хирургии с курсом травматологии Медицинского института, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина; заместитель главного врача по медицинской части, городская клиническая больница г. Котовска.

E-mail: cep_a@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-5550-4199>

Мордовин Сергей Алексеевич, старший преподаватель кафедры госпитальной хирургии с курсом травматологии Медицинского института, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина; заведующий травматологическим отделением, городская клиническая больница г. Котовска.

E-mail: mordovin.s.a@rambler.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-5873-3555>

Петрухин Антон Николаевич, старший преподаватель кафедры госпитальной хирургии с курсом травматологии Медицинского института, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина; заведующий отделением медицинской профилактики. Городская клиническая больница г. Котовска.

E-mail: anton_fh@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-2586-3489>

Колобова Екатерина Александровна, ассистент кафедры госпитальной хирургии с курсом травматологии Медицинского института, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина.

E-mail: koloboom26@gmail.com, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-1370-4213>

Грезнев Эльдар Алексеевич, заведующий травматологическим отделением, врач травматолог-ортопед, Тамбовская областная клиническая больница им. В.Д. Бабенко.

E-mail: eldargreznev@gmail.com, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-1399-2614>

Маняхин Роман Сергеевич, врач травматолог-ортопед, Городская клиническая больница им. архиепископа Луки.

E-mail: kamtupapa@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-7805-1444>

Вклад авторов:

Ямщиков О.Н. – обзор публикаций по теме статьи, разработка дизайна исследования, отбор и обследование пациентов, обработка, анализ и интерпретация данных, статистическая обработка данных, написание текст рукописи; Емельянов С.А. – отбор, обследование пациентов, разработка дизайн исследования, обработка, анализ и интерпретация данных, написание текст рукописи; Мордовин С.А. – разработка дизайна исследования, проверка критически важного содержания, утверждение рукописи для публикации; Колобова Е.А. – разработка дизайна исследования, проверка критически важного содержания, научная редакция текста рукописи, утверждение рукописи для публикации; Маняхин Р.С. – отбор и обследование пациентов, обработка данных, обзор публикаций по теме статьи; Грезнев Э.А. – разработка дизайн исследования, отбор и обследование пациентов, анализ данных, проверка критически важного содержания, научная редакция текста рукописи.

Information about the authors:

Oleg N. Yamschikov, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Department of Hospital Surgery with the Course of Traumatology at the Medical Institute, Derzhavin Tambov State University, Chief Physician, Kotovsk City Clinical Hospital.

E-mail: Yamschikov.oleg@yandex.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-6825-7599>

Sergey A. Emelyanov, Associate Professor, Department of Hospital Surgery with the Course of Traumatology of the Medical Institute, Derzhavin Tambov State University; Deputy Chief Physician for Medical Affairs, Kotovsk City Clinical Hospital.

E-mail: cep_a@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-5550-4199>

Sergey A. Mordovin, Senior Lecturer, Department of Hospital Surgery with the Course of Traumatology at the Medical Institute, Derzhavin Tambov State University; Head of the Trauma Department, Kotovsk City Clinical Hospital.

E-mail: mordovin.s.a@rambler.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0001-5873-3555>

Anton N. Petrukhin, Senior Lecturer, Department of Hospital Surgery with the Course of Traumatology at the Medical Institute, Derzhavin Tambov State University; Head of the Department of Medical Prevention, Kotovsk City Clinical Hospital.

E-mail: anton_fh@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-2586-3489>

Ekaterina A. Kolobova, Assistant, Department of Hospital Surgery with a Science of Traumatology at the Medical Institute, Derzhavin Tambov State University.

E-mail: koloboom26@gmail.com, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-1370-4213>

Eldar A. Greznev, Head of the Traumatology Department, traumatologist-orthopedist, Babenko Tambov City Clinical Hospital.

E-mail: eldargreznev@gmail.com, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-1399-2614>

Roman S. Manyakhin, traumatologist-orthopedist. Archbishop Luke Tambov City Clinical Hospital.

E-mail: kamtupapa@mail.ru, ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-7805-1444>

Contribution:

Yamshchikov O.N. – review of publications on the topic of the article, development of research design, selection and examination of patients, processing, analysis and interpretation of data, statistical processing of data, writing the text of the article; Emelyanov S.A. – election, examination of patients, development of study design, processing, analysis and interpretation of data, writing the text of the article; Mordovin S.A. – development of research design, review of critical content, approval of the article for publication; Kolobova E.A. – development of research design, verification of critical content, scientific revision of the text of the article, approval of the article for publication; Manyakhin R.S. –selection and examination of patients, data processing, review of publications on the topic of the article; Greznev E.A. – study design, selection and examination of patients, data analysis, review of critical content, scientific revision of the article text.

