

© Коллектив авторов, 2026
<https://doi.org/10.21886/2219-8075-2026-17-1-6-13>

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОГРАММ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ НА ГЕМОДИАЛИЗЕ

Е.С. Крутиков, Е.Н. Минина, К.Ю. Павловский

Медицинская академия имени С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», Симферополь, Россия

Резюме. Реабилитация — стратегическое направление медицины, нацеленное на уменьшение или ликвидацию последствий заболеваний и травм. Актуальная задача реабилитологии — разработка подходов к устранению ограничений жизнедеятельности у пациентов с хронической болезнью почек (ХБП) 5Д стадии. У пациентов на диализе в процессе реабилитации можно выделить ряд факторов, ограничивающих жизнедеятельность, повседневное функционирование и активность, снижающих качество жизни и автономность такой когорты пациентов. Чтобы обеспечить эффективное восстановление активности и участия пациента на заместительной почечной терапии, необходимо правильно определять цели реабилитации, оптимальное структурирование и формулирование которой в медицинской реабилитации имеет принципиальное значение для ее результативности. К основным мишеням реабилитации, на основе которых производится выбор цели, можно отнести отсутствие функциональных ресурсов кардиореспираторной системы, нарушения мобильности; нарушение постурального баланса и моторного контроля, биомеханические и ортопедические нарушения косно-мышечной системы, эмоциональный статус и приверженность реабилитации.

Ключевые слова: реабилитация; хроническая болезнь почек; диализ; лимитирующие факторы; физическая активность; качество жизни.

Для цитирования: Крутиков Е.С., Е.Н. Минина, Павловский К.Ю. Актуальные проблемы формирования программ реабилитации пациентов на гемодиализе. *Южно-Российский журнал терапевтической практики.* 2026;7(1):6-13. DOI: 10.21886/2712-8156-2026-7-1-6-13.

Контактное лицо: Кирилл Юрьевич Павловский, simferk@gmail.com.

CURRENT ISSUES OF THE FORMATION OF REHABILITATION PROGRAMS PATIENTS ON HEMODIALYSIS

E.S. Krutikov, E.N. Minina, K.Y. Pavlovsky

Medical Institute n. a. S.I. Georgievsky, Crimean Federal University n.a. V.I. Vernadsky, Simferopol, Russia

Abstract. Rehabilitation is a strategic direction in medicine aimed at reducing or eliminating the consequences of diseases and injuries. A current challenge in rehabilitation science is developing approaches to address functional limitations in patients with stage 5 chronic kidney disease on dialysis (CKD 5D). In dialysis patients, the rehabilitation process reveals several factors that limit daily functioning, activity, and autonomy, thereby reducing the quality of life for this patient group. To ensure effective restoration of a patient's activity and participation in renal replacement therapy, it is essential to correctly define rehabilitation goals. The optimal structuring and formulation of these goals are of fundamental importance for the effectiveness of medical rehabilitation. The main rehabilitation targets, which serve as the basis for goal selection, include lack of functional resources in the cardiorespiratory system; mobility impairments; impaired postural balance and motor control; biomechanical and orthopedic disorders of the musculoskeletal system; emotional status; adherence to rehabilitation.

Keywords: rehabilitation; chronic kidney disease; dialysis; limiting factors; physical activity; quality of life.

For citation: Krutikov E.S., Minina E.N., Pavlovsky K.Y. Current issues of the formation of rehabilitation programs patients on hemodialysis. *South Russian Journal of Therapeutic Practice.* 2026;7(1):6-13. DOI: 10.21886/2712-8156-2026-7-1-6-13.

Corresponding author: Kirill Y. Pavlovsky, simferk@gmail.com.

Введение

Реабилитация является стратегическим направлением современной медицины, предпола-

гающим уменьшение или полную ликвидацию последствий заболеваний или травм, приведших к ограничению жизнедеятельности, снижению активности и участия в повседневной

жизни. Актуальным вопросом современной реабилитологии является разработка теоретических и практических подходов в устранении ограничений жизнедеятельности пациентов с хронической болезнью 5 стадии на гемодиализе (ХБП 5Д).

Число пациентов, получающих заместительную почечную терапию во всем мире, превышает 2,5 млн человек, продолжает расти, в том числе и в РФ. Уровень летальности и качества жизни у таких пациентов коррелирует с уровнем их двигательной активности, а эффективность программ физических тренировок напрямую зависит от частоты занятий и их регулярности [1]. К основным видам нагрузки, применяемым в разных интрадиализных и междиализных программах реабилитации, можно отнести аэробные, силовые нагрузки и комбинированные нагрузки, игровые виды спорта, боевых единоборств, фехтования и т.д. Выявлено, что более выраженные эффекты приносили программы тренировок, выполняемых в междиализное время [2, 3], при этом выполнять их необходимо ежедневно [4—8]. Chen и соавт. выявили, что ходьба является наиболее популярной формой физических упражнений для пациентов с ХБП и связана с более низким риском смертности при заместительной почечной терапии [9]. Вишнеvский К.А. и соавт. обозначили общие принципы применения дозированных физических нагрузок и показали эффективность применения циклической нагрузки умеренной мощности на велотренажере Proteus CPC-150 [2]. Исследователи указывают, что наиболее эффективными физическими нагрузками для данной когорты пациентов являются силовые упражнения [4, 5].

Актуальность проблемы формирования программ реабилитации диализных пациентов состоит в том, что, несмотря на высокую степень доказательности применения различных физических нагрузок, до сих пор не существует универсального протокола, на основании которого с учётом лимитирующих факторов и индивидуального подхода эффективно и доступно позволяет корректировать стиль жизни пациента, его активного участия и приверженности к восстановлению своей мобильности [5]. Важно отметить, что при таком подходе требуется дозирование применяемой физической нагрузки на основе оценки исходного уровня физического статуса, поведения и двигательной деятельности (в том числе бытовых навыков, самообслуживания, психологических особенностей личности, системного анализа движения, изучения среды), что не входит в компетенции врачей нефрологов и требует мультидисциплинарного подхода.

Цель обзора — провести анализ существующих проблем восстановительного лечения и

медицинской реабилитации пациентов с ХБП 5Д, получающих заместительную почечную терапию с выделением и обоснованием клинико-функциональных лимитирующих звеньев снижения двигательной активности, приводящих к ухудшению качества жизни и увеличивающих риск смертности.

Материалы и методы

Проведён анализ материалов систематических обзоров и сетевых метаанализов по вопросам оценки эффективности применения реабилитационных форм и средств у пациентов с ХБП 5Д. Рассматривали статьи на платформах «PubMed», «Embase», «CINAHL», «Web of Science», «Wan Fang data», «Cochrane CENTRAL» и «Scopus». С помощью приёма синтеза на основе проанализированного материала сформирован метод целевого ресурсного включения в процессе срочной и долговременной адаптации и сформулирован протокол ключевых мишеней реабилитации пациентов, получающих заместительную почечную терапию (ЗПТ).

Результаты

Чтобы обеспечить эффективное восстановление активности и участия пациентов с терминальной ХБП, необходимо правильно определять конечную цель реабилитации, оптимальное формулирование которой в медицинской реабилитации имеет принципиальное значение для её результативности [10]. Как указано в работе Stucki G. [11], в оказании медицинской помощи можно выделить четыре стратегии (профилактика, лечение, реабилитация и поддержка). Соответственно, реализации четырёх стратегий можно выделить разные виды целей, которые могут быть одновременно у одного пациента.

Широта использования понятия «цель» позволяет выделить следующие виды целей при оказании помощи по профилю реабилитация: цели реабилитации пациента в целом (реализация биопсихосоциального подхода), медицинские цели пациента (цель лечения — реализация биомедицинского подхода), цели профилактики, цели поддержки (паллиативная стратегия, стратегия замещения активности пациента при невозможности восстановления). Цель реабилитационной стратегии — максимальное возвращение пациента к обыденной жизненной функциональности [6].

Не все проблемы для реабилитации являются равнозначными, некоторые из которых можно назвать «ключевыми», определяющими мишени реабилитации. То есть разре-

ние этих проблем может привести к значимому улучшению или полному восстановлению функционирования. Напротив, без разрешения этих проблем у пациента остается ограничение жизнедеятельности и инвалидность [8, 9, 12–15]. Также при сохранении «ключевой проблемы» разрешение других проблем со здоровьем, даже на фоне адекватного диализа, может быть затруднительно [16–18].

В связи с этим, значима также проблематика структурирования цели реабилитации пациентов с ХБП 5Д и критериев выбора форм и средств реабилитации с учётом их дозировки для конкретного пациента с набором осложнений и коморбидных состояний, а также с учётом ответа пациента на терапию и реабилитационные интервенции, стоп-сигналов, этапности реабилитации и эффективности полученных результатов [6, 19].

Реабилитационная цель должна быть связана с достижением оптимального уровня функционирования пациента во взаимодействии со средой окружения [11]. Цель реабилитации устанавливается по мнемоническому правилу SMART, аббревиатура имеет значение «умная цель» и расшифровывается следующим образом: S — Specific (конкретный), M — Measurable (измеримый), A — Attainable, Achievable (достижимый), R — Relevant (актуальный) и T — Time-bound (определённый во времени). Цель всегда ориентирована на жизнь конкретного пациента и его привычную деятельность. Цель важно доводить к сведению пациента, с тем чтобы он стремился к её достижению.

Для специалистов мультидисциплинарной реабилитационной команды (МДРК) важно уметь выделять цель, так как это значимо повышает эффективность реабилитации. К «ключевым» проблемам-целям, определяющим мишени реабилитации, относят проблемы пациентов, соответствующие следующим условиям [6]:

- данная проблема является главной причиной ограничения функционирования;
- разрешение этой проблемы приводит либо к полному восстановлению функционирования, либо к значимому улучшению;
- разрешение данной проблемы позволяет добиваться успеха в реабилитации по другим проблемам.

Реализация пациент-центрированного мультидисциплинарного подхода в процессе реабилитации предусматривает применение международной классификации функционирования, ограничения жизнедеятельности и здоровья (МКФ) и требует изменения мировоззрения специалистов с определением структурированной цели реабилитации на основе биопсихосоциального подхода [6, 19]. Валидность применения

категорий МКФ в реабилитации пациентов на диализе доказано значимой корреляцией с каждой субшкалой когнитивных функций качества жизни при заболеваниях почек KDQOL [20]. Для формирования цели необходимо использовать домены МКФ, относящиеся к активности и участию.

Как было отмечено выше, при анализе данных многих исследований за последние 20 лет [21–25] было выявлено, что определяющим фактором нарушения структуры и функции организма у пациентов с ХБП 5Д, а также сниженной активности и социального участия является более низкое значение двигательной активности. Повседневная активность и качество жизни пациентов, получающих ЗПТ, достоверно ниже, чем в стратах лиц, не страдающих почечной недостаточностью [4, 26–28].

Профиль активности человека изучается с применением валидированного и адаптированного к различным культурам опросника. Его результаты демонстрируют, что сохранение физической активности имеет решающее значение и даже более актуально, чем клинические аспекты в контексте функциональности у данной когорты пациентов [22, 23, 29]. Физическая активность, то есть физическая вовлеченность в повседневную деятельность, является общепризнанным предиктором смертности и сердечно-сосудистых событий как в общей популяции, а также при терминальной стадии заболевания почек [24, 30]. Дефицит физической работоспособности (объективно измеренной способностью выполнять хорошо стандартизированные физические нагрузки) при терминальной почечной недостаточности также достоверно увеличивает риск смертности и ухудшение качества жизни. Наибольший функциональный дефицит отмечен в уровне пострурального баланса, гибкости и функций нижних конечностей, особенно при сочетании с саркопенией [31].

У пациентов с ХБП 5Д физическая выносливость постепенно снижается, особенно по мере прогрессирования почечной дисфункции и начала диализной терапии. Это происходит из-за комбинированного воздействия белково-энергетической недостаточности, уремического ацидоза и синдромом системного воспаления, которые приводят к саркопении, усугубляются малоподвижным образом жизни, что влечёт за собой возникновение прогрессирующей деградации. Для больных ХБП 5Д характерны сниженный уровень физической работоспособности, мышечная атрофия, остеопороз, сердечно-сосудистые нарушения и сосудистые нарушения и анемия [32]. Помимо отсутствия физической активности, важным фактором является сердечно-лёгочная недостаточность как сильный предиктор



Рисунок 1. Контуры обратной взаимосвязи формирования двигательного дефицита и нарушения мобильности пациентов на гемодиализе

Figure 1. Contours of the inverse relationship between the formation of motor deficit and impaired mobility of patients on hemodialysis

ктор смертности [33, 34]. Все вышеописанные осложнения снижают уровень качества и объёма движения в повседневной жизни у диализных больных.

Японская ассоциация ортопедов предложила концепцию локомоторного синдрома (ЛС), который представляет собой состояние ограниченной подвижности из-за нарушения опорно-двигательных органов, включая мышцы, нервы, кости и суставы, на фоне ухудшения психоэмоционального и неврологического статуса [35, 17]. ЛС представляет собой комплекс различных симптомов, включающих боли в суставах, мышечную слабость, нарушения координации движений, а также снижение общей функциональной активности организма. На наш взгляд, это является наиболее точным и ёмким определением ограничения жизнедеятельности пациентов на диализе. Этот синдром является распространённым у пациентов с ХБП, особенно у тех, кто получает диализ. У пожилых и коморбидных пациентов с терминальной ХБП локомоторный

синдром развивается раньше, чем саркопения или слабость [18], и это связано с падениями, снижением когнитивных способностей, депрессией и нарушением качества жизни [36]. Было выявлено, что 95% пациентов, получающих ЗПТ с разной степенью тяжести, характеризуется проявлением локомоторного синдрома: количество пациентов с локомоторным синдромом 1-й и 2-й стадий составило 25% и 70% соответственно [37].

Обсуждение

Таким образом, у пациентов с ХБП 5Д лимитирующим звеном в обеспечении качества жизни является объём двигательной активности и качество двигательного акта, а биомеханические, постуральные и ортопедические патологические изменения, на фоне метаболических и воспалительных процессов, а также кардинамических и кардиоваскулярных нарушений, формируют хронический болевой синдром и мо-

гут значительно ограничивать объём движений и повышать уровень дисфункции. Вышеперечисленные причины влияют на двигательную активность пациентов и требуют соответствующего реабилитационного вмешательства для разрыва «порочного круга» снижения объёма активности из-за ограничения возможных движений (рис. 1).

Ввиду того факта, что восстановление активности и навыков движения по своей функциональности носит педагогическую инструментальность и значимо отличается от лечебной стратегии, необходимо учитывать протяжённость этих восстановительных процессов во времени. Так, необходимо сформировать не только индивидуализированную траекторию реабилитации пациента с подбором оптимальных форм и средств, но крайне важно обеспечить обучающий процесс восстановления, переобучения или обучения новым двигательным и когнитивным навыкам с определением временных этапов.

Для более точного определения мишеней реабилитации в восстановлении функционирования и снижения ограничений жизнедеятельности, необходимо двигательный дефицит подразделить на две условных группы недостаточности — гиподинамию (отрицательные морфофункциональные изменения в различных органах и системах организма при длительной гипокинезии) и гипокинезию (ограничение объёма, количества и скорости произвольных движений) — и оптимально использовать тактику включения ресурсов срочной и долговременной адаптации пациентов с ХБП 5Д и дополнительные физические факторы с положительным терапевтическим эффектом. При этом формы и средства реабилитации при особенностях проявления гипокинезии и гиподинамии у различных пациентов с индивидуальным профилем двигательного дефицита и нарушения мобильности будут различаться.

Можно заключить, что у пациентов с ХБП 5Д лимитирующим звеном в обеспечении повседневной активности и качества жизни является мобильность (объём двигательной активности и качество двигательного акта), а биомеханические, постуральные, ортопедические нарушения на фоне метаболических и воспалительных процессов, а также кардиодинамических и кардиоваскулярных нарушений формируют хронический болевой синдром, когнитивные дисфункции и могут значительно ограничивать объём движения и повышать уровень дисфункции у пациентов на ЗПТ. Вышеперечисленные причины влияют на их двигательную активность и требуют соответствующего реабилитационного вмешательства и оптимальных реабилитацион-

ных мероприятий для «разрыва порочного круга» снижения объёма активности из-за ограничения возможных движений.

Двигательная реабилитация данных пациентов должна основываться на комплексном подходе восстановления уровня двигательной активности, поэтапно включающем физические упражнения с учётом биомеханических нарушений и состояния кардиореспираторной системы. Оптимизация биомеханического статуса может улучшить эффективность тренировок на выносливость и уменьшить нагрузку на позвоночник и суставы. Это помогает предотвратить развитие боли и дискомфорта во время и после тренировок, что в свою очередь обеспечивает поступательность, планомерность и непрерывность увеличения двигательной активности. Это особенно важно для пациентов, у которых уже может быть нарушена структура и функция мышц и суставов из-за длительной болезни [24, 30, 36].

Введение в программы восстановительного лечения и медицинской реабилитации мероприятий психокоррекции с применением когнитивно-поведенческой терапии позволит сформировать оптимальную приверженность пациентов на диализе к выполнению процедур двигательной реабилитации, в основном выполняемые вне диализного центра, что требует проявления волевых качеств, организованности и желания увеличивать свою двигательную активность.

Выводы

Наличие осложнений и сопутствующих заболеваний является серьёзной проблемой при оказании медицинской помощи больным с ХБП 5Д, что требует проведения не только своевременного оказания лечебно-диагностической медицинской помощи, но и реализации эффективного реабилитационного сопровождения.

У пациентов на ЗПТ в процессе реабилитации можно выделить ряд факторов, ограничивающих жизнедеятельность, повседневное функционирование и активность, снижающих качество жизни и автономность такой когорты пациентов. Чтобы обеспечить эффективное восстановление активности и участия пациента на диализе, необходимо правильно определять цели реабилитации, оптимальное структурирование и формулирование которой в медицинской реабилитации имеет принципиальное значение для ее результативности.

К основным возможным мишеням реабилитации, на основе которых производится выбор цели реабилитации диализных пациентов, можно отнести отсутствие функциональных ресурсов кардиореспираторной системы, нарушения мобильности (двигательный дефицит (гипоки-

незия и гиподинамия); нарушение пострурального баланса и моторного контроля, биомеханические и ортопедические нарушения косномышечной системы, эмоциональный статус и приверженность реабилитации.

Оптимально осуществлять сопровождение пациента в реализации программы посредством видеопрограмм, печатного материала режимов тренировок и занятий, рекомендаций по питанию, использованием дневника самоконтроля и

выполнения заданий и физических упражнений, индивидуализации состава траекторий и объёма двигательной активности, индивидуализации коррекции психологического статуса, осуществление контроля достижения цели.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Клинические рекомендации. Хроническая болезнь почек (ХБП). *Нефрология*. 2021;25(5):10-82. Clinical recommendations. Chronic kidney disease (CKD). *Nephrology (Saint-Petersburg)*. 2021;25(5):10-82. (In Russ.) DOI: 10.24884/1561-6274-2021-25-5-10-82
2. Вишневецкий К.А., Румянцев А.Ш., Коростелева Н.Ю. Общие принципы применения дозированных физических нагрузок у больных на гемодиализе. *Нефрология*. 2018;22(4):102–107. Vishnevskii K.A., Rumyantsev A.S., Korosteleva N.Y. General principles of use of dosed physical exercise in patients with hemodialysis. *Nephrology (Saint-Petersburg)*. 2018;22(4):102–107. (In Russ.) DOI: 10.24884/1561-6274-2018-22-4-102-107
3. Manfredini F, Mallamaci F, D'Arrigo G, Baggetta R, Bolognani D, Torino C, et al. Exercise in Patients on Dialysis: A Multicenter, Randomized Clinical Trial. *J Am Soc Nephrol*. 2017;28(4):1259-1268. Erratum in: *J Am Soc Nephrol*. 2018;29(7):2028. DOI: 10.1681/ASN.2016030378
4. Perez-Dominguez B, Casaña-Granell J, Garcia-Maset R, Garcia-Testal A, Melendez-Oliva E, Segura-Orti E. Effects of exercise programs on physical function and activity levels in patients undergoing hemodialysis: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2021;57(6):994-1001. DOI: 10.23736/S1973-9087.21.06694-6
5. Greenwood SA, Koufaki P, Macdonald JH, Bulley C, Bhandari S, Burton JO, et al. Exercise programme to improve quality of life for patients with end-stage kidney disease receiving haemodialysis: the PEDAL RCT. *Health Technol Assess*. 2021;25(40):1-52. DOI: 10.3310/hta25400
6. Yabe H, Kono K, Yamaguchi T, Ishikawa Y, Yamaguchi Y, Azekura H. Effects of intradialytic exercise for advanced-age patients undergoing hemodialysis: A randomized controlled trial. *PLoS One*. 2021;16(10):e0257918. DOI: 10.1371/journal.pone.0257918
7. Бадалов Н.Г., Прилипко Н.С., Гамеева Е.В., Степанова А.М. Рекомендации по реабилитации пациентов с хронической болезнью почек, нуждающихся в гемодиализе (обзор литературы). *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2024;101(6):62-73. Badalov N.G., Prilipko N.S., Gameeva E.V., Stepanova A.M.. Recommendations for the rehabilitation of patients with chronic kidney disease requiring hemodialysis (literature review). *Problems of Balneology, Physiotherapy and Exercise Therapy*. 2024;101(6):62-73. (In Russ) DOI: 10.17116/kurort202410106162
8. Chen IR, Wang SM, Liang CC, Kuo HL, Chang CT, Liu JH, et al. Association of walking with survival and RRT among patients with CKD stages 3-5. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2014;9(7):1183-1189. DOI: 10.2215/CJN.09810913
9. Chen JL, Godfrey S, Ng TT, Moorthi R, Liangos O, Ruthazer R, et al. Effect of intra-dialytic, low-intensity strength training on functional capacity in adult haemodialysis patients: a randomized pilot trial. *Nephrol Dial Transplant*. 2010;25(6):1936-1943. DOI: 10.1093/ndt/gfp739
10. Levack WM, Weatherall M, Hay-Smith EJ, Dean SG, McPherson K, Siegert RJ. Goal setting and strategies to enhance goal pursuit for adults with acquired disability participating in rehabilitation. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;2015(7):CD009727. DOI: 10.1002/14651858.CD009727.pub2
11. Stucki G, Cieza A, Melvin J. The International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF): a unifying model for the conceptual description of the rehabilitation strategy. *J Rehabil Med*. 2007;39(4):279-285. DOI: 10.2340/16501977-0041
12. Бадалов Н.Г., Прилипко Н.С., Гамеева Е.В., Степанова А.М. Рекомендации по реабилитации пациентов с хронической болезнью почек, нуждающихся в гемодиализе (обзор литературы). *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2024;101(6):62-73. Badalov NG, Prilipko NS, Gameeva EV, Stepanova AM. Recommendations for the rehabilitation of patients with chronic kidney disease requiring hemodialysis (literature review). *Problems of Balneology, Physiotherapy and Exercise Therapy*. 2024;101(6):62-73. (In Russ.) DOI: 10.17116/kurort202410106162
13. Hoshino J. Renal Rehabilitation: Exercise Intervention and Nutritional Support in Dialysis Patients. *Nutrients*. 2021;13(5):1444. DOI: 10.3390/nu13051444
14. Chang JT, Morton SC, Rubenstein LZ, Mojica WA, Maglione M, Suttrop MJ, et al. Interventions for the prevention of falls in older adults: systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials. *BMJ*. 2004;328(7441):680. DOI: 10.1136/bmj.328.7441.680
15. Sarel E, Nacasch N, Rozenberg I, Ayzefeldt RH, Benchetrit S, Feldman J, et al. The efficacy of rehabilitation for elderly chronic kidney disease patients: a retrospective, single-center study. *Aging Clin Exp Res*. 2022;34(6):1399-1406. DOI: 10.1007/s40520-021-02055-y
16. Ishibashi H. Locomotive syndrome in Japan. *Osteoporos Sarcopenia*. 2018;4(3):86-94. DOI: 10.1016/j.afos.2018.09.004
17. Yoshimura N, Muraki S, Iidaka T, Oka H, Horii C, Kawaguchi H, et al. Prevalence and co-existence of locomotive syndrome, sarcopenia, and frailty: the third survey of Research on Osteoarthritis/Osteoporosis Against Disability (ROAD) study. *J Bone Miner Metab*. 2019;37(6):1058-1066. DOI: 10.1007/s00774-019-01012-0
18. Arai T, Fujita H, Maruya K, Morita Y, Asahi R, Ishibashi H. The one-leg portion of the Stand-Up Test predicts fall risk in aged individuals: A prospective cohort study. *J Orthop Sci*. 2020;25(4):688-692. DOI: 10.1016/j.jos.2019.06.014

19. Шмонин А.А., Мальцева М.Н., Мельникова Е.В., Иванова Г.Е. Базовые принципы медицинской реабилитации, реабилитационный диагноз в категориях МКФ и реабилитационный план. *Вестник восстановительной медицины*. 2017;(2):16-22.
Shmonin A.A., Malceva M.N., Melnikov E.V. Ivanova G.E. Basic principles of medical rehabilitation, rehabilitation diagnosis in the ICF categories and rehabilitation plan. *Bulletin of rehabilitation medicine*. 2017;(2):16-22. (In Russ.)
eLIBRARY ID: 29185129 EDN: YORCRP
20. Chan FHF, Sim P, Lim PXH, Khan BA, Choo JCI, Griva K. Screening for cognitive symptoms in dialysis patients with an extended version of Kidney Disease Quality of Life Cognitive Function subscale (KDQOL-CF): a validation study. *BMC Nephrol*. 2024;25(1):434.
DOI: 10.1186/s12882-024-03848-9
21. Souza AC, Magalhães Lde C, Teixeira-Salmela LF. Adaptação transcultural e análise das propriedades psicométricas da versão brasileira do Perfil de Atividade Humana [Cross-cultural adaptation and analysis of the psychometric properties in the Brazilian version of the Human Activity Profile]. *Cad Saude Publica*. 2006;22(12):2623-36. (In Portuguese).
DOI: 10.1590/s0102-311x2006001200012
22. Tominaga H, Oku M, Arishima Y, Ikeda T, Ishidou Y, Nagano S, et al. Association between bone mineral density, muscle volume, walking ability, and geriatric nutritional risk index in hemodialysis patients. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2018;27(5):1062-1066.
DOI: 10.6133/apjcn.052018.03
23. Junqué Jiménez A, Esteve Simó V, Andreu Periz L, Segura Ortí E. The Relationship between Physical Activity Levels and Functional Capacity in Patients with Advanced Chronic Kidney Disease. *Clin Nurs Res*. 2021;30(3):360-368.
DOI: 10.1177/1054773820907757
24. Matsuzawa R, Matsunaga A, Wang G, Kutsuna T, Ishii A, Abe Y, et al. Habitual physical activity measured by accelerometer and survival in maintenance hemodialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2012;7(12):2010-2016.
DOI: 10.2215/CJN.03660412
25. Petrović D, Stojimirović B. Cardiovascular morbidity and mortality in patients treated with hemodialysis--epidemiological analysis. *Vojnosanit Pregl*. 2008;65(12):893-900.
DOI: 10.2298/vsp0812893p
26. Абрамова Е.Э., Королева И.Е., Тов Н.Л., Мовчан Е.А., Наворшчиков Д.А. Факторы риска летальных исходов у больных на гемодиализе. *Journal of Siberian Medical Sciences*. 2015;(6):15.
Abramova E.E., Koroleva I.E., Tov N.L., Movchan E.A., Naborshchikov D.A. Risk factors of lethal outcomes at patients on hemodialysis. *Journal of Siberian Medical Sciences*. 2015;(6):15. (In Russ.)
eLIBRARY ID: 25940221 EDN: VVQXCB
27. Song YH, Cai GY, Xiao YF, Chen XM. Risk factors for mortality in elderly haemodialysis patients: a systematic review and meta-analysis. *BMC Nephrol*. 2020;21(1):377.
DOI: 10.1186/s12882-020-02026-x
28. Visser WJ, Egmond AMEM, Timman R, Severs D, Hoorn EJ. Risk Factors for Muscle Loss in Hemodialysis Patients with High Comorbidity. *Nutrients*. 2020;12(9):2494.
DOI: 10.3390/nu12092494
29. National Kidney Foundation. KDOQI Clinical Practice Guideline for Hemodialysis Adequacy: 2015 update. *Am J Kidney Dis*. 2015;66(5):884-930. Erratum in: *Am J Kidney Dis*. 2016;67(3):534. PMID: 26498416.
DOI: 10.1053/j.ajkd.2015.07.015
30. Tentori F, Elder SJ, Thumma J, Pisoni RL, Bommer J, Fissell RB, et al. Physical exercise among participants in the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS): correlates and associated outcomes. *Nephrol Dial Transplant*. 2010;25(9):3050-3062.
DOI: 10.1093/ndt/gfq138
31. Bučar Pajek M, Pajek J. Characterization of deficits across the spectrum of motor abilities in dialysis patients and the impact of sarcopenic overweight and obesity. *Clin Nutr*. 2018;37(3):870-877.
DOI: 10.1016/j.clnu.2017.03.008
32. Ohtake T, Kobayashi S. Impact of vascular calcification on cardiovascular mortality in hemodialysis patients: clinical significance, mechanisms and possible strategies for treatment. *Ren Replace Ther*. 2017;3:13.
DOI: 10.1186/s41100-017-0094-y
33. Билевич О.А., Овсянников Н.В. Оценка выживаемости больных, находящихся на программном гемодиализе, в зависимости от показателей функционального состояния сердечнососудистой системы. *Современные проблемы науки и образования*. 2015;(6):151.
Bilevich O.A., Ovsyannikov N.V. Survival assessment of hemodialysis patients depending on the functional state parameters of cardiovascular system. *Modern problems of science and education*. 2015;(6):151. (In Russ.)
eLIBRARY ID: 25389731 EDN: VJPRTD
34. Коростелева Н.Ю., Румянцев А.Ш., Хасун М.Х., Лукичев Б.Г., Лебедева Э.Б., Григорян Е.В., и др. Физическая работоспособность пациентов с хронической болезнью почек 5Д стадии и ишемической болезнью сердца. *Нефрология*. 2023;27(1):78-85.
Korosteleva N.Yu., Rumyantsev A.Sh., Khasun M.Kh., Lukichev B.G., Lebedeva E.B., Grigoryan E.V., et al. Physical performance of patients with chronic kidney disease stage 5D and coronary heart disease. *Nephrology (Saint-Petersburg)*. 2023;27(1):78-85. (In Russ.)
DOI: 10.36485/1561-6274-2023-27-1-78-85
35. Miyawaki T, Kumamoto K, Shimoda K, Tozato F, Iwaya T. Relationship among motor function, ADL disability, and psychological concerns in elderly people with locomotive disorders. *J Orthop Sci*. 2017;22(2):339-344.
DOI: 10.1016/j.jos.2016.12.010
36. Kitabayashi K, Yamamoto S, Katano Y, Giustini K, Ei I, Ishii Y, et al. Locomotive syndrome in hemodialysis patients and its association with quality of life - a cross-sectional study. *Ren Replace Ther*. 2021;7:36.
DOI: 10.1186/s41100-021-00352-w
37. Тополянская С.В., Романова М.А., Вакуленко О.Н., Бубман Л.И., Елисеева Т.А., Ларина Д.С., и др. «Локомотивный синдром» в практике гериатрического стационара. *Медицинский алфавит*. 2023;(13):36-41.
Topolyanskaya S.V., Romanova M.A., Vakulenko O.N., Bubman L.I., Eliseeva T.A., Larina D.S., et al. «Locomotive syndrome» in patients in the geriatric hospital. *Medical alphabet*. 2023;(13):36-41. (In Russ.)
DOI: 10.33667/10.33667/2078-5631-2023-13-36-41

Информация об авторах

Крутиков Е.С. — Медицинская академия имени С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», Симферополь, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-1354-095X>; nephrostar@yandex.ru

Information about the authors

Krutikov E.S. — Department of propaedeutic of internal medicine, Medical Institute named after S.I. Georgievsky, Crimean Federal University named after V.I. Vernadsky, Simferopol, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-1354-095X>; nephrostar@yandex.ru

Мина Е.Н. — Медицинская академия имени С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», Симферополь, Россия, cere-el@yandex.ru.

Павловский К.Ю. — Медицинская академия имени С.И. Георгиевского ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», Симферополь, Россия, <https://orcid.org/0009-0007-1485-1171>; simferk@gmail.com.

Minina E.N. — Department of medical rehabilitation, sports medicine, and adaptive physical education Crimean Federal University named after V.I. Vernadsky, Simferopol, Russia, cere-el@yandex.ru.

Pavlovsky K.Y. — Department of propaedeutic of internal medicine, Medical Institute named after S.I. Georgievsky, Crimean Federal University named after V.I. Vernadsky, Simferopol, Russia, <https://orcid.org/0009-0007-1485-1171>; simferk@gmail.com.

Получено / Received: 14.11.2025

Принято к печати / Accepted: 19.11.2025