

# Психосоциальная реабилитация пациентов с опухолями костей

Е.Б. Цыренова<sup>1</sup>, Д.Д. Цыренов<sup>1</sup>, О.Ю. Щелкова<sup>2</sup>, Б.В. Мещанов<sup>3</sup>, А.Е. Филимонова<sup>4</sup>, Е.И. Кузнецова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России; Россия, 115522 Москва, Каширское шоссе, 24;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»; Россия, 199034 Санкт-Петербург, Университетская наб., 7/9;

<sup>3</sup>ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» Минздрава России; Россия, 119296 Москва, Ленинский пр-кт, 8, корп. 7;

<sup>4</sup>ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»; Россия, 117198 Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6

**Контакты:** Екатерина Бахромовна Цыренова [usmanovakate@ya.ru](mailto:usmanovakate@ya.ru)

Согласно концепции качества жизни пациентов с опухолями костей качество жизни – интегральная характеристика самочувствия человека в условиях тяжелого заболевания опорно-двигательного аппарата с витальной угрозой, отражающая возможности человека жить активной жизнью, быть включенным в профессиональную деятельность, принимать участие в семейных и общественных делах, т. е. адаптацию личности в ходе лечения и после него. Качество жизни больных с данной патологией значительно снижается в связи с болезнью и терапией, которая нередко бывает тяжелой и длительной, что требует использования междисциплинарного подхода к терапии и проведения комплексной психосоциальной реабилитации. Реабилитация пациентов с опухолевым поражением длинных костей конечностей после органосохраняющей операции, которая в настоящее время рассматривается в качестве приоритетной хирургической процедуры, обеспечивающей локальный контроль над опухолью, предполагает проведение двух видов мероприятий: восстановительных (направленных на возвращение к независимости от посторонней помощи в повседневной жизни) и поддерживающих (направленных на восстановление частичной независимости от помощи посторонних в повседневной деятельности и улучшение качества жизни). Одной из ключевых составляющих ранней послеоперационной реабилитации является формирование уверенности больного в возможности самостоятельной активности и понимания ее необходимости. Комплексная реабилитация пациентов после ампутации нижней конечности играет большую роль в восстановлении функций, дает возможность вернуться к самообслуживанию, работе, активности. Немаловажно, что независимость от посторонних в повседневной жизни, достигаемая в ходе реабилитации, значимо коррелирует с более высоким уровнем 6-месячной выживаемости. В статье рассматриваются различные подходы к психосоциальной реабилитации пациентов с опухолями костей конечностей после органосохраняющей операции и пациентов, перенесших ампутации, подчеркивается важность своевременного проведения реабилитационных мероприятий.

**Ключевые слова:** психосоциальная реабилитация, качество жизни, опухоли костей, органосохраняющая операция, ампутация нижней конечности

**Для цитирования:** Цыренова Е.Б., Цыренов Д.Д., Щелкова О.Ю. и др. Психосоциальная реабилитация пациентов с опухолями костей. Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи 2025;17(1):78–83.

DOI: <https://doi.org/10.17650/2219-4614-2025-17-1-78-83>

## PSYCHOSOCIAL REHABILITATION IN PATIENTS WITH BONE TUMORS

E.B. Tsyrenova<sup>1</sup>, D.D. Tsyrenov<sup>1</sup>, O. Yu. Shchelkova<sup>2</sup>, B.V. Meshchanov<sup>3</sup>, A.E. Filimonova<sup>4</sup>, E.I. Kuznetsova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology, Ministry of Health of Russia; 24 Kashirskoe Shosse, Moscow 115522, Russia;

<sup>2</sup>Saint Petersburg University; 7/9 Universitetskaya Naberezhnaya, Saint Petersburg 199034, Russia;

<sup>3</sup>A.N. Bakulev Scientific Center of Cardiovascular Surgery, Ministry of Health of Russia; Bld. 7, 8 Leninsky Prospekt, Moscow 119296, Russia;

<sup>4</sup>Peoples' Friendship University of Russia; 6 Miklukho-Maklaya St., Moscow, Russia

**Contacts:** Ekaterina Bakhromovna Tsyrenova [usmanovakate@ya.ru](mailto:usmanovakate@ya.ru)

According to the concept of quality of life in patients with bone tumors, quality of life is integral characteristic of person's well-being in conditions of severe musculoskeletal disease with vital threat, reflecting person's ability to live an active life, be involved in professional activities, take part in family and social affairs, i.e. personality adaptation during and after treatment. Quality of life in patients with this pathology is significantly reduced due to disease and therapy, which is often severe and prolonged, which requires the use interdisciplinary approach to therapy and comprehensive psychosocial rehabilitation. Rehabilitation of patients with bone tumors of extremities after organ-preserving surgery, which is currently considered as priority surgical procedure providing local tumor control, involves two types of measures: restorative (aimed at returning to independence from outside help in everyday life) and supportive (aimed at restoring partial independence from outside help in everyday activities and improving the quality of life). One of the key components of early postoperative rehabilitation is formation of patient's confidence in the possibility of independent activity and understanding of its necessity. Comprehensive rehabilitation of patients after lower limb amputation plays a major role in restoring functions, makes it possible to return to self-care, work, and activity. It is important that independence from outsiders in everyday life, achieved during rehabilitation, significantly correlates with higher level of 6-month survival. The article considers various approaches to psychosocial rehabilitation of patients with bone tumors of the extremities after organ-preserving surgery and patients who have undergone amputations, emphasizing the importance of timely rehabilitation measures.

**Keywords:** psychosocial rehabilitation, quality of life, bone tumors, limb salvage surgery, lower limb amputation

**For citation:** Tsyrenova E.B., Tsyrenov D.D., Shchelkova O.Yu. et al. Psychosocial rehabilitation in patients with bone tumors. *Sarkomy kostei, miagkikh tkanei i opukholi kozhi* = Bone and Soft Tissue Sarcomas, Tumors of the Skin 2025;17(1):78–83. (In Russ.).

DOI: <https://doi.org/10.17650/2219-4614-2025-17-1-78-83>

## Введение

Реабилитация в онкологии — бурно развивающееся направление, отвечающее потребностям клинической практики в эффективном восстановлении пациентов после противоопухолевого лечения. Обширность хирургических операций и значимое влияние на состояние пациента химиотерапии обуславливают необходимость последующего восстановительного лечения, без которого результаты лечебных мероприятий не будут удовлетворительными.

Психопросвещение — важный аспект реабилитации. Просвещение (информирование) пациентов и родственников о механизмах развития заболевания, лечении, психологических факторах качества жизни (КЖ) в условиях болезни повышает приверженность лечению, способствует ее принятию.

По данным современных исследований у пациентов с онкологической патологией, в частности с опухолевым поражением костей, снижается КЖ [1–5], что обуславливает необходимость проведения реабилитационных мероприятий. Чтобы определить эффективность реабилитации онкологических больных, нужно оценить их соматическое состояние и функциональный статус, акцентировать внимание на том, как больной себя чувствует, т. е. на КЖ пациента.

Важным вопросом является возвращение человека после болезни и длительного лечения к социальной активности, профессиональной деятельности. В случае тяжелой соматической патологии необходимо определить возможность пациента самостоятельно обслуживать себя. Также встает вопрос его адаптации к но-

вому модусу жизни в связи с появившимися особенностями и ограничениями.

## Реабилитация пациентов с опухолевым поражением длинных костей конечностей

Органосохраняющая операция при злокачественных опухолях костей в настоящее время рассматривается как приоритетная хирургическая процедура, обеспечивающая локальный контроль над заболеванием более чем в 90 % случаев [6, 7]. Согласно данным литературы 5-летняя выживаемость пациентов с эндопротезами в нижних конечностях после операции составляет 67–90 % [8, 9]. Общая выживаемость больных колеблется от 60 до 70 % [10].

Исследователи сообщают, что ранняя мобилизация, тренировка походки и адаптация к госпитализации для периодического удлинения эндопротеза являются важными факторами успешной реабилитации. Кроме того, по данным R.A. Frieden и соавт., эндопротезирование — эффективный метод сохранения конечности при остеосаркоме и других злокачественных опухолях костей [11].

Реабилитация пациентов с опухолевым поражением длинных костей конечностей после органосохраняющей операции предполагает проведение двух видов мероприятий: восстановительных (направленных на возвращение к независимости от посторонней помощи в повседневной жизни) и поддерживающих (направленных на восстановление частичной независимости от помощи посторонних в повседневной деятельности и улучшение КЖ). В случаях радикального хирургичес-

кого вмешательства обычно используют восстановительную реабилитацию [12].

Важными составляющими ранней реабилитации после хирургического этапа лечения опухолевого поражения длинных костей нижних конечностей являются вертикализация пациента и восстановление возможности самостоятельно передвигаться. На данном этапе возвращению к ходьбе, сначала с опорой на костыли, нередко мешает страх упасть, повредить оперированную ногу, и больной без объективных противопоказаний к физической активности продолжает находиться в пассивном положении (остается в кровати), что приводит к развитию ряда осложнений. В связи с этим одной из ключевых составляющих ранней послеоперационной реабилитации является формирование уверенности пациента в том, что он может вернуться к активности, и понимания ее необходимости. Иными словами, больной должен встать на ноги, какие бы сложности он при этом ни испытывал.

На следующем этапе реабилитации сложным моментом может стать отказ от использования костылей (костыля). Нередко пациенты, перенесшие эндопротезирование и объективно переставшие испытывать необходимость в дополнительной опоре, нуждаются в ней эмоционально, в связи с чем под разными предлогами (боль, неуверенная походка, головокружение) продолжают использовать средства опоры и отказываются восстанавливать самостоятельную ходьбу. При работе с такими больными эффективна твердая позиция — отказ от дополнительной опоры с проработкой тех переживаний, которые мешают перейти к самостоятельному передвижению.

### Реабилитация пациентов после ампутации нижней конечности

Комплексная реабилитация пациентов после ампутации нижней конечности играет большую роль в восстановлении самообслуживания, возможности работать и возвращении к повседневной активности [13, 14].

Исследователи отмечают важность проведения психологической консультации перед ампутацией. Это позволяет пациенту понять, как изменится его КЖ после операции, какие реабилитационные мероприятия будут выполнены. Таким образом, у больного появляется возможность принять информированное решение о тактике лечения, особенно если ампутация — это вариант выбора, а не необходимость [15].

J.Н. Brian, A.G. Ignacio отмечают также взаимосвязь подвижности пациентов, использующих протез после ампутации нижней конечности, и КЖ. По мнению ряда авторов, мобильность является ключом к улучшению КЖ [16]. D. Zidarov и соавт. показали, что люди, пользующиеся протезом, характеризуются большей физической активностью, чем люди, обходящиеся без него. Удовлетворенность протезом зависит

от того, насколько он полезен, от наличия фантомной боли и психологических факторов, таких как принятие собственной внешности. В ходе исследования у пациентов, подвергшихся ампутации, не было выявлено нарушений, связанных с восприятием собственного тела. Однако авторы отмечают, что женщинам было труднее принять свою новую внешность, чем мужчинам. Также пациенты с фантомными болями или болью в другой конечности сообщали о более низком КЖ [17].

Важным вопросом является взаимосвязь КЖ и выживаемости пациентов с опухолевым поражением костей. Способность к самообслуживанию, достигаемая в ходе реабилитации, значимо коррелирует с более высоким уровнем 6-месячной выживаемости пациентов после ампутации нижней конечности [18]. В то же время пожилой возраст, уровни ампутации и сопутствующие заболевания связаны с более высокой смертностью после операции [19, 20]. Результаты исследования L. V. Fortington и соавт., включавшего данные пациентов, переживших послеоперационный период, но умерших в течение 1-го года после хирургического вмешательства, показали крайнюю важность улучшения КЖ данной категории больных в процессе реабилитации [21].

Некоторые исследователи считают, что подвижность пациентов за счет использования инвалидного кресла или ношения протеза, обеспечивающая независимость от посторонней помощи, является не только целью долгосрочной реабилитации, но и задачей лечебно-восстановительного процесса в раннем послеоперационном периоде [22, 23].

Существуют также исследования, посвященные изучению предоперационных факторов, влияющих на эффективность реабилитации пациентов после ампутации нижней конечности, к которым относятся сопутствующие заболевания, возраст, национальность, социально-экономический статус больного, подвижность до болезни, когнитивные функции и социальная поддержка [24, 25].

Особо стоит выделить работы, направленные на определение взаимосвязи психологических факторов, уверенности в своих силах, мотивации и эффективности реабилитационного процесса [26].

Ряд исследований посвящен анализу послеоперационных факторов, влияющих на восстановление пациентов после ампутации нижней конечности, включающих уровень ампутации, послеоперационные осложнения, раневые инфекции, контрактуры, боль, откладывание протезирования, походку и функциональные факторы [27–29].

M. Ide и соавт. изучили возможность профессиональной деятельности пациентов после ампутации нижней конечности. Авторы пришли к выводу, что респонденты с выраженной болью менее удовлетворены трудовой деятельностью, чем другие участники исследования. Однако никакой связи между типом

боли, ее тяжестью и возвращением к нормальному ритму работы не обнаружено. Причина ампутации, вид процедуры и время, прошедшее с момента операции, мало влияли на удовлетворенность больных трудовой деятельностью. Авторы пришли к выводу, что выраженность болевого синдрома не влияет на возвращение к работе больных после ампутации [30].

Результаты исследований показали, что ампутация оказывает существенное влияние на профессиональную деятельность, что подтверждается тем фактом, что 82 % пациентов после операции потеряли работу [31].

Ученые акцентируют внимание на необходимости комплексного лечения и реабилитации пациентов с ампутированными конечностями и их подготовки к жизни, а также повышения информированности населения о психических и функциональных последствиях ампутации. После такой операции больные подвергаются огромному стрессу, испытывают боль и горе. Однако авторы отмечают, что пациенты надеются на восстановление возможности самообслуживания и социальной активности [32].

По мнению некоторых авторов, надлежащие уход и реабилитация в значительной степени способствуют улучшению активности пациентов после ампутации конечности. Исследователи сообщают, что у больных, получивших после операции помощь и реабилитацию в стационаре, наблюдаются гораздо лучшие результаты, чем у больных, которые были направлены домой в послеоперационный период. По данным некоторых авторов, использование подхода, подразумевающего реабилитацию и уход в специализированном учреждении, снижает смертность и частоту реампутаций, а также помогает пациентам стать более стабильными и формирует у них навыки в использовании протеза [33].

Согласно данным литературы больные после ампутации адаптируются к нормальной жизни в процессе реабилитации. Большинство пациентов старше 70 лет не хотят участвовать в программах реабилитации, и только 20 % из них проходят такие программы. Почти 50 % опрошенных больных пользуются протезами. Значительную роль в восстановлении после ампутации играет мотивация больных к физической активности и ношению протеза, что в дальнейшем приводит к улучшению настроения и повышению самооценки [34].

Исследователи также сообщают, что реабилитация определяет нормальное функционирование пациентов после ампутации в повседневной жизни. Выявлено, что больные, которые пользовались протезом, а также те, которые были профессионально активны, имели значительно более высокое КЖ, тогда как люди с трудностями в ходьбе и болью в культе оценивали качество своей жизни как значительно более низкое.

Исследователи выявили факторы, влияющие на мотивацию пациентов после ампутации нижней конеч-

ности носить протез, к которым относятся уровень ампутации и использование инвалидного кресла после [35]. Также показано, что грамотная реабилитация больных, которым выполнена ампутация в связи со злокачественными опухолями, повышает их работоспособность и помогает возвращению к семейной и общественной жизни [36].

Занятия спортом также оказывают значительное влияние на функционирование пациентов после ампутации. Физическая активность способствует увеличению подвижности, а также улучшает психическое состояние и повышает социальную активность больных. Люди, перенесшие ампутацию, часто не знают о возможности использования в восстановительном процессе различного оборудования, поэтому следует просвещать их относительно реабилитации и физической активности после ампутации, а также поощрять вести активный образ жизни с целью повышения комфорта и самооценки [37].

Согласно полученным данным ампутация нижней конечности приводит к серьезным изменениям в жизни человека. Авторы изучили влияние социальной интеграции на жизнь пациентов, перенесших такую операцию. Результаты исследования А.Т. Hawkins и соавт. показали, что более 70 % пациентов, которые хорошо социально интегрированы, ходят быстро и только 10 % вообще не ходят. Исследователи пришли к выводу, что социальная активность влияет на КЖ: чем прочнее связи больных, перенесших ампутацию, с обществом, тем выше качество их жизни [38].

Помимо этого, изучено влияние управления собственным здоровьем на поведение людей в определенные промежутки времени для оценки уровня принятия факта ампутации и коммуникативных навыков пациентов после ампутации нижних конечностей. F. Wegener и соавт. предположили, что применение этого метода даст лучшие результаты, чем обычные группы поддержки. Пациенты, приглашенные в группу самоуправления, прошли девять 90-минутных групповых сессий под руководством квалифицированных тренеров. Через 6 мес у участников этой группы наблюдались менее выраженная депрессия и более низкие функциональные ограничения, а также лучшая самоэффективность. Таким образом, использование данного метода оказывает существенное влияние в первую очередь на пациентов, перенесших ампутацию менее 3 лет назад, а также на пациентов до 65 лет. Внедрение групп управления собственным здоровьем может значительно улучшить социальное функционирование больных, перенесших ампутацию конечности [39].

Также выявлена возможность повышения КЖ пациентов после ампутации с помощью использования новых клинических методов. Чрескожная стимуляция периферических нервов может значительно уменьшить боль и таким образом улучшить КЖ, функционирования

и результаты реабилитации у больных с резидуальной или фантомной болью после ампутации нижней конечности [40].

### Заключение

Необходимость психосоциальной и медицинской реабилитации для пациентов с опухолевым поражением костей не вызывает сомнений. Однако важность психосоциальной составляющей комплексной реабилитации только начинает учитываться в отечественной

клинической практике. Организация школ пациентов, где они получают знания о болезни и правильном терапевтическом поведении, является одним из важнейших элементов психосоциальной реабилитации.

Благополучие пациентов после лечения во многом зависит не только от результатов восстановления соматического состояния и функциональных результатов, но и от КЖ, в связи с чем требуются дальнейшие исследования возможностей психосоциальной реабилитации больных с опухолевым поражением костей.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Chowdhury I.H., Rahman S., Afroze Y.J., Shovah S.T. IUPHAR ECR review: cancer-related anorexia-cachexia in cancer patients: pathophysiology and treatment. *Pharmacol Res* 2004;203:107129. DOI: 10.1016/j.phrs.2024.107129
- Di Giacomo A.M., Chiarion-Sileni V., Del Vecchio M. et al. Corrigendum to “Nivolumab plus ipilimumab in melanoma patients with asymptomatic brain metastases: 7-year outcomes and quality of life from the multicenter phase III NIBIT-M2 trial”. *Eur J Cancer* 2024;199:11353. DOI: 10.1016/j.ejca.2024.113981
- Merigiola M.C., Villa P., Maffei S. et al. Vulvovaginal atrophy in women with and without a history of breast cancer: Baseline data from the PatiEnt satisfactiON studY (PEONY) in Italy. *Maturitas* 2024;183:107950. DOI: 10.1016/j.maturitas.2024.107950
- Ogunsanya M., Kaninjing E., Ellis T. et al. Quality of life assessment among ethnically diverse black prostate cancer survivors: a constructivist grounded theory approach. *Res Sq [Reprint]* 2024;rs.3.rs-3941497. DOI: 10.21203/rs.3.rs-3941497/v1
- Arefpour M., Foroughi A., Jamshidi K. et al. The effect of multidimensional spiritual psychotherapy on the quality of life of bone cancer survivors with a history of lower extremity amputation. *Asian Pac J Cancer Prev* 2004;25(2):425–31. DOI: 10.31557/APJCP.2024.25.2.425
- Ilyas I., Kurar A., Moreau P.G., Younge D.A. Modular megaprosthesis for distal femoral tumors. *Int Orthop* 2001;25(6):375–7. DOI: 10.1007/s002640100290
- Gosheger G., Gebert C., Ahrens H. et al. Endoprosthetic reconstruction in 250 patients with sarcoma. *Clin Orthop Relat Res* 2006;450:164–71. DOI: 10.1097/01.blo.0000223978.36831.39
- Gudas S.A. Rehabilitation of pediatric and adult sarcomas. *Rehabil Oncol* 2000;8:10–3.
- Malawer M.M., Sugarbaker P.H. *Musculoskeletal cancer surgery: treatment of sarcomas and allied diseases*. Springer Science & Business Media, 2001. 626 p.
- Mittermayer F., Krepler P., Dominkus M. et al. Long-term follow-up of uncemented tumor endoprostheses for the lower extremity. *Clin Orthop Relat Res* 2001;388:167–77. DOI: 10.1097/00003086-200107000-00024
- Frieden R.A., Ryniker D., Kenan S., Lewis M.M. Assessment of patient function after limb-sparing surgery. *Arch Phys Med Rehabil* 1993;74(1):38–43.
- Bauer K.A., Ghazinouri R. Rehabilitation after total sacrectomy. *Rehabil Oncol* 2005;23(2):9–13.
- Broomhead P., Dawes D., Hale C. et al. Evidence based clinical guidelines for the physiotherapy management of adults with lower limb prostheses. London: Chartered Society of Physiotherapy, 2003.
- Van der Linde H., Hofstad C.J., Postema K., Geertzen J.H.B. Use of the Delphi Technique for developing national clinical guidelines for prescription of lower-limb prostheses. *J Rehabil Res Dev* 2005;42(5):693–704. DOI: 10.1682/JRRD.2003.11.0172
- Furtado S., Grimer R.J. Physical functioning, pain and quality of life after amputation for musculoskeletal tumors: a national survey. *Bone Joint J* 2015;97-B(9):1284–90. DOI: 10.1302/0301-620X.97B9.35192
- Brian J.H., Ignacio A.G. Construct validity of the Prosthetic Limb Users Survey of Mobility (PLUS-M) in adults with lower limb amputation. *Arch Phys Med Rehabil* 2017;98(2):277–85. DOI: 10.1016/j.apmr.2016.07.026
- Zidarov D., Swaine B., Gauthier-Gagnon C. Quality of life of persons with lower-limb amputation during rehabilitation and at 3-month follow-up. *Arch Phys Med Rehabil* 2009;90(4):634–45. DOI: 10.1016/j.apmr.2008.11.003
- Stineman M., Kurichi J.E., Kwong P.L. et al. Survival analysis in amputees based on physical independence grade achievement. *Arch Surg* 2009;144(6):543–51. DOI: 10.1001/archsurg.2009.37
- Icks A., Scheer M., Morbach S. et al. Time-dependent impact of diabetes on mortality in patients after major lower extremity amputation: survival in a population-based 5-year cohort in Germany. *Diabetes Care* 2011;34(6):1350e4. DOI: 10.2337/dc10-2341
- Subramaniam K., Subramaniam B., Steinbrook R.A. Ketamine as adjuvant analgesic to opioids: a quantitative and qualitative systematic review. *Anesth Analg* 2004;99(2):482–95. DOI: 10.1213/01.ANE.0000118109.12855.07
- Fortington L.V., Dijkstra P.U., Bosmans J.C. et al. Change in health-related quality of life in the first 18 months after lower limb amputation: a prospective, longitudinal study. *J Rehabil Med* 2013;45(6):587–94. DOI: 10.2340/16501977-1146
- Fleury A.M., Salih S.A., Peel N.M. Rehabilitation of the older vascular amputee: a review of the literature. *Geriatr Gerontol Int* 2013;13(2):264e273. DOI: 10.1111/ggi.12016
- Hakimi K.N. Pre-operative rehabilitation evaluation of the dysvascular patient prior to amputation. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2009;20(4):677e688. DOI: 10.1016/j.pmr.2009.06.015
- Adams E.F.K., Alligood E. A systematic review of clinical predictors of outcomes in adults with recent major lower limb amputation – final report. Available at: [https://www.researchgate.net/publication/285652314\\_A\\_systematic\\_review\\_of\\_clinical\\_predictors\\_of\\_outcomes\\_in\\_adults\\_with\\_recent\\_major\\_lower\\_limb\\_amputation\\_-\\_Final\\_report](https://www.researchgate.net/publication/285652314_A_systematic_review_of_clinical_predictors_of_outcomes_in_adults_with_recent_major_lower_limb_amputation_-_Final_report)
- O’Neil B.F., Evans J.J. Memory and executive function predict mobility rehabilitation outcome after lower-limb amputation. *Disabil Rehabil* 2009;31(13):1083–91. DOI: 10.1080/09638280802509579
- Sansam K., Neumann V., O’Connor R. et al. Predicting walking ability following lower limb amputation: a systematic review of the literature. *J Rehabil Med* 2009;41(8):593–603. DOI: 10.2340/16501977-0393
- Bhangu S., Devlin M., Pauley T. Outcomes of individuals with transfemoral and contralateral transtibial amputation due to dysvascular etiologies. *Prosthet Orthot Int* 2009;33(1):33–40. DOI: 10.1080/03093640802492434
- Condie M.E., McFadyen A.K., Treweek S., Whitehead L. The trans-femoral fitting predictor: a functional measure to predict

- prosthetic fitting in transfemoral amputees – validity and reliability. *Arch Phys Med Rehabil* 2011;92(8):1293–7. DOI: 10.1016/j.apmr.2011.03.021
29. Goktepe A.S., Cakir B., Yilmaz B., Yazicioglu K. Energy expenditure of walking with prostheses: comparison of three amputation levels. *Prosthet Orthot Int* 2010;34(1):31–6. DOI: 10.3109/03093640903433928
30. Ide M., Obayashi T., Toyonaga T. Association of pain with employment status and satisfaction among amputees in Japan. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83(10):1394–8. DOI: 10.1053/apmr.2002.35095
31. Sinha S., Grøva M., Ødegården T.B. et al. Local wettability reversal during steady-state two phase flow in porous media. *Phys Rev E Stat Nonlin Soft Matter Phys* 2011;84(3 Pt 2):037303. DOI: 10.1103/PhysRevE.84.037303
32. Norlyk A., Martinsen B., Dahlberg K. (2013). Getting to Know Patients' Lived Space. *Indo-Pacific Journal of Phenomenology*, vol. 13, no. 2, pp. 1–12.
33. Dillingham T.R., Pezzin L.E. Rehabilitation setting and associated mortality and medical stability among persons with amputations. *Arch. Phys* 2008;89(6):1038–45. DOI: 10.1016/j.apmr.2007.11.034
34. Warmuz A., Szeliga D., Krzemień G. et al. Rehabilitation of patients after lower limb amputation as a basic element of adaptation to normal life. *Wiad Lek* 2004;57(1):331–4.
35. Roffman C.E., Buchanan J., Allison G.T. Predictors of non-use of prostheses by people with lower limb amputation after discharge from rehabilitation: Development and validation of clinical prediction rules. *J Physiother* 2014;60(9):224–31. DOI: 10.1016/j.jphys.2014.09.003
36. Kauzlaric N., Kauzlaric K.S., Kolundzic R. Prosthetic rehabilitation of persons with lower limb amputations due to tumour: original article. *Eur J Cancer Care* 2007;16(3):238–43. DOI: 10.1111/J.1365-2354.2006.00727.X
37. Bragaru M., Dekker R., Geertzen J.H., Dijkstra P.U. Amputees and sports: a systematic review. *Sports Med* 2011;41(9):721–40. DOI: 10.2165/11590420-000000000-00000
38. Hawkins A.T., Pallangyo A.J., Herman A.M. et al. The effect of social integration on outcomes after major lower extremity amputation. *J Vasc Surg* 2016;63(1):154–62. DOI: 10.1016/j.jvs.2015.07.100
39. Wegener F., Beyschlag W., Werner C. The magnitude of diurnal variation in carbon isotopic composition of leaf dark. *Funct Plant Biol* 2010;37(9):849–58. DOI: 10.1071/FP092242010 DOI: 10.1071/FP09224
40. Cohen S.P. et al. Percutaneous peripheral nerve stimulation for the treatment of chronic pain following amputation. *Mil Med* 2019;184(7–8):e267–74. DOI: 10.1093/milmed/usz114

**Вклад авторов**

Е.Б. Цыренова, Д.Д. Цыренов: сбор материала, написание текста статьи;

О.Ю. Шелкова: написание текста статьи, редактирование;

Б.В. Мещанов, А.Е. Филимонова, Е.И. Кузнецова: обзор литературы по теме статьи, написание текста статьи.

**Authors' contributions**

E.B. Tsyrenova, D.D. Tsyrenov: collecting material, article writing;

O.Yu. Shchelkova: article writing, editing;

B.V. Meshchanov, A.E. Filimonova, E.I. Kuznetsova: a review of the literature on the topic of the article, article writing.

**ORCID авторов / ORCID of authors**

Е.Б. Цыренова / E.B. Tsyrenova: <https://orcid.org/0000-0002-4853-308X>

Д.Д. Цыренов / D.D. Tsyrenov: <https://orcid.org/0000-0002-1723-0780>

О.Ю. Шелкова / O.Yu. Shchelkova: <https://orcid.org/0000-0001-9444-4742>

Б.В. Мещанов / B.V. Meshchanov: <https://orcid.org/0000-0003-1852-7022>

А.Е. Филимонова / A.E. Filimonova: <https://orcid.org/0009-0002-2027-4802>

Е.И. Кузнецова / E.I. Kuznetsova: <https://orcid.org/0000-0001-9341-316X>

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

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Финансирование.** Работа выполнена без спонсорской поддержки.

**Funding.** The work was performed without external funding.

**Статья поступила:** 23.12.2024. **Принята к публикации:** 25.02.2025. **Опубликована онлайн:** 31.03.2025.

**Article submitted:** 23.12.2024. **Accepted for publication:** 25.02.2025. **Published online:** 31.03.2025.