

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2020

Рябко Е.В., Бахтерева Е.В., Рябкова Т.А., Овчинникова Е.Е., Лейдерман Е.Л.

Реабилитация работающего населения после производственных травм

ФБУН «Екатеринбургский медицинский – научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промышленных предприятий» Роспотребнадзора, Екатеринбург, 620014

Введение. Актуальность сохранения здоровья и трудового долголетия работающего населения неразрывно связана с проблемой производственного травматизма. Несчастные случаи на производстве остаются одной из значимых статей расходов как для работника, так и для работодателя и государства в виде компенсаций, выплат по обеспечению страхования, больших листов, пособий по инвалидности, реабилитационных программ, компенсаций. Высокий процент посттравматических осложнений, инвалидности, демографические потери требуют усовершенствования системы оказания медицинской помощи на всех этапах.

Цель – повышение эффективности реабилитации пациентов с последствиями производственных травм с учётом международной классификации посттравматических нарушений функции верхних конечностей.

Материал и методы. Проведено реабилитационное лечение 3201 пациенту с бытовыми и производственными травмами опорно-двигательного аппарата в рамках второго и третьего этапа реабилитации в условиях круглосуточного, дневного стационара и амбулаторной помощи. Травмы верхних конечностей составили 57%, травмы нижних конечностей – 38%, сочетанные травмы – 5%. С 2020 г. внедрена работа мультидисциплинарной бригады (МДБ), включающей врачей физической и реабилитационной медицины (ФРМ), врачей-физиотерапевтов, неврологов, терапевтов, врача-рефлексотерапевта, врача-травматолога, врачей ЛФК, инструкторов-методистов ЛФК, клинических психологов, эрготерапевтов, а также с привлечением узких специалистов (кардиолога, диетолога, эндокринолога, специалиста по остеопорозу).

Результаты. Продемонстрирован клинический опыт использования методологии лечения с позиций реабилитационного потенциала и реабилитационного диагноза. Проанализированы возможные направления повышения эффективности восстановления здоровья населения после перенесённых травм с использованием международных стандартов. Рассмотрены основные этапы, задачи, возможности медико-социальной реабилитации с использованием международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ).

Заключение. Наш опыт работы с пациентами травматического профиля, в том числе после производственных травм, показывает обоснованность применения МКФ в реабилитации как унифицированного международного инструмента и требует дальнейшего использования.

К л ю ч е в ы е с л о в а : производственный травматизм; бытовой травматизм; реабилитационные технологии; международная классификация функционирования; реабилитационный потенциал

Для цитирования: Рябко Е.В., Бахтерева Е.В., Рябкова Т.А., Овчинникова Е.Е., Лейдерман Е.Л. Реабилитация работающего населения после производственных травм. Гигиена и санитария. 2020; 99 (12): 1393-1397. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2020-99-12-1393-1397>

Для корреспонденции: Рябко Евгения Валентиновна, зав. отделением физических методов лечения, врач-физиотерапевт, ФБУН «Екатеринбургский медицинский – научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промышленных предприятий» Роспотребнадзора, 620014, Екатеринбург. E-mail: ryabko@ymrc.ru

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование выполнено в рамках государственного задания № 056-00111-18-00.

Участие авторов: Рябко Е.В., Бахтерева Е.В. – концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста, редактирование; Рябкова Т.А., Овчинникова Е.Е. – Лейдерман Е.Л. сбор и обработка материала, редактирование. Все соавторы – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Поступила 05.10.2020
Принята к печати 15.12.2020
Опубликована 25.01.2021

Evgeniya V. Ryabko, Elena V. Bakhtereva, Tatyana A. Rybkova, Elena E. Ovchinnikova, Elena L. Leyderman

Rehabilitation of the working population after occupation injuries

Yekaterinburg Medical Research Center for Prophylaxis and Health Protection in Industrial Workers, Yekaterinburg, 620014, Russian Federation

Introduction. The urgency to maintain health and man's working population's performance capability is inextricably linked to occupation-related injuries. They remain one of the most relevant heads of losses for both the employee and the employer and the state in the form of insurance benefits, sickness certificates, disability benefits, rehabilitation programs, and compensation payments. High rate of posttraumatic complications, disability and demographic losses call for improving in the treatment delivery at all its stages.

The purpose is to improve rehabilitation effectiveness in patients after job-related injuries in recognition of the international classification of functioning of post-traumatic disorders of the upper extremities.

Material and methods. 3,201 patients with domestic and job-related injuries of the body's locomotor apparatus underwent rehabilitation treatment within second and third rehabilitation stages under twenty-four-hour inpatient treatment and outpatient care. Upper extremities injuries were in 57% cases; lower extremities injuries - 38%. Combined injuries made up 5%. Since 2020, there has been introduced the work of a multidisciplinary team (MDT), consisting of doctors of physical and rehabilitation medicine (PRM) as well as doctors of physical therapy, neurologists, internists, reflexologist, traumatologist, doctors in exercise therapy, trainers in exercise therapy, clinical psychologists, ergotherapists, and specialized doctors (cardiologist, dietitian, endocrinologist, osteoporosis specialist, etc.).

Results. The clinical practice of using treatment methodology from the position of rehabilitation potential and diagnosis is shown. Possible ways for improving the effectiveness of recovering the population's health after injuries are analyzed using international standards. The main steps, tasks, and medical and social rehabilitation opportunities are discussed using the international classification of functioning, disability, and health (ICF).

Conclusion. Our experience with patients of a traumatic profile, including individuals after job-related injuries, shows the reasonableness of using ICF in rehabilitation as a unified international tool and should be further used.

К е у о r d s : occupation-related injuries; domestic injuries; rehabilitation technology; ICF; rehabilitation potential

For citation: Ryabko E.V., Bakhtereva E.V., Ryabkova T.A., Ovchinnikova E.E., Leyderman E.L. Rehabilitation of the working population after occupation injuries. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2020; 99 (12): 1393-1397. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2020-99-12-1393-1397> (In Russ.)

For correspondence: Evgenia V. Ryabko, MD, Head of the Department of Physical Methods of Treatment, Physiotherapist, Yekaterinburg Medical Scientific Center for the Prevention and Health of Industrial Workers, Yekaterinburg, 620014, Russian Federation. E-mail: ryabko@ymrc.ru

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

Acknowledgment. The study was carried out as part of state assignment No. 056-00111-18-00.

Contribution: Ryabko E.V., Bakhtereva E.V. – concept and design of the study, collection and processing of material, text writing, editing; Ryabkova T.A., Ovchinnikova E.E., Leyderman E.L. – collection and processing of material, editing. All co-authors – approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Received: October 5, 2020

Accepted: December 15, 2020

Published: January 25, 2021

Введение

Актуальность сохранения здоровья и трудового долголетия работающего населения неразрывно связана с проблемой производственного травматизма. Несчастные случаи на производстве остаются одной из значимых статей расходов как для работника, так и для работодателя и государства в виде компенсаций, выплат по обеспечению страхования, больничных листов, пособий по инвалидности, реабилитационных программ, компенсаций. Высокий процент посттравматических осложнений, инвалидности, демографические потери требуют усовершенствования системы оказания медицинской помощи на всех этапах [1–5].

Медико-социальная реабилитация должна быть направлена на максимальное восстановление физического, психологического и социального статуса с помощью координированно проводимых мероприятий социального, медицинского, психологического, экономического, законодательного и государственного характера. Использование международной системы подходов к реабилитационному процессу повышает эффективность лечения и увеличивает реабилитационный потенциал пациента [6–9].

В настоящее время существует ряд проблем при оказании реабилитационной помощи пострадавшим на производстве: отсутствуют стандарты реабилитации, чётко прописанная маршрутизация, порядки оснащения реабилитационных центров для пострадавших на производстве, а также объективные критерии оценки результатов деятельности центров реабилитации [1, 2, 9–12].

Несмотря на наличие общепринятых клинических рекомендаций, пострадавшие после травм не могут иметь одинаковый курс восстановления даже при формальном соотношении в одну нозологическую группу по МКБ-10. Требуется персонализированный курс лечения на каждом этапе восстановления. Это обусловлено отличающимся характером восстановления физиологических процессов адаптации при различных видах травм у каждого человека, а также возникающими патологическими реакциями у пациентов после получения травмы [9, 14–18]. Травматическая болезнь как суммарный ответ организма на травму в виде комплекса компенсаторно-приспособительных синдромов и патологических реакций характеризуется стадийностью, длительностью течения, исходом и прогнозом для жизни и трудоспособности [18]. Корректирующего лечения требуют как местные реакции на возникшее повреждение (отёк, гематомы, изменение локальной гемодинамики, гипотрофия мышц), так и общие реакции организма (изменяются общая гемодинамика, метаболизм, иммунореактивность, вегетативная регуляция, работа нервной, сердечно-сосуди-

стой, дыхательной, эндокринной систем, меняется психо-эмоциональное состояние, и всё это развивается на фоне общей гиподинамии [2, 3, 5, 6, 18].

Понимание патогенетических механизмов течения травматической болезни позволяет формировать и внедрять в практику персонализированные подходы реабилитации, предусматривающие одновременное восстановление повреждённого сегмента и общих проявлений, восстановления общей физической работоспособности [6–8]. Внедрение новых подходов медицинской реабилитации должно базироваться на использовании общих принципов у пациентов после травм: раннее начало, комплексность, этапность, непрерывность, преемственность, партнёрство врача и больного, доступность, социальная направленность, контроль адекватности и эффективности реабилитации [14–18].

Цель работы – повышение эффективности реабилитации пациентов с последствиями производственных травм с учётом международной классификации посттравматических нарушений функции верхних конечностей.

Материал и методы

С 2017 г. на клинической базе ФБУН ЕМНЦ ПОЗРП Роспотребнадзора проведено реабилитационное лечение 3201 пациенту с бытовыми и производственными травмами опорно-двигательного аппарата в рамках второго и третьего этапа реабилитации в условиях круглосуточного, дневного стационара и амбулаторной помощи. Травмы верхних конечностей составили 57%, травмы нижних конечностей – 38%, сочетанные травмы – 5%. В структуре травм верхних конечностей преобладали переломы костей предплечья (35%) и переломы плечевой кости (22%), травмы кисти и травмы, осложнённые посттравматическими плексопатиями и невропатиями периферических нервов, составили 3 и 5% соответственно. В структуре травм нижних конечностей преобладали переломы костей голени – 27%, травмы коленного сустава – 24%, переломы стопы – 8%, переломы бедра – 5%, травмы, осложнённые посттравматическими невропатиями периферических нервов, – около 4%.

В процессе работы подходы к организации и реализации реабилитационного процесса в нашей клинике совершенствовались. Первоначально акцент реабилитации был сфокусирован на нарушении функций и структур повреждённого сегмента конечности, за основу выбора тактики реабилитации была положена международная классификация болезней 10-го пересмотра (МКБ-10). Процесс восстановительного лечения выстраивался на комплексном и сочетанном использовании определённого набора методик лечения (аппаратная физиотерапия, лечебная физ-

культура, пассивная и активная механотерапия, кинезиотерапия, пелоидотерапия, бальнеолечение, гидротерапия, лечебный массаж), решающих конкретные задачи (уменьшение боли, отёка, восстановление трофики, иннервации мышц, борьба с гипотрофией, восстановление силы мышц и амплитуды движений в суставах). Использование такого традиционного подхода в ряде случаев позволяло уменьшить боль, полностью или частично восстановить повреждённый сегмент или функцию, но оставляло без внимания немедицинские проблемы пациента. Немногочисленные работы в отечественной реабилитации по использованию Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ) свидетельствовали о возможности всестороннего решения проблем пациента. Однако отсутствие разработанных стандартов в виде базовых и расширенных кодов реабилитации с использованием МКФ у пациентов с травматическими повреждениями, посттравматическими осложнениями, включая производственный травматизм, требовало разработки и внедрения в клиническую практику собственных новых подходов.

С 2020 г. на базе отделения дневного стационара мы выстраиваем реабилитационный процесс по принципу работы мультидисциплинарной бригады (МДБ), включающей врачей физической и реабилитационной медицины (ФРМ), врачей-физиотерапевтов, неврологов, терапевтов, врача-рефлексотерапевта, врача-травматолога, врачей ЛФК, инструкторов-методистов ЛФК, клинических психологов, эрготерапевтов, а также с привлечением узких специалистов (кардиолога, диетолога, эндокринолога, специалиста по остеопорозу). На совещании МДБ каждый специалист участвует в определении реабилитационного потенциала, постановке, ближайшей и отдалённой целей реабилитации, составлении индивидуального реабилитационного маршрута (программы), реализации и оценке эффективности программы комплексной реабилитации. Такой подход позволил нам увидеть, что при отсутствии возможности полного восстановления функции и структуры сегмента конечности можно вернуть человека к активной социальной и профессиональной жизни.

Опыт работы нашего Центра с данной категорией пациентов по принципу использования МКФ позволяет реализовать основные и необходимые принципы реабилитации на практике. Комплексность реализуется посредством применения немедикаментозной терапии (психотерапии, эрготерапии, бальнеотерапии и гидротерапии, теплотечения, лечебного массажа, рефлексотерапии, мануальной терапии), современных методов физической реабилитации (высокоинтенсивной и низкоинтенсивной лазеротерапии, криотерапии, электросветолечения, высокоинтенсивной магнитной стимуляции), лечебной физкультуры, высокоэффективных технологий пассивной и активно-пассивной механотерапии, в том числе с роботизированными тренажёрами с биологической обратной связью по восстановлению двигательной активности и лекарственной терапии. Раннее начало проведения реабилитационных мероприятий, адекватных состоянию больного, позволяет профилактировать развитие дегенеративных изменений в тканях, обеспечить более благоприятное течение и исход заболевания, служит одним из моментов профилактики инвалидности. Непрерывность и преемственность на протяжении всех этапов реабилитации как в пределах одного этапа, так и при переходе от одного к другому и позволяет улучшить функциональное состояние различных систем организма, повысить тренированность и предотвратить обратную динамику достигнутого функционального прогресса в состоянии. Принцип социальной направленности помогает выполнить эффективное и раннее возвращение больных и инвалидов к бытовым и трудовым процессам, в общество и семью, восстановить

человека как полноправного члена общества. Основное, что позволяет МКФ, — это выработать правильную тактику реабилитации и определиться с первоочередными целями и задачами: при определении уровня активности, участия, уровня повреждений структуры и функции увидеть пациента с точки зрения его проблем и трудностей в быту, самообслуживания, социальной жизни, профессиональной активности. Результат нашей работы позволил 60% пациентов восстановить утраченные функции, активность и участие, у 20% — восстановить достаточные для жизни активность и участие, адаптироваться к социальной жизни, научиться самообслуживанию, интегрироваться в социальную жизнь.

Результаты

Одна из сложных для реабилитации проблем, часто сопровождаемая низким реабилитационным потенциалом, с которой нам приходится встречаться, — периферический верхний монопарез вследствие перелома плечевой кости и посттравматической плексопатии (код МКБ Т92.3), приводящий к ограничению функционирования и жизнедеятельности — трудности в быту и самообслуживании, выполнение профессиональных обязанностей.

Примеры клинических наблюдений из нашей практики.

Клиническое наблюдение 1. Пациент П., 32 года, с вышеописанной нозологической формой и монопарезом правой руки, работает оператором машинного управления, правша, высоко мотивирован на реабилитацию, но имеет низкий реабилитационный потенциал. После проведения обследования с целью выявления ограничения жизнедеятельности, нарушения функций и структур организма человека и обсуждения в рамках МДБ принято решение, что основная цель данного этапа реабилитации — обучение пациента новым двигательным паттернам: тренировка левой конечности, которая смогла бы взять на себя функции правой в профессиональной деятельности (увеличение силы, улучшение ловкости и мелкой моторики пальцев левой кисти, в том числе отработка захвата левой кистью рычагов управления, нажатие на кнопки пульта управления), адаптация окружающей среды под изменившиеся условия, и уже вторично — восстановление функции повреждённой конечности в связи с низким реабилитационным потенциалом и относительно неблагоприятным прогнозом. Основная роль в реабилитации в рамках данного этапа отводится специалистам: эрготерапевту и врачу ЛФК.

Клиническое наблюдение 2. Пациент М., 54 года, по специальности слесарь-ремонтник, потерял работу в результате сокращения, состоит на учёте в службе занятости, имеет периферический парез руки вследствие перелома плечевой кости и посттравматической плексопатии с высоким реабилитационным потенциалом, имеет некоторые трудности в самообслуживании и уходе за собой, но может выполнять профессиональные обязанности. При обследовании выясняется, что пациент не мотивирован на реабилитацию и имеет вторичную выгоду от полученной травмы и её последствий. В этом случае первоочередной задачей реабилитации будет формирование мотивации и уже вторично восстановление функции через формирование мотивации.

Клиническое наблюдение 3. Пациентка С., 52 года, по специальности машинист крана, также имеет периферический парез руки вследствие перелома плечевой кости и посттравматической плексопатии со средним реабилитационным потенциалом. На приём пришла с дочерью, которая гиперопекает мать. В ходе беседы выяснено, что дочь, оберегая мать, взяла все бытовые проблемы и вопросы самообслуживания на себя: не даёт матери выполнять работу по дому, готовит ей еду, помогает в приёме пищи, одевании,

чем полностью ограничивает функционирование травмированной руки. В данной ситуации приоритет реабилитации направлен на психологическую коррекцию убеждений и установок дочери с последующим восстановлением функции травмированной конечности.

Во всех случаях пациенты с точки зрения МКБ одинаковы — с одной и той же нозологической формой (МКБ Т92.3) — периферический парез руки вследствие перелома плечевой кости и посттравматической плексопатией, но ключевая проблема в каждом из описанных примеров разная, и тактика реабилитационной помощи будет отличаться.

Заключение

Таким образом, выявление ключевой проблемы является необходимым условием начала реабилитационного процесса и определяет тактику реабилитации, обеспечивая персонализированный подход. Если ключевая проблема — ограничение активности и участия — необходима адаптация, переобучение или модификация среды, если ключевой

проблемой являются психологические факторы, то ведущим специалистом будет клинический психолог для формирования мотивации, если на первом месте стоит нарушение функции, тогда целесообразным будет использование лечебной помощи [10–18]. Качество реабилитации будет зависеть от профессионализма специалистов МДБ, их способность увидеть все проблемы пациента и подобрать рядок действий и решений, которые позволят справиться со всеми проблемами.

В связи с вышеизложенным можно заключить, что внедрение инструментов МКФ в отечественную практику реабилитации целесообразно использовать для разработки и внедрения для отдельных заболеваний в виде методических рекомендаций. Реабилитационные технологии с использованием МКФ в России находятся на стадии формирования. Наш опыт работы с пациентами травматического профиля, в том числе после производственных травм, показывает обоснованность применения МКФ в реабилитации как унифицированного международного инструмента и требует дальнейшего использования.

Литература

1. Миронов С.П., Еськин Н.А., Андреева Т.М., Огрызко Е.В., Шелепова Е.А. Динамика травматизма среди взрослого населения Российской Федерации. *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова*. 2019; (3): 5–13. <https://doi.org/10.17116/vto20190315>
2. Севастьянов М.А. Основные направления совершенствования процесса реабилитации пострадавших на производстве. В кн.: *Материалы Международной научной конференции «Технологии реабилитации: наука и практика»*. СПб.: Р-КОПИ; 2018: 93–7.
3. Брынцева И.А., Тимошин С.А., Самотруева М.А., Цибилова А.А. Система комплексной восстановительной реабилитации пострадавших после несчастных случаев на производстве в Астраханской области. *Астраханский медицинский журнал*. 2016; 11(3): 136–45.
4. Шетинин С.А. Анализ инвалидности и смертности вследствие травм и разработка инновационных технологий. *Вестник Всероссийского общества специалистов по медико-социальной экспертизе, реабилитации и реабилитационной индустрии*. 2014; (2): 61–5.
5. Хайбуллина З.Р. Тактика реабилитации пациентов трудоспособного возраста в позднем периоде травматической болезни грудного отдела спинного мозга вследствие производственной. *Медицина труда и промышленная экология*. 2005; 85(6): 42–5.
6. Аухадеев Э.И., Бодрова Р.А. Новый методологический подход к реабилитации пациентов на основе международной классификации функционирования. *Вестник восстановительной медицины*. 2014; (1): 6–10.
7. Бодрова Р.А., Тихонов И.В. Опыт применения международной классификации функционирования в медицинской реабилитации пациентов с травмой спинного. *Вестник восстановительной медицины*. 2014; (1): 15–8.
8. Черникова О.М., Сидорова Г.В., Арсентьева Н.И., Гаркуша Л.Г., Бахтановская Е.О. Потенциальные возможности совершенствования реабилитации пациентов с последствиями травм и заболеваниями костно-мышечной системы на региональном уровне. *Медико-социальная экспертиза и реабилитация*. 2012; (3): 6–8.
9. Дымочка М.А., Андреева О.С., Рычкова М.А., Пузин М.Н., Омаров М.А., Маккаева С.М. и соавт. Инвалидность и нуждаемость в реабилитации пострадавших вследствие несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в Российской Федерации. *Вестник Всероссийского общества специалистов по медико-социальной экспертизе, реабилитации и реабилитационной индустрии*. 2017; (2): 46–9.
10. Корж Н.А., Яременко Д.А., Шевченко Е.Г. Современные проблемы и перспективы развития организации медицинской реабилитации больных с травмами и заболеваниями опорно-двигательной системы. *Ортопедия, травматология и протезирование*. 2011; (4): 86–8.
11. Лола Н.И., Филонов И.В., Клочкова Г.Ф., Степанченко И.Ю. Медицинская реабилитация после травм верхних конечностей (в УМВД России по Приморскому краю). *Медицинский вестник МВД*. 2014; (3): 36–8.
12. Даминов В.Д., Канкулова Е.А., Уварова О.А., Кузнецов А.Н. Роботизированное восстановление функции ходьбы у больных с церебральным инсультом. *Вестник восстановительной медицины*. 2011; (1): 46–9.
13. Гумарова Л.Ш., Бодрова Р.А. Современные технологии физической реабилитации пациентов с травмой спинного мозга. *Вестник восстановительной медицины*. 2014; (2): 32–7.
14. Шепелева О.И., Горячева Т.В. Реабилитация больных с повреждениями опорно-двигательного аппарата. В кн.: *Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы и перспективы развития медицины»*. Выпуск III. Омск; 2016; 32–5.
15. Намазов А.К., Намазов К.А. Физическая реабилитация как важнейший компонент в системе медицинской реабилитации. *Теория и практика физической культуры*. 2018; 14(2): 85–7.
16. Виленский А.В., Лозовая Е.Н., Деханова А.И. Нуждаются ли в реабилитации методы физиотерапии и реабилитации? *Ремедиум*. 2016; (4): 22–7.
17. Гильмутдинова Л.Т., Кутлиахметов Н.С., Сахабутдинова А.Р. Медицинская реабилитация больных с травмами верхних конечностей. *Медицинские науки. Фундаментальные исследования*. 2014; (10): 647–50.
18. Дунай О.Г., Трофимов А.Н., Черновол С.И., Стахов С.Г. О возможности повышения эффективности реабилитации больных с травмами конечностей (программа индивидуальной реабилитации). *Оригинальные достижения*. 2019; 20(4): 99–103. <https://doi.org/10.22141/1608-1706.4.20.2019.178753>

References

1. Mironov S.P., Es'kin N.A., Andreeva T.M., Ogryzko E.V., Shelepova E.A. Number of injuries among adults in the Russian Federation. *Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova*. 2019; (3): 5–13. <https://doi.org/10.17116/vto20190315> (in Russian)
2. Sevast'yanov M.A. Main areas for improvement of rehabilitation of individuals with job-related injuries. In: *Proceedings of International Research Conference «Rehabilitation Technology: Science and Practices» [Materialy Mezhduнародnoy nauchnoy konferentsii «Tekhnologii reabilitatsii: nauka i praktika»]*. St. Petersburg: R-KOPI; 2018: 93–7. (in Russian)
3. Bryntseva I.A., Timoshin S.A., Samotruева M.A., Tsibizova A.A. System of comprehensive restorative rehabilitation of patients after occupational accidents in the Astrakhan region. *Astrakhanskiy meditsinskiy zhurnal*. 2016; 11(3): 136–45. (in Russian)
4. Shchetinin S.A. Analysis of disability and mortality due to injury and the development of innovative technologies in rehabilitation. *Vestnik Vserossiyskogo obshchestva spetsialistov po mediko-sotsial'noy ekspertize, reabilitatsii i reabilitatsionnoy industrii*. 2014; (2): 61–5. (in Russian)
5. Khaybullina Z.R. Rehabilitation tactics for able-bodied patients with distant effects of thoracic spinal injury due to occupational factors. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2005; 85(6): 42–5. (in Russian)
6. Aukhadiev E.I., Bodrova R.A. A new methodological approach to the rehabilitation of patients on the basis of the international classification of functioning. *Vestnik vosstanovitel'noy meditsiny*. 2014; (1): 6–10. (in Russian)
7. Bodrova R.A., Tikhonov I.V. Rehabilitation of patients with spinal cord injury resulting accident international classification of functioning based. *Vestnik vosstanovitel'noy meditsiny*. 2014; (1): 15–8. (in Russian)

8. Chernikova O.M., Sidorova G.V., Arsent'eva N.I., Garkusha L.G., Bakshtanovskaya E.O. Potentialities of rehabilitation enhancement in patients with consequences of trauma and musculoskeletal system diseases at the regional level. *Mediko-sotsial'naya ekspertiza i reabilitatsiya*. 2012; (3): 6–8. (in Russian)
9. Dymochka M.A., Andreeva O.S., Rychkova M.A., Puzin M.N., Omarov M.A., Makkaeva S.M., et al. Disability and neediness in the rehabilitation of victims of accidents at work and occupational diseases in the Russian Federation. *Vestnik Vserossiyskogo obshchestva spetsialistov po mediko-sotsial'noy ekspertize, reabilitatsii i reabilitatsionnoy industrii*. 2017; (2): 46–9. (in Russian)
10. Korzh N.A., Yaremenko D.A., Shevchenko E.G. Current issues and prospects for the organization of medical rehabilitation in patients with injuries and disorders of the locomotor system. *Ortopediya, travmatologiya i protezirovanie*. 2011; (4): 86–8. (in Russian)
11. Lola N.I., Filonov I.V., Klochkova G.F., Stepanchenko I.Yu. Medical rehabilitation after injuries of the upper extremities (in the Ministry of Internal Affairs of Russia in Primorsky Region). *Meditsinskiy vestnik MVD*. 2014; (3): 36–8. (in Russian)
12. Daminov V.D., Kankulova E.A., Uvarova O.A., Kuznetsov A.N. Robotic rehabilitation of mobility in patients with cerebral stroke. *Vestnik vosstanovitel'noy meditsiny*. 2011; (1): 46–9. (in Russian)
13. Gumarova L.Sh., Bodrova R.A. Modern technologies of physical rehabilitation of patients with spinal cord injury. *Vestnik vosstanovitel'noy meditsiny*. 2014; (2): 32–7. (in Russian)
14. Shepeleva O.I., Goryacheva T.V. Rehabilitation of patients with locomotion system injuries. In: *Proceedings to the Outcomes of International Research and Practice Conference «Relevant Issues and Prospects of Medicine Development». Issue III [Sbornik nauchnykh trudov po itogam mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Aktual'nye voprosy i perspektivy razvitiya meditsiny». Vypusk III]*. Omsk; 2016: 32–5. (in Russian)
15. Namazov A.K., Namazov K.A. Physical rehabilitation as a critical component in the system of medical rehabilitation. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*. 2018; 14(2): 85–7. (in Russian)
16. Vilenskiy A.V., Lozovaya E.N., Dekhanova A.I. Do the methods for physiotherapy and rehabilitation require rehabilitation? *Remedium*. 2016; (4): 22–7. (in Russian)
17. Gil'mutdinova L.T., Kutliakhmetov N.S., Sakhabutdinova A.R. medical rehabilitation of patients with injuries upper extremities. *Meditsinskie nauki. Fundamental'nye issledovaniya*. 2014; (10): 647–50. (in Russian)
18. Dunay O.G., Trofimov A.N., Chernovol S.I., Stakhov S.G. On the possibility of increasing the efficiency of rehabilitation of patients with limb fractures (individual rehabilitation program). *Original'nye dostizheniya*. 2019; 20(4): 99–103. <https://doi.org/10.22141/1608-1706.4.20.2019.178753> (in Russian)